

## **RANKING DO ÍNDICE BRASIL DE INOVAÇÃO (IBI) NAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS E EXTRATIVAS DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

### **Viviane Theiss**

Mestre em Ciências Contábeis pela Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB  
Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[theissviviane@gmail.com](mailto:theissviviane@gmail.com) (Brasil)

### **Fernanda Kreuzberg**

Doutoranda em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo – USP  
Professora do Departamento de Contabilidade da Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[fernandakreuzberg@gmail.com](mailto:fernandakreuzberg@gmail.com) (Brasil)

### **Franciele Beck**

Doutoranda em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo – USP  
[beck.franciele@gmail.com](mailto:beck.franciele@gmail.com) (Brasil)

### **Nelson Hein**

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[hein@furb.br](mailto:hein@furb.br)

## **RESUMO**

Com o mercado caracterizado por rápidas e constantes mudanças, inovação tornou-se essencial para a manutenção dos negócios e desenvolvimento econômico do país e suas regiões. O objetivo do estudo visa identificar o *ranking* do Índice Brasil de Inovação das atividades industriais e extrativas exploradas na região Sul do Brasil. O delineamento da pesquisa caracteriza-a como um estudo de caráter descritivo, com procedimento de pesquisa documental, e uma abordagem quantitativa do problema. Inicialmente, foram coletados os dados disponíveis no sítio eletrônico de Pesquisa e Inovação (PINTEC) relativos às inovações tecnológicas dos anos 2000, 2003, 2005 e 2008 e calculados o Índice Brasil de Inovação – IBI, dos estados localizados no Sul do Brasil. Em uma análise posterior, efetuado um *ranking* denominado *Analytic Hierarchy Process* (AHP), para identificar as atividades industriais e extrativas, relativas aos três estados, que mais se destacaram. Os resultados informam pela análise descritiva que o maior IBI caracterizou-se para os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina respectivamente, já em relação aos destaques entre as atividades industriais, em ordem sequencial apresenta a fabricação de máquinas e equipamentos, a atividade de fabricação de produtos alimentícios e outras atividades. Por meio do método de ranqueamento AHP, verificou-se que as atividades mais inovativas classificam-se respectivamente pela fabricação de produtos alimentícios, seguido da atividade de fabricação de máquinas e equipamentos e outras atividades, refletindo as características econômicas e de inovação da região Sul do país.

**Palavras-chave:** Índice Brasil de Inovação; Empresas Industriais e Extrativas; Inovação Tecnológica.

## 1. INTRODUÇÃO

Em um mercado cada vez mais turbulento, em que as exigências por novos produtos e tecnologias são essenciais para o crescimento das organizações, segmentos de atuação, e o aquecimento da economia de uma forma geral, além da concorrência acirrada, promovem-se motivos pela busca de mudanças e a necessidade de inovação.

A expressão inovação deriva da palavra em latim *novus* ou novo e é alternadamente encontrada na literatura como uma nova ideia, um novo método, ou ainda como um processo de introdução de algo novo, que parte de um processo iterativo de percepção de novas oportunidades no mercado (Gopalakrishnan & Damanpour, 1994, Garcia & Calantone, 2002).

A inovação tecnológica é tratada na literatura como uma modalidade de inovação capaz de acelerar este processo de abertura de novos mercados, ou mesmo, incrementos, aperfeiçoamento de processos, produtos e tecnologias já existentes, no intuito de gerar riquezas (Rogers, 1998, OCDE, 2005, Narvekar & Jain, 2006).

Ades e Plonski (2009) destacam que inovações com foco no desenvolvimento tecnológico atingem grandes investimentos, o que remete à necessidade, por parte das empresas que vislumbram esses segmentos, de um modelo de negócio adequado e que possibilite a viabilidade e acessibilidade à inovação tecnológica.

Para Darroch e McNaughton (2002), a inovação principalmente em aspectos tecnológicos é necessária para que as empresas se mantenham competitivas, bem como busquem vantagens de longo prazo. Este aspecto é estendido também para o nível setorial e de desenvolvimento econômico regional, pois quanto maior for o índice de inovação, maior será o reflexo na imagem e atratividade dos negócios (Satub, 2001, Ades & Plonski, 2009). Dessa forma, assume-se a inter-relação entre o conhecimento tecnológico e a aplicação em inovação e seus reflexos na economia.

Ades e Plonski (2009) apontam que a concorrência acirrada entre setores diversos pode repercutir na forma de desequilíbrio no mercado entre regiões de um mesmo país. Nesse sentido, o estudo e acompanhamento do desenvolvimento inovativo propicia ricas informações, passíveis de serem aplicadas na forma de estratégias econômicas, no intuito de obter os melhores resultados.

Em uma iniciativa de estímulo à inovação empresarial, e para acompanhar o desenvolvimento no Brasil, foi instituído o Índice Brasil de Inovação (IBI), caracterizado como medidor da inovação de empresas ou segmentos de atuação, por meio de indicadores agregados de esforço e de resultado (Camillo, Furtado, Quadros, Domingues, Inácio & Righetti, 2007).

Ressalta-se que esse indicador atua também como um importante instrumento para comparar a inovação entre empresas e/ou segmentos de atuação, e ainda permitir o desenvolvimento de novas classificações internacionais relacionadas aos níveis de inovação.

Desse modo, destaca-se como um importante indicativo da inovação gerada no país, capaz de elucidar questões relacionadas à sua caracterização, grau de incidência, reflexo nos segmentos econômicos, sociais, de sustentabilidade. Permite, ainda, estabelecer comparativos entre regiões do país, setores de atuação, entre outras fontes de evidências que tangenciam a temática.

Observando esses levantamentos, aponta-se para a seguinte questão de pesquisa: *qual o ranking do Índice Brasil de Inovação (IBI) nas atividades industriais e extrativas exploradas na região Sul do Brasil?* A resposta para este problema de pesquisa leva ao objetivo do estudo que busca identificar o *ranking* do Índice Brasil de Inovação das atividades industriais e extrativas, exploradas na região Sul do Brasil no período equivalente aos anos 2000, 2003, 2005 e 2008.

Para isso será utilizado um método de ranqueamento, no intuito de classificar as atividades industriais e extrativas que mais se destacam em relação às demais atividades analisadas. De acordo com Kroenke e Hein (2010), é possível reconhecer a situação de determinadas empresas ao analisar os dados de seu segmento específico, porém é necessária a realização de uma análise comparativa de todos os dados somente de empresas do mesmo ramo para que seja possível o estabelecimento de classificações. Dessa forma, possibilita obter, por meio da comparação das alternativas de inovação industrial e extrativas, uma estrutura hierárquica dos critérios analisados.

O estudo justifica-se pela importância da discussão sobre inovação para o desenvolvimento econômico e para a área acadêmica de uma forma geral, assim como traz novas reflexões acerca da temática. A contribuição da pesquisa baseia-se na apresentação do *ranking* das atividades industriais e extrativas mais inovadoras da região Sul do Brasil, para o período de análise pesquisado, avançando, portanto, na discussão da literatura, por meio das evidências empíricas encontradas e no incentivo de estratégias públicas e privadas no intuito de aquecer a economia regional.

## 2. INOVAÇÃO

O princípio da discussão sobre inovação ocorreu com Schumpeter, após a publicação de seu livro *The Theory of Economic Development* em 1930. No livro o autor salienta a inovação como um processo necessário para o desenvolvimento econômico. Considera-se como um ajuste entre os

recursos que estão disponíveis no ambiente e o resultar em algo novo, ou diferente (Isidro Filho & Guimarães, 2010).

Para Van de Ven (1986), inovação é desenvolver e criar novas ideias por pessoas que realizam operações com outras pessoas dentro de uma ordem institucional ao longo do tempo. Rogers (1998) aponta que inovar é aplicar novas ideias para produtos, processos ou qualquer outro aspecto da atividade de uma empresa, é estar preocupado com o processo de comercialização ou extrair valor de ideias. O autor ainda esclarece que a inovação deve envolver a coordenação de várias habilidades inventivas, de aprendizagem e execução, ou seja, a invenção de novos produtos ou processos não é considerada inovação até que tenha sido produtivamente incorporada nas atividades da empresa. Trazendo esse conceito para o nível de segmentos de atuação, trata-se da inovação de produtos, processos e formas de apresentações e/ou organização, percebidas como novas e/ou modificadas pelo mercado.

A *Organization for Economic Cooperation and Development* (OCDE, 2005), por meio da publicação do Manual de Oslo, em sua 5ª edição em 2005, fornece orientações para a coleta e interpretação de dados sobre inovação e exerce importante papel na discussão e ampliação da inovação nos mais diversos níveis de aplicação. Destaca-se, portanto, a definição de inovação apresentada no Manual de Oslo (2005), referenciada como o desenvolvimento de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Conforme o Manual de Oslo (2005), a inovação pode ser caracterizada de quatro formas: quanto ao produto, ao processo, ao marketing, bem como as inovações organizacionais. Dessa forma, a inovação do produto envolve as mudanças nas potencialidades do produto ou serviço, por meio de novos produtos ou pelo seu aprimoramento. Porém a inovação do processo consiste em mudanças nos métodos de produção e distribuição. As inovações organizacionais referem-se às implementações nas práticas dos negócios, nas relações externas, por exemplo. Por fim, a inovação de marketing abrange, por exemplo, a mudança do desenho de um produto, da embalagem, alterações no local de exposição (Manual de Oslo, 2005). Esses são os tipos de inovações que visam abranger as mudanças em sua plenitude.

Para Brito, Brito e Morganti (2009), um produto novo sob o aspecto tecnológico é aquele no qual as características se diferenciam dos produtos já produzidos pela empresa. Outro processo é o aperfeiçoamento do produto, por meio do aprimoramento do desempenho, por exemplo.

Para Oke, Burke e Myers (2007), as inovações podem ser classificadas como incrementais e/ou radicais. A inovação incremental é baseada nas melhorias dos produtos e serviços para, dessa forma, atender as necessidades dos clientes. Já a inovação radical é caracterizada pela profundidade da

mudança, abrange, por exemplo, os novos produtos, serviços, processos e introdução em novos mercados.

Diante do contexto de expressivas e constantes mudanças, principalmente no que se refere ao campo das tecnologias, a inovação mostra-se necessária e cada vez mais presente no dia a dia das empresas, motivada pelo aumento nas vantagens competitivas e pelo valor de mercado da empresa. Refletindo, consequentemente, na economia regional. Diversos estudos nacionais e internacionais abordam essa temática que envolve tecnologia e inovação nas empresas e seus reflexos na economia. Busca-se, nesse sentido, situar este estudo com base no levantamento teórico realizado.

## **2.1 Estudos empíricos de inovação**

Em seus estudos, Narvekar e Jain (2006) buscaram efetuar uma pesquisa bibliográfica sobre o processo de inovação tecnológica, bem como componentes do capital intelectual que levam à inovação tecnológica. Para que o capital intelectual se manifeste nos novos produtos, ocorre uma necessidade de intervenção para a facilitação da inovação, motivada em situações de incerteza no ambiente organizacional. Os autores finalizam afirmando que a inovação é um processo de criar algo novo na empresa, logo as empresas incentivam a diversidade e o risco que apresentam maior capacidade de inovação.

No estudo desenvolvido por Camillo et al. (2007), o objetivo foi analisar os indicadores de resultado das atividades inovadoras e tecnológicas dos setores da indústria de transformação no Brasil a partir de dados de patentes (IP) e receita líquida de vendas (IRV) de produtos inovadores. Estes dois indicadores (IP, IRV) compõem o Índice Brasil de Inovação (IBI), que mede o grau de inovação das empresas. Os autores concluíram que o maior Indicador de Patentes (IP) concerne ao setor de máquinas e equipamentos, em seguida aos setores de instrumentação e informática. Quanto ao indicador de receita líquida de vendas (IRV), destaca-se o setor de equipamentos de transporte, seguido do setor de material eletrônico, papel e celulose. A análise desses indicadores possibilita a visualização de quais setores possuem concentração de resultados baseados na inovação, logo os setores mais inovadores não são essencialmente os que possuem alta tecnologia.

Oke, Burke e Myers (2007) analisaram a inovação nas Pequenas e Médias Empresas (PMEs) do Reino Unido e seu impacto no desempenho das empresas. Foi enviado um questionário para os gestores de empresas nos setores de fabricação, engenharia, eletrônica, informações, indústrias de tecnologia e telecomunicações. Os resultados apontam que existe maior foco na inovação incremental (melhorias de produtos, serviços, processos, principalmente para atender as necessidades dos clientes)

do que na inovação radical (novos produtos, serviços, processos e novos mercados). Os autores encontram uma ligação entre inovação e o crescimento das vendas.

Por sua vez, Brito et al. (2009) analisaram a relação entre inovação e desempenho das empresas brasileiras utilizando, para o estudo, dados secundários da Pesquisa Indústria – Inovação Tecnológica do IBGE. Os autores analisaram as empresas no setor químico, por meio de técnicas estatísticas. Os resultados não apontaram para uma relação significativa entre os indicadores de inovação e as métricas de lucratividade. Entretanto, houve uma relação positiva entre o crescimento da receita líquida e os indicadores de inovação. Os resultados permitem a conclusão de que o esforço inovador afeta mais o crescimento do que a lucratividade.

O estudo realizado por Miranda, Gallon e Silva-Filho (2011) objetivou investigar a existência de uma relação positiva entre os investimentos em ativos intangíveis e o grau de inovação com o valor de mercado das empresas participantes dos setores mais inovadores do Brasil, segundo a classificação do IBI. Os resultados indicam que há uma relação positiva e significativa estatisticamente com o valor de mercado das empresas brasileiras e seus ativos intangíveis. Os autores salientam que os intensivos investimentos em ativos intangíveis proporcionam vantagens competitivas que podem influenciar na geração de valor para a empresa. Por outro lado, o estudo não apontou para uma relação positiva entre o grau de inovação e a maximização do valor de mercado.

Ainda no Brasil, Santos, Basso e Kimura (2012) verificaram como são organizados os principais elementos que compõem a capacidade de inovação das empresas brasileiras. Os autores partiram dos indicadores utilizados pelo Índice Brasil de Inovação (IBI) Atividade Inovativa, Recursos Humanos, Impacto Econômico e Patentes das empresas. Os dados de 230 empresas industriais foram extraídos das bases de dados das pesquisas PINTEC/IBGE realizadas nos anos 2000, 2003 e 2005, *Gazeta Mercantil* e SERASA. Os resultados evidenciam três eixos de esforços para a inovação nas empresas brasileiras: Capital Humano, Capital Relacional e Capital Interno, expandindo, assim, a organização proposta pelo IBI, ampliando as discussões acerca da temática.

Como o corpo da literatura de gestão da inovação se desenvolve e expande a cada dia, os autores Yang e Tao (2012) decidiram investigar e classificar os estudiosos e universidades que publicam e trabalham com o tema gestão de inovação, uma continuação da pesquisa já realizada por Jeffrey Thieme's no artigo *"The Worlds Top Innovation Management Scholars and Their Social Capital"*, publicado em 2007. Esse trabalho identifica que, dos últimos 20 anos, os 10 maiores estudiosos de gestão da inovação no mundo são: Michael Song (*University of Missouri-Kansas City*), Roger J. Calantone (*Michigan State University*), Erik Jan Hultink (*Delft University of Technology*), Mark E. Parry (*University of Missouri-Kansas City*), Kwaku Atuahene-Gima (*China Europe*



*International Business School*), C. Anthony Di Benedetto (*Temple University*), Abbie Griffin (*University of Utah*), William E. Souder (*Retired*), Barry L. Bayus (*University of North Carolina at Chapel Hill*), e Christoph H. Loch (*INSEAD*). E entre as 10 melhores universidades de gestão da inovação do mundo, os autores apontam como: *University of Missouri-Kansas City*, *Massachusetts Institute of Technology*, *Michigan State University*, *INSEAD*, *Harvard University*, *University of Pennsylvania*, *Northeastern University*, *Texas A&M University*, *Stanford University*, and *Delft University of Technology*.

De acordo com os trabalhos apresentados, e no intuito de atender o objetivo da pesquisa, este estudo se torna relevante pois visa analisar a evolução do IBI durante um determinado período de tempo. Além disso, colabora com diversos estudos que salientam a importância do aprimoramento constante, o que de certa maneira acaba impactando no resultado das empresas.

## **2.2 Índice Brasil de inovação**

A inovação tecnológica tem sido considerada um fator relevante para o desenvolvimento econômico de um país. Assim como um ponto de distinção entre as nações, representa, portanto, uma vantagem competitiva aos países que investem em inovação.

A iniciativa de um projeto desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT/IG) da Unicamp, em abril de 2005, estabeleceu o Índice Brasil de Inovação (IBI). Seu objetivo concentrou-se em mensurar a capacidade de inovação empresarial e estimular essas empresas a buscarem crescimento e valorização com base na ampliação de sua capacidade de inovar (Furtado, Quadros, Righetti, Inácio, Domingues & Camillo, 2007).

De acordo com Furtado et al. (2007), iniciou-se o estabelecimento do IBI, pela necessidade de um levantamento estatístico de informações sobre a inovação tecnológica e da utilização dessas informações para a tomada de decisão nas empresas. Dessa forma, com a iniciativa do IBGE, estabeleceu-se uma base de dados, coletados pela Pesquisa de Inovação Tecnológica — PINTEC. Os dados necessários para a realização do IBI são coletados nas empresas pela Pesquisa Industrial Anual — Empresa (PIA-Empresa), também realizada pelo IBGE, com o objetivo de identificar as características do segmento empresarial da atividade industrial no país, realizada anualmente.

A base Pintec foi desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), com o objetivo de construir indicadores setoriais da indústria, nas atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras. O foco da pesquisa está direcionado para os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas,

assim como para identificar as estratégias adotadas, os esforços empreendidos, os obstáculos e os resultados dessa inovação. Essa mesma base poderá agregar informações para as próprias empresas desta amostra para a avaliação de seu desenvolvimento, assim como para as entidades de classe para analisar os setores e sua conduta tecnológica, e aos governos, com a possibilidade de desenvolver políticas regionais e nacionais (PINTEC, 2011).

Para a primeira edição do IBI, 60 empresas voluntárias aderiram a uma metodologia inédita de avaliação da capacidade inovativa. Em uma segunda edição, com a intenção de ampliar o número de empresas participantes, desenvolveu-se um material informativo para consolidar ainda mais o levantamento de informações sobre as atividades de inovação no setor privado. Destaca-se a participação de 14.334 empresas industriais e de serviços de todo o país nessa etapa da pesquisa (FURTADO et al., 2007).

O IBI é um indicador que tem como objetivo envolver diversos aspectos da inovação, por meio de uma análise de variados indicadores que permitem realizar a mensuração da inovação de uma forma mais precisa, pois cada variável latente contribui de alguma forma para o desempenho inovativo da empresa (Camillo et al., 2007). Para isso, parte-se de um conjunto de indicadores, relacionados a Atividade Inovativa, Recursos Humanos, Impacto Econômico e Patentes das empresas.

Diante da importância da discussão da inovação no âmbito acadêmico e empresarial, e a representatividade e auxílio do IBI no avanço das discussões relacionadas à temática, o presente estudo baseia-se no cálculo e ranqueamento do IBI verificado nas atividades industriais e extrativas, exploradas na região Sul do Brasil no período de 2000, 2003, 2005 e 2008. Desse modo, segue a metodologia adotada no presente estudo.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caráter descritivo, com procedimento documental, e abordagem quantitativa ao problema, por meio da aplicação da técnica de ranqueamento *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Considerando que a pesquisa apresenta uma abordagem documental quanto aos procedimentos de coleta dos dados, ressalta-se que os dados foram coletados a partir das informações disponíveis no site da PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica. Dessa forma utilizaram-se as informações das empresas que possuíam atividades industriais e extrativistas. Pautando-se nas informações disponíveis



no site da PINTEC analisou-se os períodos de 2000, 2003, 2005 e 2008 das empresas dos estados da região Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

Para a seleção das atividades analisadas buscou-se identificar pelo site da PINTEC as atividades que são exploradas nos três estados objeto desta pesquisa e que apresentem informações para todos os períodos analisados. As atividades disponíveis para a análise referem-se à fabricação de produtos alimentícios, à fabricação de máquinas e equipamentos e ao grupo outras atividades. Identifica-se como exceção a atividade de máquinas e equipamentos que no ano 2000 não disponibilizava as informações para o estado do Paraná. No entanto, optou-se pela permanência dessa atividade para a realização da análise, devido ao fato de apresentar as informações referentes aos períodos posteriores.

Os procedimentos para a análise da pesquisa baseiam-se no cálculo e na análise do Índice Brasil de Inovação, assim como o estabelecimento do *ranking* entre as atividades das indústrias extrativas e das indústrias de transformação. Os rankings serão estabelecidos pelo método da Análise Hierárquica de Processos (AHP).

### 3.1 Representação do cálculo do índice Brasil de Inovação – IBI

O Indicador Brasil de Inovação (IBI) é composto por macroindicadores, que são representados pelo Indicador Agregado de Esforço (IAE) e pelo Indicador Agregado de Resultado (IAR) (Furtado et al., 2007). Conforme os autores, o indicador agregado (IAE) possui uma abordagem voltada para as atividades internas de pesquisa e desenvolvimento das empresas, como, por exemplo, a obtenção de conhecimento, os investimentos e lançamentos de novos produtos, pessoal qualificado, treinamento, máquinas e equipamentos, softwares, bem como os projetos industriais. Por outro lado, o indicador de resultados (IAR) é mensurado pela capacidade da empresa alavancar a sua receita líquida total de vendas com a introdução de novos produtos (Furtado et al., 2007).

Conforme Santos et al. (2012), cada um desses indicadores (IAE e IAR) é formado por outros dois indicadores. O IAE é composto pelo Índice de Atividades Inovativas (IAI) e pelo Índice de Recursos Humanos (IRH). Por outro lado, o IAR é composto pelo Índice de Produtos Inovadores (IPT) e pelo Índice de Receita Líquida de Vendas (IRV).

No Quadro 1 apresenta-se cada uma das variáveis que serão utilizadas para efetuar o cálculo do Índice Brasil de Inovação (IBI) das empresas.

$$(1) IBI = (IAE) \times a_1 + (IAR) \times a_2 + \{\varepsilon\} \times a_3$$

$$(1.1) IAE = \{[IAI \times b_1] + [IRH \times b_2]\} \times a_2$$

$$(1.1.1) IAI = \left\{ \left[ \left( \frac{PI_{ij}}{\overline{PI}_j} \times d_1 + \frac{PE_{ij}}{\overline{PE}_j} \times d_2 + \frac{OC_{ij}}{\overline{OC}_j} \times d_3 + \frac{SW_{ij}}{\overline{SW}_j} \times d_4 + \frac{ME_{ij}}{\overline{ME}_j} \times d_5 + \frac{TR_{ij}}{\overline{TR}_j} \times d_6 + \frac{LP_{ij}}{\overline{LP}_j} \times d_7 + \frac{PR_{ij}}{\overline{PR}_j} \times d_8 \right) \times b_1 \right] + \right.$$

$$(1.1.2) IRH = \left[ \left( \frac{GR_{ij}}{\overline{GR}_j} \times e_1 + \frac{MT_{ij}}{\overline{MT}_j} \times e_2 \right) \times b_2 \right] \times a_1 +$$

$$(1.2) IAR = \{ [IRV \times c_1] + [IPT \times c_2] \} \times a_2$$

$$(1.2.1) IRV = \left\{ \left[ \left( \frac{RE_{ij}}{\overline{RE}_j} \times f_1 + \frac{RN_{ij}}{\overline{RN}_j} \times f_2 \right) \times c_1 \right] + \right.$$

$$(1.2.2) IPT = \left[ \left( \frac{PD_{ij}}{\overline{PD}_j} \times g_1 + \right) \times c_2 \right] +$$

$$(1.3) \varepsilon = \frac{1}{\left( 2 \times \frac{|IAE - IAR|}{IAE + IAR} + 0,5 \right)} \times a_2$$

Quadro 1. Cálculo do Índice Brasil de Inovação. Fonte: Adaptado de Furtado et al. (2007).

Todavia, para que seja possível efetuar o cálculo do IBI, aspectos importantes devem ser considerados. Inicialmente devem-se encontrar os microindicadores de inovação (3º nível), que são normalizados pela divisão do tamanho da empresa (receita de vendas ou no número de empregados). Em seguida, a variável normalizada ainda é dividida pela média da respectiva variável no setor a que pertence a empresa, o que avaliza a compensação do viés setorial.

Em seguida, no Quadro 2 apresenta-se a legenda das informações necessárias para a realização do cálculo IBI, bem como os pesos empregados para estabelecer o Índice. No tocante aos pesos utilizados, Inácio e Quadros (2006) ponderam que a escolha dos indicadores que compõem o IBI foi pautada no nível tecnológico brasileiro, bem como em seu parque industrial.

Quanto às variáveis indicadoras:

### 3º nível (Micro)

PI = Dispêndios com P&D Interna / Receita líquida de vendas

PE = Dispêndios com P&D Externa / Receita líquida de vendas

OC = Dispêndios com Outros Conhecimentos externos / Receita líquida de vendas

SW = Dispêndios com Software / Receita líquida de vendas

ME = Dispêndios com Máquinas e Equipamentos / Receita líquida de vendas

TR = Dispêndios com Treinamento / Receita líquida de vendas

LP = Dispêndios com Lançamento de Produto / Receita líquida de vendas

PR = Dispêndios com Projeto Industrial / Receita líquida de vendas

GR = Total de Graduados ocupados em P&D / Pessoal total ocupado

MT = Total de Mestres ocupados em P&D / Pessoal total ocupado

RE = Receita total de vendas produtos novos para a empresa / Receita líquida de vendas

RN = Receita total de vendas de produtos novos para o mercado nacional / Receita líquida de vendas

PD = Patentes ou Programas de computador Depositados no período 2003-2005 / Pessoal total ocupado

### 2º nível (Meso)

IAI = Indicador de atividade inovadora

IRH = Indicador de recursos humanos

IRV = Indicador de receitas de vendas com novos produtos

IPT = Indicador de patentes

### 1º nível (Macro)

IAE = Indicador de atividade de esforço

IAR = Indicador de atividade de resultado

$\varepsilon$  = variável de ajuste

Quanto aos pesos das variáveis:

### 3º nível (Micro)

(0,30+0,10+0,10+0,05+0,15+0,05+0,10+0,15=1)

(0,40+0,60=1)

$d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8 = 1$

(0,35+0,65=1)

(1,00)

$e_1 + e_2 = 1$

$f_1 + f_2 = 1$

$$g_1 = 1$$

## 2º nível (Meso)

$$b_1 + b_2 = 1 \quad (0,75+0,25=1)$$

$$c_1 + c_2 = 1 \quad (0,60+0,40=1)$$

$$c_1 + c_2 = 1$$

## 1º nível (Macro)

$$a_1 + a_2 + a_3 = 1 \quad (0,40+0,40+0,20=1)$$

Quadro 2. Descrições das variáveis para o cálculo do IBI. Fonte: Adaptado de Furtado et al. (2007).

Inácio e Quadros (2006) ressaltam que as variáveis ilustradas no Quadro 2, que se apresentam em letras maiúsculas são os indicadores e as variáveis em letras minúsculas representam os pesos atribuídos a cada um dos indicadores. Além disso, os autores salientam que as variáveis  $V_{ij}$  representam o valor do indicador  $V$  para a empresa  $i$  do setor  $j$  e a variável  $\bar{V}$  indica a média da variável  $V$ .

Em relação aos pesos apresentados no Quadro 2, Inácio e Quadros (2006) ressaltam que o indicador IAE e o IAR recebem os mesmo pesos; pela soma dos dois, tem-se um valor inferior a um. Considerando esse fator, introduz-se uma variável de ajuste ( $\varepsilon$ ) para evidenciar o equilíbrio entre os dois indicadores.

Diante dessa metodologia, Santos, Basso e Kimura (2012) destacam que o IBI busca a integração das duas dimensões (AIE e IAR), pois estas apresentam relações de causa e efeito. Sendo assim, os autores enfatizam que não se trata apenas de um modelo com a finalidade voltada para a análise da capacidade de inovar, mas também um modelo que apresenta um olhar para agregar os resultados do esforço inovador das empresas.

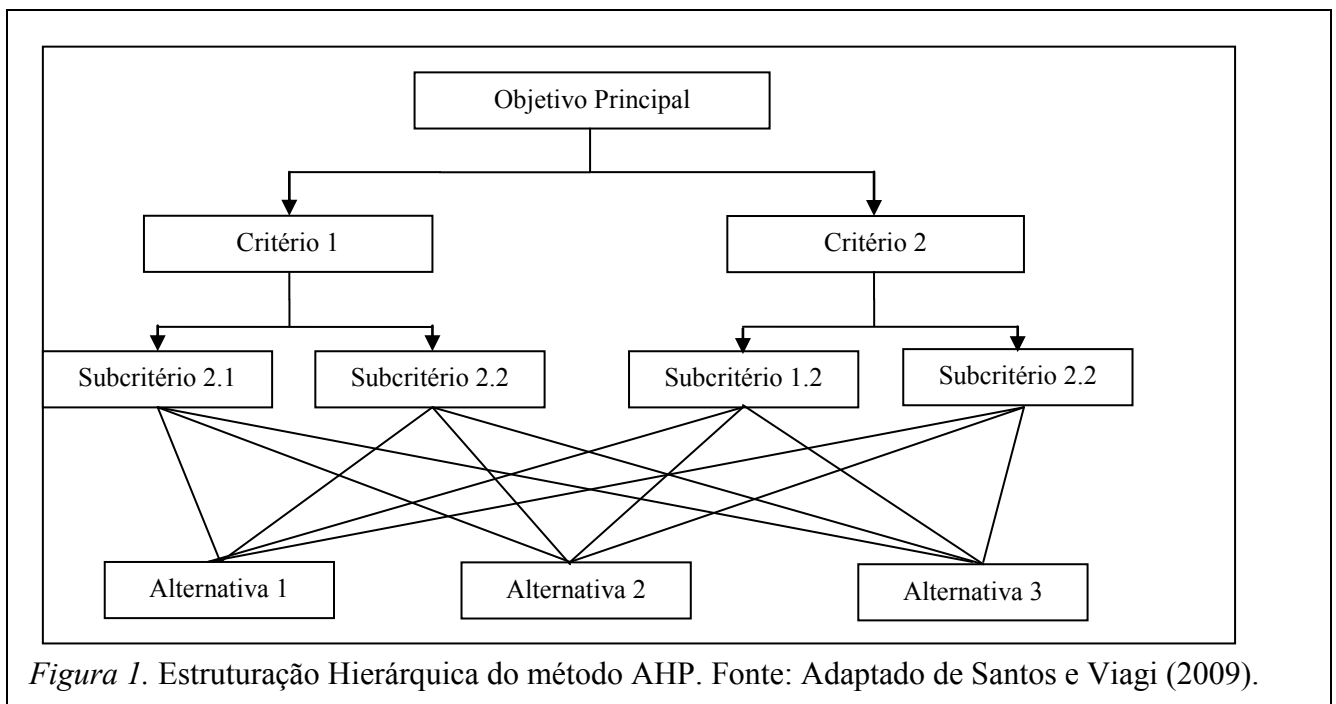
### 3.2 Aplicação do método AHP

O Método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) foi desenvolvido em 1971 por Thomas L. Saaty. Conforme Kroenke (2009, 41), “este método está ligado ao processo de decisão com o foco o apoio à

tomada de decisão multicritério, que consiste em atender vários critérios simultaneamente e pelo fato de estabelecer um *ranking* dos elementos”.

Para Gomes et al. (2004: 42), o método AHP “determina, de forma clara e por meio da síntese dos valores dos agentes de decisão, uma medida global para cada uma das alternativas, priorizando-as ou classificando-as ao finalizar o método”. De acordo com os autores, este método divide o problema em níveis hierárquicos, o que facilita a compreensão e avaliação.

Pela Figura 1 é possível verificar a divisão do problema em níveis hierárquicos até alcançar o objetivo principal.



Para este estudo, consideram-se alternativas os estados da região Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Quanto aos subcritérios, ressalta-se que estes são representados pelas atividades industriais correspondentes aos três estados do Sul do Brasil. Logo os subcritérios serão as atividades de fabricação de alimentos e bebidas, fabricação de máquinas e equipamentos e o grupo das outras atividades industriais. Para estabelecer os critérios, tem-se a classificação das atividades que se destacam e, dessa forma, é possível definir o objetivo principal.

Para Gomes et al. (2004: 42), após construir uma hierarquia, “cada decisor deve fazer uma comparação, par a par, de cada elemento em um nível hierárquico dado, criando-se uma matriz de decisão quadrada”. Os autores salientam a proposta elaborada por Saaty em 1980, que compara par a par as alternativas para alcançar uma escala própria, que alterna de 1 até 9, também chamada de Escala Fundamental, conforme é possível observar no Quadro 3.

Intensidade	Pontuação	Forma de Avaliação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre outra	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência ou juízo favorece fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.
2, 4, 6, 8	Valores Intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Quadro 3. Escala Fundamental de Saaty. Fonte: Gomes et al. (2004: 48).

De acordo com Gomes, Araya e Carignano (2004), a definição dos recíprocos ocorre quando uma atividade  $i$  em relação a uma atividade  $j$  recebe um dos valores do Quadro 3, e a atividade  $j$  em relação a atividade  $i$  ganhará o valor recíproco. Dessa forma, para “cada comparação par a par representa uma estimativa do coeficiente das prioridades ou dos pesos de cada elemento” (Gomes et al., 2004: 49). Após definida a estrutura hierárquica, efetua-se a comparação par a par de cada alternativa dentro de cada critério no nível imediatamente superior. Assim, elaborou-se uma escala de valores numéricos, permitindo a elaboração de matrizes e posteriores cálculos pela aplicação dos pesos, obtendo-se assim o ranking das atividades inovadoras.

#### 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção apresentam-se os Índices Brasil de Inovação (IBI) dos estados da região Sul do Brasil, para os períodos de 2000, 2003, 2005 e 2008. Além disso, evidencia-se o IBI para cada uma das três atividades analisadas do setor industrial e extrativista. Inicialmente, apresentam-se os índices de inovação de cada estado e atividades. Por meio da estatística descritiva, busca-se verificar a média encontrada, assim como apresentação das tendências de crescimento/redução na escala temporal. Num segundo momento, utilizou-se da análise hierárquica de processos para estabelecer um *ranking* das atividades coincidentes nos três estados do Sul do país com maior índice de inovação.

##### 4.1 Análise descritiva

Por meio de uma análise descritiva, objetiva-se apresentar os valores calculados do Índice Brasil de Inovação (IBI), para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e as atividades de fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas e equipamentos e outros



(atividades exploradas nos três estados pesquisados durante o período de análise). Faz-se, ainda, uma inferência às médias obtidas em relação ao índice calculado, assim como delinea-se a evolução histórica de acordo com o período analisado.

Apresenta-se na Tabela 1 o IBI calculado para cada um dos estados durante o período de 2000, 2003, 2005 e 2008, e infere sobre a trajetória histórica do índice e a média alcançada no período analisado.

Tabela 1 - Índice Brasil de Inovação dos estados da região Sul do Brasil

<b>Estado</b> <b>IBI</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>	<b>Média</b>
Paraná	1,08	1,09	1,18	1,21	<b>1,14</b>
Santa Catarina	1,24	1,10	1,03	0,89	<b>1,07</b>
Rio Grande do Sul	1,07	1,54	1,45	1,58	<b>1,41</b>
<b>Média de inovação na região Sul do país</b>	<b>1,13</b>	<b>1,24</b>	<b>1,22</b>	<b>1,23</b>	<b>1,21</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 1, observa-se que o estado que apresenta a maior média do IBI, no decorrer do período analisado, é o Rio Grande do Sul com uma média de 1,41. Seguido pelo estado do Paraná com 1,14, e Santa Catarina com 1,07 de média do IBI.

Outro fator observado refere-se à escala temporal dos dados. O estado do Paraná, por exemplo, apesar de apresentar um índice médio de 1,14, apresenta um crescimento constante do índice no período analisado. O IBI apresentado pelo estado de Santa Catarina segue em uma direção oposta ao do Paraná, manifestou-se em uma constante decrescente. Por outro lado, o IBI do estado do Rio Grande do Sul, apesar de apresentar maior média do índice entre os estados pesquisados, em 2005 mostra uma queda em relação ao IBI dos anos anteriores, fortemente superada em 2008, ano em que se apresenta o maior índice de inovação da região Sul do país.

Este resultado indica que o investimento em inovações é maior no estado do Rio Grande do Sul, e juntamente com o estado do Paraná, o Rio Grande do Sul apresenta uma tendência de crescimento do índice, o que não ocorre, por exemplo, no estado de Santa Catarina.

Nesse sentido, observou-se a necessidade de identificar o índice de inovação das atividades industriais e extrativas explorados pelos três estados pesquisados, o que aponta as atividades com maiores índices e as relaciona com a participação das respectivas atividades na receita líquida do estado. Estes resultados são apresentados da Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Índice Brasil de Inovação por atividade industrial e extrativista

<b>Índice Brasil de Inovação</b>
----------------------------------

Atividade	Estado	(%)*	2000	2003	2005	2008	Média
Fabricação de produtos alimentícios	PR	38,00	1,60	1,02	0,86	1,19	<b>1,17</b>
	SC	63,00	3,34	2,84	1,03	0,68	<b>1,97</b>
	RS	30,00	0,71	1,14	1,94	0,71	<b>1,13</b>
Fabricação de máquinas e equipamentos	PR	08,00	0,00	1,02	2,4	10,45	<b>3,47</b>
	SC	07,00	2,52	1,42	1,03	1,62	<b>1,65</b>
	RS	16,00	0,87	2,19	1,07	1,16	<b>1,32</b>
Outras atividades	PR	55,00	1,29	0,99	1,11	1,20	<b>1,15</b>
	SC	30,00	1,27	1,11	1,13	1,27	<b>1,20</b>
	RS	55,00	1,68	1,45	0,05	1,27	<b>1,11</b>
<b>Média de inovação na região Sul do país</b>			<b>1,48</b>	<b>1,46</b>	<b>1,18</b>	<b>2,17</b>	<b>1,57</b>

(\*) Participação relativa na receita líquida do estado

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se na Tabela 2, de acordo com a proporção na participação da receita líquida de cada uma das atividades e estados analisados, que a atividade de fabricação de produtos alimentícios apresenta seu maior índice de inovação, com média de 1,97, no estado de Santa Catarina. Este resultado corrobora com o percentual de participação desta atividade na receita líquida do estado, cujo percentual é de 63%, o que reforça a relevância da iniciativa de inovação nesta atividade. Segundo Brito, Brito e Morganti (2009), a iniciativa baseada na inovação é um importante recurso para aumentar o desempenho das empresas, conceito que pode ser estendido ao ambiente econômico como um todo. Corroborando esse entendimento, Lessa, Couto e Farias (2009, p. 99) enfatizam que ganhos de produtividade também seriam alcançados com investimentos em inovação que deveriam seguir-se ao crescimento dos ganhos dos setores modernos da economia produtores de bens de consumo de massas. Ao ganhar eficiência pelo aumento da escala conferida pelo mercado doméstico, aproximar-se-ia das conquistas de mercados externos, em virtude dos benefícios do primeiro estágio. Haveria, portanto, um circuito positivo entre investimentos, ganhos de produtividade, transmissão desses ganhos às famílias trabalhadoras, aumento da demanda que impulsionaria, por sua vez, novos investimentos, com lugar especial à inovação.

Já a atividade de fabricação de máquinas e equipamentos, se analisada individualmente nos estados pesquisados, possui a maior média do IBI no estado do Paraná, com 3,47% e participação relativa de 8% na receita líquida do estado no período analisado. No que tange a outras atividades, verifica-se a maior média do IBI concentrada no estado de Santa Catarina com 1,20, visto que esta atividade representa no contexto analisado 30% da receita líquida obtida pelo estado.

Conforme verificado nas Tabelas 1 e 2, os estados da região Sul do país apresentam índices diferentes de inovação no período estudado. Esta variação é perceptível também quando analisados os índices de inovação das atividades verificadas como em comum nestes três estados, ressaltando ainda a participação diferenciada da atividade na receita líquida de cada estado.

## 4.2 Ranking das atividades mais inovadoras do Sul do país

Nesta seção expõe-se a análise por meio do método AHP, que busca apresentar o ranking das atividades pesquisadas mais inovadoras do Sul do país. Kroenke (2009, p. 41) aponta que este método “[...] consiste em atender vários critérios simultaneamente e pelo fato de estabelecer um *ranking* dos elementos”. Nesse sentido, consideram-se entre os critérios da pesquisa, como primeira alternativa, os estados, seguida pelo subcritério das atividades desempenhadas e que se enquadram no estudo, tendo como peso o percentual relativo de participação da atividade na receita líquida dos estados. Na Tabela 3 apresenta-se o *ranking* das atividades inovadoras.

Tabela 3 - Ranking das atividades industrial e extrativista por estado

Atividade	Paraná	Santa Catarina	Rio Grande do Sul
Fabricação de produtos alimentícios	0,571	0,519	0,316
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,067	0,239	0,349
Outras atividades	0,095	0,068	0,199

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 3, observa-se que o estado do Paraná apresenta como atividade de maiores características inovadoras a de fabricação de produtos alimentícios com índice de 0,571, seguido pelas outras atividades com índice de 0,095, e fabricação de máquinas e equipamentos com 0,067. Em relação ao estado de Santa Catarina, verifica-se, assim como no Paraná, a predominância inovadora na atividade de fabricação de produtos alimentícios com índice de 0,519, seguido pela atividade de fabricação de máquinas e equipamentos com 0,239 e outras atividades com 0,068.

Para o estado do Rio Grande do Sul, apresenta uma similaridade nos níveis de inovação das atividades de fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de produtos alimentícios, o que reforça uma característica semelhante neste estado quanto ao nível de inovação destas atividades que obtiveram respectivamente os índices de 0,349 e 0,316, pelo grupo de outras atividades que apresentou um índice de 0,199 quanto ao nível de inovação apresentado no período de análise. Na Tabela 4, evidenciam-se as informações relacionadas ao índice de inovação apresentado pelas atividades analisadas de acordo com as características dos estados da região Sul do país.

Tabela 4 - Ranking dos estados por atividade industrial e extrativista

Atividade	Fabricação de produtos alimentícios	Fabricação de máquinas e equipamentos	Outras atividades
-----------	-------------------------------------	---------------------------------------	-------------------

Paraná	0,475	0,197	0,532
Santa Catarina	0,274	0,387	0,120
Rio Grande do Sul	0,164	0,111	0,076

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se na Tabela 4 que a atividade de fabricação de produtos alimentícios apresenta um nível maior de inovação no estado do Paraná com 0,475, seguido por Santa Catarina com 0,274 e o estado do Rio Grande do Sul com 0,164. Esse resultado indica que a plataforma de produção alimentícia recebe maior incentivo e investimentos à inovação no estado do Paraná, resultado este alinhado com Chaves et al. (2005, p. 9), ao afirmarem que “o setor de produtos alimentícios representa um “ponto forte” na economia paranaense e está integrada com o comércio exterior”.

Quanto à atividade de fabricação de máquinas e equipamentos, verifica-se uma predominância de maiores investimentos em inovação no estado de Santa Catarina, com índice de 0,387 comparado aos níveis de 0,197 obtido pelo Paraná e 0,111 alcançado pelo estado do Rio Grande do Sul. Os resultados apontam que o estado de Santa Catarina apresenta sua estrutura econômica de exploração da atividade de fabricação de máquinas e equipamentos, o que se consubstancia na prática, com a verificação de que as empresas como a WEG S.A e EMBRACO, entre outras localizadas no estado de Santa Catarina, atuam na atividade de fabricação de máquinas e equipamentos. Estas duas empresas apresentam em seus sítios eletrônicos (<http://www.embraco.com>) e (<http://www.weg.net>) incentivos à inovação, conferindo reflexos à atividade e corroborando os resultados obtidos.

Em relação ao grupo de outras atividades, aponta-se uma alta caracterização presente no estado do Paraná, que obteve o nível de 0,532 para o índice de inovação, se comparado a Santa Catarina com 0,120 e Rio Grande do Sul com 0,076. Infere-se que o estado do Paraná apresenta índices superiores de investimento e incentivo na inovação de produtos e processos pertencentes a esse grupo de outras atividades. Reforça-se que este grupo de outras atividades abrange as atividades exercidas nos estados analisados, que constam na pauta de análise da PINTEC 2008.

Nesse sentido, verifica-se que, dentre as atividades analisadas na região Sul do país, o maior nível de inovação predomina na atividade de fabricação de produtos alimentícios, seguido pela atividade de fabricação de máquinas e equipamentos e por fim as outras atividades, o que reflete uma característica da região Sul do país.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou identificar o *ranking* do Índice Brasil de Inovação das atividades industriais e extrativas das empresas localizadas no Sul do Brasil. Para alcançar o objetivo proposto, a

metodologia pautou-se em um estudo descritivo, documental e com abordagem quantitativa dos dados. Para tanto, aplicou-se o método Análise Hierárquica de Processos (AHP) no Índice Brasil de Inovação (IBI) de modo a se alcançar o *ranking* por estado e o *ranking* por atividade (fabricação de produtos alimentícios, fabricação de máquinas e equipamentos e as outras atividades) desses estados. Utilizaram-se informações do IBI calculado para os períodos de 2000, 2003, 2005 e 2008.

No que se refere aos resultados encontrados para o cálculo do IBI verificado nos estados analisados, destaca-se que o estado do Rio Grande do Sul apresentou a maior média de 1,41 com pequena oscilação nos períodos analisados. O Paraná apresentou uma média de 1,14, caracterizado pelo aspecto constante durante o período estudado. Já o estado de Santa Catarina, com média de 1,07 de IBI, além da inconstância no índice nos períodos, revela números decrescentes nos períodos de análise.

A análise do IBI por atividade em cada estado, comparando-se a receita líquida desses estados, ressalta que a região Sul do país apresenta índices diferentes de inovação no período estudado. Esta variação é perceptível também quando analisados os índices de inovação das atividades verificadas em comum nesses três estados, ressaltando ainda a participação diferenciada da atividade na receita líquida de cada estado. De acordo com Lessa, Couto e Farias (2009), os investimentos em inovação tecnológica refletem na produtividade das empresas, implica maiores ganhos tanto para as empresas quanto para o setor que integra e ocasiona dessa forma diversos ganhos externos. Nesse sentido, buscou-se no presente estudo aprofundar esses resultados a partir da comparação dos *rankings*, que apresentam como critérios à primeira alternativa os estados, seguido pelo subcritério das atividades desempenhadas.

Os resultados indicam que no estado do Paraná e Santa Catarina a atividade com maiores características inovadoras é a fabricação de produtos alimentícios. Corroborando com Chaves et al. (2005), que destaca o setor de produtos alimentícios como “ponto forte” na economia paranaense.

Na evidenciação das informações relacionadas ao índice de inovação apresentado pelas atividades analisadas de acordo com as características dos estados da região Sul do país, observa-se que na atividade de fabricação de produtos o estado do Paraná apresenta o maior índice de inovação, seguido de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Quanto à atividade de fabricação de máquinas e equipamentos, verifica-se uma predominância de maiores investimentos em inovação no estado de Santa Catarina, seguido do Paraná e Rio Grande do Sul. Em relação ao grupo de outras atividades, aponta-se uma alta caracterização presente no estado do Paraná, acompanhado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Nesse sentido, tomando por base os resultados obtidos pela aplicação do método AHP, aponta-se respectivamente a de fabricação de produtos alimentícios, seguido pela de fabricação de máquinas e equipamentos e outras atividades no ranqueamento das atividades de maiores características de inovação, configurando um aspecto econômico e inovativo da região Sul do país.

Destaca-se que em razão das delimitações do estudo em relação aos dados disponíveis para o cálculo do IBI dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a análise mostra-se restrita ao período de 2000, 2003, 2005 e 2008. Importante ressaltar ainda que para aplicação do AHP utilizou-se em específico as atividades desenvolvidas nos três estados analisados, o que acarretou na necessidade de exclusão de atividades desenvolvidas apenas em um dos estados analisados, e não nos demais, restringindo portanto a quantidade de atividades setoriais analisadas. Apesar das limitações do estudo, destaca-se que estas não trazem prejuízos aos resultados, mas mostram-se necessárias à aplicação da técnica e contribuem para a confiabilidade dos resultados.

Como proposta de estudos futuros, é interessante a aplicação do mesmo estudo a outras regiões do país, bem como uma análise de outro método hierárquico. Assume-se também a proposta de investigações sobre a relação do IBI com demais indicadores, econômicos e sociais, no intuito de ampliar a discussão da temática, assim como refletir na contribuição e incentivo para o desenvolvimento das regiões do país.

## REFERÊNCIAS

- Ades, C., & Plonski, G. A. (2009). Inovação em modelo de negócio e a visão integrada do portfólio de inovações. In: Seminário em Administração. São Paulo: FEA USP.
- Brito, E. P. Z., Brito, L. A. L. & Morganti, F. (2009). Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? *RAE-Eletrônica*, 8 (1).
- Camillo, E. V, Furtado, A. T., Quadros, R., Domingues, S. A., Inácio Jr; E., & Righetti, S. (2007) Indicadores de Resultado Aplicados à Indústria: um exercício a partir dos dados do Índice Brasil de Inovação. In: *Congresso latino-iberoamericano de gestión tecnológica*, 12. Peru: Altec.
- Chaves, G. L. D., Martins, R. S., Rocha Junior, W. F. & Uribe-Opazo, M. A. (2005). Diagnóstico da Logística Reversa na Cadeia de Suprimentos de Alimentos Processados no Oeste Paranaense. In: XLIII Congresso da Sober. Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial, Ribeirão Preto.
- Darroch, J.; & McNaughton, R. (2002). Examining the link between knowledge management practices and types of innovation. *Journal of Intellectual Capital*, 3 (3): 210-222.
- Furtado, A., Quadros, R. Y., Righetti, S., Inácio Jr., E., Domingues, S. A. & Camillo, E. (2007). Índice Brasil de inovação – IBI: Manual informativo sobre o procedimento d adesão das empresas. *Revista InovaçãoUniemp* Retirado de: [http://www.revistainovacao.uniemp.br/ibi/manual\\_ibi.pdf](http://www.revistainovacao.uniemp.br/ibi/manual_ibi.pdf).



- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The journal of product innovation management*, 19: 110-132.
- Gomes, L. F. A. M., Araya, M. C. G. & Carignano, C. (2004). *Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Gopalakrishnan, S. & Damanpour, F. (1994). Patterns of generation and adoption of innovation in organizations: Contingency models of innovation attributes. *Journal of Engineering and Technology Management*, 11: 95-116.
- Inacio, E., & Quadros, R. (2006). Apresentando a fórmula do IBI. *Inovação Uniemp* [online], 2 (5): 26-27.
- Isidro Filho, A., & Guimarães, T. A. (2010). Conhecimento, aprendizagem e inovação em organizações: uma proposta de articulação conceitual. *Revista de Administração e Inovação*, 7( 2): 127-149.
- Kroenke, A. (2009). *Posicionamento das empresas do setor metal mecânico listadas na Bovespa: uma aplicação do método AHP*. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Brasil).
- Kroenke, A. & Hein, N. (2010). Avaliação de Empresas Utilizando Indicadores de Atividade: Uma Aplicação do Método AHP. In: 13º Seminário em Administração. São Paulo: FEA USP.
- Lessa, A. C., Couto, L. F., & Farias, R. S. (2009). Política externa planejada: os planos plurianuais e a ação internacional do Brasil, de Cardoso a Lula (1995-2008). *Rev. Bras. Polít. Int*, 52 (1): 89-10.
- Manual de Oslo. (2005). Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. ed. Paris: OCDE, 2005. Retirado de: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0026/26032.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26032.pdf).
- Miranda, K. F., Gallon, A. V., & Silva-Filho, J. C. L. (2011). Ativos Intangíveis e Grau de Inovação como Determinantes da Maximização do Valor das Empresas Brasileiras de Grupos Setoriais Inovativos. In: *14º Congresso Latino-Iberoamericano de gestión tecnológica*, Buenos Aires: Altec.
- Narvekar, R. S., & Jain, K. (2006). A new framework to understand the technological innovation process. *Journal of Intellectual Capital*, 7(2): 174-186.
- Oke, A., Burke, G., & Myers, A. (2007). Innovation types and performance in growing UK SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*, 27 (7): 735-753.
- Pesquisa de Inovação Tecnológica [PINTEC]. Retirado de: <http://www.pintec.ibge.gov.br/>.
- Rogers, M. (1998). *The Definition and Measurement of Innovation*. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research. The University of Melbourne.
- Santos, D. F. L., Basso, L. F. C., & Kimura, H. (2012). A estrutura da capacidade de inovar das empresas brasileiras: uma proposta de construto. *Revista de Administração e Inovação*, 9 (3): 103-128.

Santos, R. F., & Viagi, A. F. (2009). Uso do método AHP (analytic hierarchy process) para otimizar a cadeia de suprimentos durante o desenvolvimento integrado de produtos. In: 12 °Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações. São Paulo: SIMPOI.

Schumpeter, J. A. (1997). *Teoria do desenvolvimento econômico*; Uma Investigação sobre lucros, capital, crédito, lucro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural.

Staub, E. (2001). Desafios estratégicos em ciência, tecnologia e inovação. In: 13º *Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia*. Brasília: IEDI. Retirado em: [www.iedi.org.br/admin\\_ori/pdf/desafios.pdf](http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/desafios.pdf).

Van de Ven, A. H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management Science*, 32 (5): 590-607.

Yang, P., & Tao, L. (2012). Perspective: Ranking of the World's Top Innovation Management Scholars and Universities. *J Prod Innov Manag*, 29 (2): 319–331.

## **RANKING BRAZIL INDEX OF INNOVATION (IBI) IN THE INDUSTRIAL ACTIVITIES AND EXTRACTS FROM THE REGION SOUTH OF BRAZIL**

### **ABSTRACT**

With the market characterized by intense and constant change, innovation has become essential for the maintenance of business and economic development of the country and its regions. The objective of the study aims to identify the ranking of Brazil Innovation Index of industrial and extractive activities are operated in southern Brazil. The design of this research is characterized as a descriptive study, with documentary research procedure, and a quantitative approach to the problem. Initially was collected data available on the web site relating to the technological innovations PINTEC the years 2000, 2003, 2005 and 2008, and calculated the Brazil Index of Innovation - IBI, of the states located in southern Brazil. In a further analysis, performed a ranking called AHP to identify the industrial and extractive activity for the three states that stood out. The results tell the descriptive analysis that the highest IBI was characterized for the states of Rio Grande do Sul, Paraná and Santa Catarina respectively, as compared the highlights among the industrial activities in sequential order provides the manufacture of machinery and equipment, activity in manufacturing food products and other activities. Through the AHP ranking method, was found that the most innovative activities are classified respectively by the manufacture of food products, followed by the activity of manufacturing of machinery and equipment and other activities, reflecting the economic characteristics and innovation in southern country.

**Keywords:** Brazil Index of Innovation; Business and Extractive Industrial; Technological Innovation.

---

Data do recebimento do artigo: 23/11/2013

Data do aceite de publicação: 05/08/2014