

RANKING INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA, DE TRANSFORMAÇÃO E SERVIÇO, PELO ÍNDICE BRASIL DE INOVAÇÃO

RANKING OF INNOVATION OF THE INDUSTRY ACTIVITY EXTRACTION TRANSFORMATION AND SERVICE, FOR THE BRAZIL INDEX OF INNOVATION

Luiza Betânia Fasolin¹; Caroline Sulzbach Pletsch²; Maria Margarete Baccin Brizolla³; Alini da Silva⁴

¹ Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis – PPGCC
Universidade Regional de Blumenau – FURB – Blumenau/SC - Brasil
luiza_fasolin@hotmail.com

² Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis – PPGCC
Universidade Regional de Blumenau – FURB – Blumenau/SC - Brasil
carol_spletsch@yahoo.com.br

³ Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis – PPGCC
Universidade Regional de Blumenau – FURB – Blumenau/SC - Brasil
marga.brizolla@unijui.edu.br

⁴ Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis – PPGCC
Universidade Regional de Blumenau – FURB – Blumenau/SC - Brasil
alinicont@gmail.com

Resumo

A economia movimentada pela competição entre empresas e países, tem como uma das principais fontes geradoras à inovação tecnológica, que possibilita superioridade econômica e política. O objetivo do presente estudo é identificar o ranking de inovação por meio do Índice Brasil de Inovação - IBI das atividades da indústria extrativa, de transformação e serviço explorado no Brasil, demonstrando a atividade que mais impacta na inovação das empresas destes setores. Para a consecução dos resultados, a metodologia utilizada caracterizou-se de maneira descritiva, documental e quantitativa, com a realização do cálculo do IBI das atividades de indústrias extrativas, de transformação e serviços dos anos de 2005, 2008 e 2011. Por sua vez, os resultados demonstraram de que as empresas com o ramo de atividade de indústria de transformação foi a principal responsável pela inovação nos três períodos, seguido pelas atividades de serviços e indústria extrativa em terceira posição.

Palavras-chave: inovação; tecnologia; índice brasil de inovação (Ibi).

Abstract

The bustling economy by competition between companies and countries is one of the main sources generating technological innovation, enabling economic and political superiority. The aim of this study is to identify the rank of innovation by means of the Brazil Innovation Index – IBI, of activities the extractive industry, manufacturing and service operated in Brazil, and demonstrating the activity that impacts more on innovation in companies in these sectors. To achieve the results, the

methodology used was characterized descriptive, document and quantitative, using the method to calculate the IBI in the activities of the extractive industries, manufacturing and services for the years 2005, 2008 and 2011. The results demonstrated that the companies identified in the manufacturing sector was mainly responsible for innovation in the three periods, followed by services and extractive industries in third position.

Key-words: innovation; technology; innovation brazil index (Ibi).

1 Introdução

Inovação e competitividade, por serem considerados como condutores para o crescimento e desenvolvimento das empresas e por estarem envolvidos no desempenho das mesmas, tem se tornado um fator vital para a análise econômica (FURTADO, 2000). Calmanovici (2011) destaca que a inovação é gerada por meio da busca pela competitividade, sendo a capacidade de inovar um fator determinante para a competitividade das empresas em um mundo cada vez mais globalizado. Nesse sentido, o autor acrescenta que é preciso estimular inovações, para gerar riqueza e competitividade no país.

O crescimento e a competitividade dependem da capacidade de gerar e empregar novos conhecimentos e é esta capacidade que determina a diferença de desempenho perante a concorrência, a qual é essencial para se manter numa economia com mudanças tecnológicas rápidas (MACULAN, 2005).

Rocha e Ferreira (2001) acrescentam que a capacidade de gerar e compartilhar informação e conhecimento são considerados fatores fundamentais na determinação das vantagens competitivas de empresas e países, influenciando na geração de riqueza, no crescimento econômico e na qualidade de vida das pessoas. Conforme Rocha e Palma (2012), a capacidade de inovar, considerada uma fonte de obtenção de vantagens competitivas, é a peça chave para o desempenho empresarial.

A capacidade de produção, nos dias atuais, não é mais considerada elemento essencial para a competitividade e sim, a capacidade de inovar. Diante disso, a tecnologia passou a ser considerada uma dos principais elementos que trazem vantagem competitiva (COUTINHO; MARTINS, 2005).

Os ambientes organizacionais estão cada vez mais complexos e as empresas precisam trabalhar com os fatores que afetam suas escolhas estratégicas, entre estas escolhas, está a definição de competências para se manter competitiva (COUTINHO; MARTINS, 2005).

A competitividade entre as empresas afeta o posicionamento competitivo do país, alterando a sua imagem e a sua atratividade para os negócios, o que levou a criação de ferramentas para medir o nível de inovação (ADES; PLONSKI, 2009). Com a necessidade de levantamento de informações quanto ao envolvimento das empresas com inovação, foi criado o IBI - Índice Brasil de Inovação,

que utiliza informações da pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), as quais são coletadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (FURTADO et al, 2007).

Diante deste cenário de intensa competitividade, em que as empresas precisam se destacar para se manterem-se no mercado, surge a seguinte questão de pesquisa: Qual o *ranking* de inovação por meio do Índice Brasil de Inovação - IBI das atividades da indústria extrativa, de transformação e serviço explorado no Brasil? O presente estudo objetiva identificar o *ranking* de inovação por meio do Índice Brasil de Inovação - IBI das atividades da indústria extrativa, de transformação e serviço explorado no Brasil.

Estudos teóricos sobre inovação foram realizados por Isidro Filho e Guimarães (2010). Alves e Bomtempo (2007), investigaram aspectos de inovação em empresas. Camillo et al. (2007) e Ferreira, Antônio e Moraes (2012), utilizaram o índice Brasil de Inovação para analisar atividades inovadoras em períodos anteriores.

O presente estudo justifica-se por contribuir com aspectos teóricos para a literatura brasileira sobre inovação, bem como mostrar o nível de inovação das empresas brasileiras com atividades da indústria extrativa, indústria de transformação e serviços. Visto que, a mensuração da inovação por meio de instrumentos, permite o conhecimento dos ramos de atividade, empresas ou países que interferem no posicionamento econômico e político, que por sua vez torna-se atrativo ao mercado global (ADES; PLONSKI, 2009).

2 Inovação e Tecnologia

O pai dos estudos sobre inovação foi Joseph Schumpeter, o qual alegava que os empresários procuram fazer uso de inovação tecnológica, ou seja, criação de um novo produto, serviço ou processo para produzi-lo, com a finalidade de obter vantagem estratégica. Schumpeter fala ainda da “destruição criativa”, em que se destrói velhas regras e busca-se a criação de algo novo, tudo com o objetivo de novas fontes de lucratividade (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). Para Barbieri et al. (2003, p. 2) a “inovação é a introdução de qualquer novidade ou nova ideia por uma organização”.

Segundo Fagerberg (2005), a inovação sempre esteve presente na história da humanidade, mas apesar da sua importância, ela nem sempre recebeu a atenção que merecia. A economia se movimenta em decorrência das inovações, dessa forma, inovar é a principal ferramenta de competição entre as empresas e países e ainda, possuir conhecimento tecnológico guia para a dominação econômica e política (STAUB, 2001).

O Manual de Oslo (2005), define quatro tipos de inovação: inovação de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing. A inovação de produto corresponde

as mudanças nos produtos ou serviços, podendo ser a inclusão de produtos e serviços novos ou o aperfeiçoamento dos já existentes. Inovação de processo refere-se as mudanças no método de produção e distribuição. Inovação organizacional são novos métodos organizacionais, os quais podem ser mudança na prática de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa e por fim, inovação de marketing corresponde a novos métodos de marketing, tais como mudanças no design do produto, promoção e estabelecimento de preço.

A inovação não é apenas voltada para a redução de custos, melhoria de gestão, controle, mas é principalmente uma questão de criação de valor, de forma que seja percebida pelos consumidores, assim, a inovação afeta o negócio em todos os aspectos e é a única forma da empresa alcançar um crescimento rentável (RODRIGUES; MACCARI; CAMPANARIO, 2010).

As organizações preocupam-se em criar alternativas para manter a competitividade e crescimento, sendo a inovação uma estratégia para obter competitividade e crescimento em um ambiente dinâmico (VICENTI; MACHADO, 2010). Conforme Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p. 23), “a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas”.

A liderança, estratégias, processos, recursos, indicadores de desempenho, mensuração e incentivos, considerados elementos da inovação e a estrutura e cultura organizacional, influenciam na extensão e na qualidade da inovação que uma empresa realiza. Cada empresa tem suas estratégias, organização, processos e cria seu próprio tipo de inovação com o acréscimo de toques especiais, tais como cultura, conhecimento específico, recompensas diferenciadas, acarretando assim, em produtos da inovação diferentes entre as empresas (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2008).

De acordo com Davila, Epstein e Shelton (2008), a inovação compreende duas atividades, uma tecnológica, que refere-se a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e a outra, estratégica, que corresponde a definição do modelo de negócios. Os autores ressaltam que dedicar-se a apenas uma destas atividades não irá produzir inovação de sucesso e perspectiva de continuidade e que a inovação precisa fazer parte da mentalidade do negócio, sendo essencial para a continuidade do mesmo.

A competitividade entre as empresas interfere no posicionamento do país, pois um maior índice de inovação das empresas reflete na imagem do país e torna-o mais atrativo para negócios globais. Diante disso, desenvolveu-se instrumentos de mensuração da inovação (ADES; PLONSKI, 2009).

Machado (2008) salienta que a competitividade entre as empresas depende da capacidade das mesmas para se adequar as mudanças do ambiente no qual fazem parte. Acrescenta ainda que, a adequação é referente as suas estratégias de atuação, bem como a capacidade de incorporar e implementar as informações e inovações.

2.1 Índice Brasil de Inovação (IBI)

A partir de uma iniciativa da revista Inovação Uniemp, em abril de 2005, foi iniciado o projeto Índice Brasil de Inovação, o qual é desenvolvido pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), com apoio da Fundação. O Índice Brasil de Inovação tem como objetivo medir a capacidade inovadora das empresas por meio de indicadores referentes as diversas dimensões do processo de inovação, mantendo um equilíbrio entre o esforço para inovar e os resultados obtidos das atividades inovadoras das empresas (FURTADO et al, 2007).

O Índice Brasil de Inovação tem como base os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), os quais são coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esta foi uma iniciativa do IBGE que sentiu a necessidade de fazer um levantamento estatístico de informações sobre as empresas e a utilização destas informações na tomada de decisão (FURTADO et al, 2007). Os fatores que afetam a ação inovadora das empresas, sobre as estratégias adotadas, os esforços, os incentivos, os obstáculos e os resultados da inovação são considerados o foco da pesquisa (PINTEC).

Estudos mais recentes sobre a inovação tecnológica tem destacado a importância de se mensurar os esforços realizados pela empresa para inovar, pois estes são ferramentas para garantir o crescimento e fortalecer a competitividade, bem como os resultados da atividade inovadora. Dessa forma, o Índice Brasil de Inovação considera os esforços e os resultados da atividade inovadora como dois aspectos centrais dos indicadores de inovação (FURTADO et al, 2007).

Os indicadores de esforços e indicadores de resultados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores de esforços e indicadores de resultados

Indicadores de Esforços	Atividades internas de pesquisa e desenvolvimento nas empresas; obtenção de conhecimento por meio da aquisição de direitos de propriedade intelectual; investimento no lançamento de produtos ou processos novos para o mercado, em pessoal qualificado (graduados, mestres e doutores) trabalhando em pesquisa e desenvolvimento e em treinamento; dispêndios com máquinas e equipamentos, com <i>software</i> e com projeto industrial
Indicadores de resultados	Compõem-se de resultados econômicos, medidos pela capacidade da empresa de alavancar sua receita líquida total de vendas com produtos novos para ela mesma, o mercado nacional e para o mercado mundial; e de resultados tecnológicos, medidos pelo total de patentes depositadas e concedidas ou de depósitos ou registros de programas de computador em um determinado período.

Fonte: Adaptado de Furtado et al. (2007, p.13)

Righetti e Pallone (2007) salientam que ao ter a capacidade inovadora medida por meio do Índice Brasil de Inovação, as empresas podem avaliar em que aspectos precisam melhorar para gerar inovações, o que leva a uma busca de melhores métodos que conduzem a um melhor desempenho, resultado em capacitação e ganhos para a empresa.

Os indicadores de inovação, em uma economia globalizada, são pontos estratégicos para que as empresas conheçam seu nível de competitividade e se posicionem no mercado (FRANCO; CARVALHO; CARVALHO, 2006).

3 Metodologia

Para atender ao objetivo proposto, a pesquisa caracteriza-se como descritiva, que decorre do fato de que o estudo tem como finalidade descrever os procedimentos para a coleta e análise do Índice Brasil de Inovação - IBI, juntamente com o *ranking* das atividades das indústrias extrativas, indústrias de transformação e serviços. Vergara (2000, p. 47) afirma que “a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno”.

O procedimento de pesquisa adotado foi o documental. Conforme Lakatos e Marconi (2010, p. 176), “a característica da pesquisa documental é que a fonte de dados está restrita a documentos escritos ou não [...]”. Caracterizou-se como documental, pois se utilizou dos dados disponíveis no site da PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica, nos anos de 2005, 2008 e 2011. A pesquisa é realizada a cada três anos, sendo composta por empresas de todo o Brasil, que disponibilizam suas informações para a construção de indicadores das atividades de inovação das empresas brasileiras, que neste caso são indústrias extrativas, de transformação e serviços.

Quanto à abordagem do problema proposto, o estudo é quantitativo, uma vez que é realizado *rankings*. Richardson et al. (1999, p. 70) afirma que “o método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como as mais complexas”.

As atividades de indústria extrativas, de transformação e de serviços foram selecionadas por serem os três grupos com dados disponíveis em todos os anos pesquisados, sendo possível a realização do IBI e posteriormente a criação do *ranking*. A atividade de eletricidade e gás não foi utilizada por não estar disponível nos anos de 2005 e 2008.

O Índice Brasil de Inovação é composto por empresas de diversos estados brasileiros. Na região norte tem-se os estados do Amazonas e Pará. A região nordeste é composta por Ceará, Pernambuco e Bahia. A região sudeste contempla todos os estados, Minas Gerais, Espírito Santo,

Rio de Janeiro e São Paulo. Na região sul tem-se o Paraná, Santa Catarina e Rio grande do Sul e a região centro-oeste é composta por Mato Grosso e Goiás.

Para o cálculo do IBI será utilizado os indicadores de todos os estados, ou seja, os valores são gerais, contendo todos esses estados, sendo indicadores do Brasil. É importante saber como faz o cálculo do índice, que será apresentado no próximo tópico.

3.1 Cálculo do Índice Brasil de Inovação – IBI

O Índice Brasil de Inovação é composto por dois macro-indicadores: o Indicador Agregado de Esforço (IAE) e o Indicador Agregado de Resultado (IAR), que são considerados do primeiro nível. Esses macro-indicadores são divididos em meso-indicadores, considerados de segundo nível: Indicador de Atividade Inovadora (IAI), Indicador de Recursos Humanos (IRH), Indicador de Receitas de Vendas com novos produtos (IRV) e Indicador de Patentes (IPT). Cada um dos quatro meso-indicadores é dividido em micro-indicadores, considerados de terceiro nível. A composição das variáveis do IBI se encontra no Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição das variáveis para cálculo do IBI

Quanto às variáveis indicadoras:
1º nível (Macro)
IAE = Indicador de atividade de esforço
IAR = Indicador de atividade de resultado
ϵ = Variável de ajuste, quanto mais balanceado for o IAE e a IAR maior será
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
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
PG = total de pós-graduados ocupados em P&D/ pessoal total ocupado
RE = receita total de vendas com produtos novos para a empresa/ receita líquida de vendas
RN = receita total de vendas com produtos novos para o mercado nacional/ receita líquida de vendas
PD = total de patentes ou programas de computador depositados no período 2003-2005/ pessoal total ocupado

Fonte: Adaptado de Furtado et al. (2007).

Para efetuar o cálculo do IBI, deve-se encontrar primeiramente os micro-indicadores de inovação, que estão no terceiro nível e serão todos normalizados pela receita líquida de vendas ou

pelo pessoal total ocupado. Em seguida, cada micro-indicador é dividido pelo valor da média agregada setorial desse mesmo micro-indicador, calculando-se assim a posição relativa da empresa com relação ao setor ao qual ela pertence.

Depois de encontrados os micro-indicadores, cada um deles deve ser ponderado pelo seu respectivo peso, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Peso das variáveis

Quanto aos pesos das variáveis de:			
1º nível	Letra da fórmula	Peso	Total
IAE	A1	0,40	1,00
IAR	A2	0,40	
ϵ	A3	0,20	
2º nível			
IAI	B1	0,75	1,00
IRH	B2	0,25	
IRV	C1	0,60	1,00
IPT	C2	0,40	
3º nível			
PI	D1	0,30	1,00
PE	D2	0,10	
OC	D3	0,10	
SW	D4	0,05	
ME	D5	0,15	
TR	D6	0,05	
LP	D7	0,10	
PR	D8	0,15	
PR	E1	0,40	1,00
PG	E2	0,60	
RE	F1	0,35	1,00
RN	F2	0,65	
PD	G1	1,00	1,00

Fonte: Adaptado de Furtado et al. (2007).

“Os pesos dos 16 micro-indicadores do IBI originaram-se a partir dos objetivos do índice” (FURTADO et al., 2007, p. 16). Os autores consideram que os esforços internos realizados pelas companhias em pesquisa e desenvolvimento para implementação de novos processos ou produtos são considerados mais importantes do que os esforços expostos pelos dispêndios em máquinas e equipamentos, por exemplo. Dessa maneira, os pesos são atribuídos a cada indicador por Furtado et al. (2007) e utilizados nesta pesquisa.

O meso-indicador será a soma dos respectivos micro-indicadores ponderados pelos seus pesos. Os macro-indicadores serão calculados pelo soma dos meso-indicadores multiplicados por seu peso. Para finalizar, calcula-se a variável *épsilon* conforme sua fórmula e soma-se os dois macro-indicadores mais a variável *épsilon* ponderados pelos seus respectivos pesos, obtendo assim o IBI conforme a fórmula da figura 1.

Figura 1 – Fórmula do cálculo do IBI

$$\begin{aligned}
 IBI &= \frac{IAE}{2} \times a_1 + \frac{JAR}{2} \times a_2 + \varepsilon \times a_3 \\
 IBI &= \frac{IAI \times b_1 + IRH \times b_2}{2} \times a_1 + \frac{IRV \times c_1 + IPT \times c_2}{2} \times a_2 + \varepsilon \times a_3 \\
 IBI &= \left[\left(\frac{PI_{ij}}{PI_j} \times d_1 + \frac{PE_{ij}}{PE_j} \times d_2 + \frac{OC_{ij}}{OC_j} \times d_3 + \frac{SW_{ij}}{SW_j} \times d_4 + \frac{NE_{ij}}{NE_j} \times d_5 + \frac{TR_{ij}}{TR_j} \times d_6 + \frac{LP_{ij}}{LP_j} \times d_7 + \frac{PR_{ij}}{PR_j} \times d_8 \right) \times b_1 + \left(\frac{GR_{ij}}{GR_j} \times e_1 + \frac{MT_{ij}}{MT_j} \times e_2 + \frac{DR_{ij}}{DR_j} \times e_3 \right) \times b_2 \right] \times a_1 + \left[\left(\frac{RE_{ij}}{RE_j} \times f_1 + \frac{RN_{ij}}{RN_j} \times f_2 + \frac{RM_{ij}}{RM_j} \times f_3 \right) \times c_1 + \left(\frac{PD_{ij}}{PD_j} \times g_1 + \frac{PC_{ij}}{PC_j} \times g_2 \right) \times c_2 \right] \times a_2 + \frac{1}{\left(2 \times \frac{|IAE - IAR|}{IAE + IAR} \right) + 0.5} \times a_3
 \end{aligned}$$

Fonte: Furtado et al. (2007, p. 15).

Realizado o cálculo do IBI das atividades de indústrias extrativas, de transformação e serviços dos anos de 2005, 2008 e 2011, será efetuado o *ranking* de cada ano pelas atividades. No tópico seguinte será apresentada a realização do cálculo do IBI e também o *ranking*.

4 Descrição e Análise dos dados

Neste tópico apresentam-se os Índices Brasil de Inovação – IBI das atividades de indústria extrativas, indústria de transformação e serviços nos períodos de 2005, 2008 e 2011, sendo base para a realização do *ranking* das atividades que apresentam maior índice de inovação do Brasil.

4.1 IBI e *ranking* das atividades de indústria extrativas, de transformação e serviços

A tabela 2 apresenta o IBI calculado para cada atividade nos anos de 2005, 2008 e 2011 do Brasil, demonstrando a trajetória do índice e a média do respectivo período analisado.

Tabela 2 – IBI das atividades do Brasil

Atividade	2005	2008	2011	Média
Indústria Extrativa	0,85	0,50	0,76	0,70
Indústria de Transformação	2,32	1,82	1,60	1,91
Serviços	1,34	1,30	1,44	1,36

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se por meio da Tabela 2, que a atividade com maior média do IBI calculado no período de análise são as atividades da indústria de transformação, com média de 1,91, seguido pelas atividades de serviços, com 1,36 e a indústria extrativa com 0,70 de média do IBI.

Na análise temporal dos dados, a atividade da indústria de transformação, mesmo apresentando a maior média entre as atividades, demonstrou uma queda temporal do IBI, havendo

um declive do índice com o passar dos anos. Tanto a indústria extrativa quanto os serviços demonstraram uma queda no ano de 2008, mas com recuperação do IBI no ano de 2011.

Este resultado indica que a indústria de transformação é a que mais investe em inovação tecnológica no Brasil. Mas, devido ao seu declínio isso pode mudar nos próximos Índices Brasil de Inovação – IBI realizados. Com esses dados, pode-se realizar um *ranking* das atividades do Brasil nos respectivos anos, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – *Ranking* das atividades do Brasil

Atividade	2005	Posição	2008	Posição	2011	Posição
Indústria de Transformação	2,32	1	1,82	1	1,60	1
Serviços	1,34	2	1,30	2	1,44	2
Indústria Extrativa	0,85	3	0,50	3	0,76	3

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 3 apresenta o *ranking* das atividades de indústria de transformação, extrativa e de serviços com a utilização do IBI. Conforme apresentado, observa-se que a indústria de transformação permaneceu em primeiro lugar nos três anos, 2005, 2008 e 2011. Seguido pelas atividades de serviços em segundo lugar e indústria extrativa em terceiro. Por ser a atividade da indústria de transformação a que obteve o maior índice IBI, faz-se necessário saber qual das atividades dentro das indústrias de transformação que mais se destacaram neste índice.

4.2 IBI e *ranking* das atividades que compõem as indústrias de transformação

A opção por detalhar as atividades que compõem as indústrias de transformação se deu por essa ser a atividade que mais investiu em inovação tecnológica nos anos de 2005, 2008 e 2011.

Dentro das indústrias de transformação existem inúmeras atividades. Mas, analisando os três anos, essas foram as presentes em todos os períodos: fabricação de produtos alimentícios; de bebidas; produtos do fumo; produtos têxteis; produtos de madeira; celulose, papel e produtos de papel; produtos químicos; artigos de borracha e plástico; produtos de minerais não-metálicos; produtos de metal; máquinas, aparelhos e materiais elétricos; máquinas e equipamentos; outros equipamentos de transporte; confecção de artigos do vestuário e acessórios; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; impressão e reprodução de gravações; e metalurgia.

A Tabela 4 demonstra o IBI das atividades que compõem as indústrias de transformação nos anos de 2005, 2008 e 2011 do Brasil, juntamente com a trajetória do índice e a média do período.

Tabela 4 – IBI das atividades da indústria de transformação

Indústria de Transformação	2005	2008	2011	Média
Fabricação de produtos alimentícios	0,99	1,11	1,06	1,05
Fabricação de bebidas	0,65	0,56	6,65	2,62
Fabricação de produtos de fumo	0,47	0,53	0,61	0,54
Fabricação de produtos têxteis	0,97	1,03	0,78	0,93
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1,17	1,73	1,45	1,45
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	0,00	14,30	2,87	8,59
Fabricação de produtos de madeira	1,23	1,02	1,41	1,22
Fabricação de celulose, papel e produtos de madeira	1,00	1,06	0,95	1,00
Impressão e reprodução de gravações	1,61	1,28	2,44	1,78
Fabricação de produtos químicos	0,98	1,08	0,96	1,00
Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,95	0,75	0,10	0,60
Fabricação de produtos de minérios não-metálicos	1,17	2,41	0,00	1,02
Metalurgia	0,84	0,80	0,87	0,83
Fabricação de produtos de metal	0,60	0,00	0,61	0,25
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,79	1,39	2,39	1,86
Fabricação de máquinas e equipamentos	5,64	0,97	1,15	2,59
Fabricação de outros equipamentos de transporte	1,27	1,06	0,76	1,03

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se por meio da Tabela 4 que a atividade dentro da indústria de transformação que obteve a maior média do Índice Brasil de Inovação (IBI) do período analisado foi a preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, com média de 8,59, mesmo que no ano de 2005 os investimentos em inovação tecnológica foram zero, no ano de 2008 houve um salto neste setor, fazendo com que o índice fosse 14,30.

A atividade com menor média do IBI foi a fabricação de produtos de metal, ficando com uma média de 0,25, seguido pela fabricação de produtos de fumo com índice de 0,54 em média, apesar do IBI desta atividade estar aumentando com o passar do tempo, pois a trajetória do índice é crescente. Já a atividade de fabricação de outros equipamentos de transporte apresenta um IBI decrescente, se analisados todos os períodos, diminuindo gradativamente o investimento em inovação tecnológica.

Com o cálculo do IBI já efetuado por atividades da indústria de transformação, um *ranking* pode ser realizado para saber qual a posição de cada atividade dentro do respectivo ano, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Ranking das atividades da indústria de transformação

Indústria de Transformação	2005	Posição	2008	Posição	2011	Posição
Fabricação de produtos alimentícios	0,99	9°	1,11	6°	1,06	8°
Fabricação de bebidas	0,65	14°	0,56	15°	6,65	1°
Fabricação de produtos de fumo	0,47	16°	0,53	16°	0,61	14°
Fabricação de produtos têxteis	0,97	11°	1,03	10°	0,78	12°
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	1,17	7°	1,73	3°	1,45	5°
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	0,00	17°	14,30	1°	2,87	2°
Fabricação de produtos de madeira	1,23	5°	1,02	11°	1,41	6°
Fabricação de celulose, papel e produtos de madeira	1,00	8°	1,06	9°	0,95	10°
Impressão e reprodução de gravações	1,61	3°	1,28	5°	2,44	3°
Fabricação de produtos químicos	0,98	10°	1,08	7°	0,96	9°
Fabricação de artigos de borracha e plástico	0,95	12°	0,75	14°	0,10	16°
Fabricação de produtos de minérios não-metálicos	1,17	6°	2,41	2°	0,00	17°
Metalurgia	0,84	13°	0,80	13°	0,87	11°
Fabricação de produtos de metal	0,60	15°	0,00	17°	0,61	15°
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,79	2°	1,39	4°	2,39	4°
Fabricação de máquinas e equipamentos	5,64	1°	0,97	12°	1,15	7°
Fabricação de outros equipamentos de transporte	1,27	4°	1,06	8°	0,76	13°

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 5 demonstra que no ano de 2005 a atividade de indústria de transformação que ficou na primeira colocação no Brasil foi fabricação de máquinas e equipamentos, com um IBI de 5,64. Seguido pela fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, com 1,79; e impressão e reprodução de gravações, com 1,61 de IBI. Em 2005, a atividade na 17° posição, ou seja, a última colocada foi preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, com 0,00 no IBI.

Em 2006, o cenário para a atividade de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados mudou. Ela que estava em última colocada, passou a estar na primeira posição, com um índice de 14,30. Isso demonstra que no ano de 2006 foi realizado um grande investimento na área de inovação e tecnologia neste setor. A segunda coloca em 2006 foi a fabricação de produtos de minérios não-metálicos, com IBI de 2,41, seguido em terceiro com a atividade de confecção de artigos do vestuário, com 1,73 de IBI. A última colocada neste período foi fabricação de produtos de metal, com índice 0,00.

No ano de 2011, a atividade de fabricação de bebidas ficou em primeira colocação, com um IBI de 6,65. Em segundo lugar ficou a preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, com índice de 2,87, seguindo pela atividade de impressão e reprodução de gravação, com IBI de 2,44. A atividade que foi na 17° posição foi fabricação de produtos de minérios não-metálicos, com um índice de 0,00 no IBI.

O interessante em analisar um *ranking* por atividades, é que com ele percebe-se que nenhum setor é estável, dependendo muito de quanto as empresas se preocupam com as variáveis que fazem parte do Índice Brasil de Inovação (IBI). Uma das atividades mais estáveis em seus índices nos três anos (2005, 2008 e 2011) foi a fabricação de produtos alimentícios, estando na 9º, 6º e 8º posição respectivamente, demonstrando que para este setor a estabilidade no nível tecnológico é importante, assim como para as atividades de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, estando na 2º, 4º e 4º posição.

5 Considerações Finais

Este estudo objetivou identificar o *ranking* de inovação por meio do Índice Brasil de Inovação - IBI das atividades da indústria extrativa, de transformação e serviço explorado no Brasil. A metodologia utilizada caracterizou-se de uma maneira descritiva, documental e quantitativa.

Os resultados demonstram que a atividade da indústria de transformação foi a que apresentou a maior média do IBI (1,91) durante o período analisado de 2005, 2008 e 2011, mesmo sendo a maior média no período, ela demonstrou uma queda temporal com o passar dos anos. Em seguida, a atividade de serviços apresentou uma média de 1,36 e a indústria de extrativa ficou com média de 0,70 do IBI. Essas duas últimas atividades demonstraram uma queda no índice de 2008 em relação à 2005, mas voltaram a se recuperar em 2011.

Quando identificado o *ranking* das atividades de indústria de transformação, extrativa e de serviços com a utilização do IBI, percebeu-se que a indústria de transformação permaneceu com o melhor nível de inovação tecnológica nos três anos analisados, seguido pelas atividades de serviços e indústria extrativa. Isso demonstra que as empresas brasileiras participantes da pesquisa da PINTEC estão investindo e se preocupando mais na inovação tecnológica deste setor. Os esforços realizados pela empresa para inovar são ferramentas que ajudam a garantir o crescimento, fortalecendo a competitividade e os resultados da atividade inovadora (FURTADO et al, 2007).

Com as indústrias de transformação sendo as que possuem o melhor nível de inovação tecnológica, fez-se necessário saber qual das atividades dentro deste setor que apresentou o melhor IBI no período de análise. A atividade de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, ficou com a maior média do IBI nos anos de 2005, 2008 e 2011, com média de 8,59. A atividade com menor média do IBI foi a fabricação de produtos de metal, com 0,25.

Lessa, Couto e Farias (2009) afirmam que a produtividade das empresas leva em conta os investimentos em inovação tecnológica, resultando em maiores ganhos para a empresa e para o setor que o integra, ocasionando diversos ganhos externos.

No *ranking* das atividades da indústria de transformação, a fabricação de máquinas e equipamentos, com um IBI de 5,64, ficou na primeira posição no ano de 2005. A última colocada neste ano foi preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, com 0,00 no IBI. Com a realização de um grande investimento, a atividade de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados, que estava em última colocada, em 2006 passou para a primeira posição, com um IBI de 14,30. A última colocada neste período foi fabricação de produtos de metal, com índice 0,00. No ano de 2011, a atividade de fabricação de bebidas ficou em primeira colocação, com um IBI de 6,65. A atividade que foi na 17ª posição foi fabricação de produtos de minérios não-metálicos, com um índice de 0,00 no IBI.

Com este ranqueamento por atividade percebeu-se que nenhum setor é estável, pois depende muito do quanto a empresa se preocupa com os indicadores de inovação que compõem o Índice Brasil de Inovação (IBI). Em uma economia globalizada, os indicadores de inovação são vistos como pontos estratégicos para que as companhias saibam seu nível de competitividade, se posicionando assim no mercado (FRANCO; CARVALHO; CARVALHO, 2006). Uma das atividades mais estáveis em seus índices nos três anos (2005, 2008 e 2011) foi a fabricação de produtos alimentícios, estando na 9ª, 6ª e 8ª posição respectivamente, demonstrando que para este setor a estabilidade no nível tecnológico é importante, sendo um setor de grande relevância para a economia brasileira.

Como proposta para estudos futuros, seria interessante uma análise por regiões do país ou com outro grupo de atividades, como de serviços. Poderia ser utilizado também um método hierárquico na análise dos dados.

REFERÊNCIAS

ADES, C.; PLONSKI, G. A. Inovação em modelo de negócio e a visão integrada do portfólio de inovações. In: Seminário em Administração – SEMEAD, 12. 2009, *Anais...* São Paulo: FEA USP, 2009.

ALVES, Flávia Chaves; BOMTEMPO, José Vitor. Como distinguir Firms Inovadoras e Não-Inovadoras? Uma abordagem a partir da noção de competências para inovar. *Anais do Encontro Nacional de Economia*, 2007.

BARBIERI, J. C., NOBRE FILHO, Wilson; ÁLVARES, Antônio Carlos Teixeira; MACHADO, Denise Del Prá Netto. Metodologia para identificação dos fatores organizacionais constitutivos de um meio inovador efetivo: Aplicação em três casos. In: *Anais – 10th Latin- American Seminar of Technology Management Knowledge, Innovation and Competitiveness*. México: ALTEC, 2003.

CALMANOVICI, Carlos Eduardo. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. *Revista USP*, n. 89, p. 190-203, 2011.

CAMILLO Edilaine V.; FURTADO, André T.; QUADROS, Ruy; DOMINGUES, Silvia Angélica; INÁCIO JR, Emundo; RIGHETTI, Sabine. 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., 2007. Peru: Altec, 2007.

COUTINHO, Paulo; MARTINS, José Vítor Bomtempo. A recente evolução das competências para inovar de uma empresa do setor petroquímico brasileiro: resultados positivos e limitações. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 3, n. SPE, p. 01-24, 2005.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert. *As regras da inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FAGERBERG, Jan. Innovation: a guide to the literature. In: Jan Fagerberg, David C. Mowery e Richard R. Nelson (Eds.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, p. 1-27, 2005.

FERREIRA, Diego Lemos; ANTONIO, Liliane de Queiroz; MORAES, Fernanda Rodrigues. Índice Brasil de Inovação: uma aplicação em nível estadual com foco no Estado da Bahia. *GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias*, v. 3, n. 1, p. 012-031, 2012.

FRANCO, Eliane; CARVALHO, Flávia; CARVALHO, Sílvia. Como construir grupos setoriais. *Inovação Uniemp*, v. 2, n. 2, p. 26-27, 2006.

FURTADO, Renata Pedretti Moraes. A inovação e a competitividade como fatores determinantes na gestão das empresas - um desafio para as empresas mineiras. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 2, n. 1, 2000.

FURTADO, A.; QUADROS, R. Y.; RIGHETTI, S.; INÁCIO JR., E.; DOMINGUES, S. A. e CAMILLO, E. Índice Brasil de inovação – IBI: Manual informativo sobre o procedimento de adesão das empresas. *Revista Inovação Uniemp*, 2007. Disponível em: <http://www.revistainovacao.uniemp.br/ibi/manual_ibi.pdf>. Acesso em: 03 de jan. 2014.

ISIDRO-FILHO, Antonio; GUIMARÃES, Tomás De Aquino. Conhecimento, aprendizagem e inovação em organizações: uma proposta de articulação conceitual. *Revista de Administração e Inovação*, v. 7, n. 2, p. 127-149, 2010.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: 7ª Edição. Atlas, 2010.

LESSA, A. C.; COUTO, L. F.; FARIAS, R. S. Política externa planejada: os planos plurianuais e a ação internacional do Brasil, de Cardoso a Lula (1995-2008). *Rev. Bras. Polít. Int*, v.52, n. 1, p. 89-109, 2009.

MACHADO, Denise Del Prá Netto. Organizações inovadoras: estudo dos principais fatores que compõem um ambiente inovador. *Revista Alcance*, v. 15, n. 3, p. 306-321, 2009.

MACULAN, Anne-Marie. Capacitação tecnológica e inovação nas empresas brasileiras: balanço e perspectivas. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 3, n. SPE, p. 01-18, 2005.

MANUAL DE OSLO. Organização para a cooperação e desenvolvimento econômico. *Manual de Oslo*: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OCDE, 2005. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0026/26032.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2014.

PINTEC – PESQUISA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>> Acesso em 06 de jan. 2014.

- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- RIGHETTI, Sabine; PALLONE, Simone. Consolidando também o conceito de inovação tecnológica. *Inovação Uniemp*, v. 3, n. 4, p. 26-27, 2007.
- ROCHA, Elisa Maria Pinto; FERREIRA, Marta Araújo Tavares. Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas. *Ciência e Informação, Brasília*, v. 30, n. 2, p. 64-69, 2001.
- ROCHA, Adriano Fonseca da; PALMA, Manuel Antonio Molina. A gestão da inovação e capacidade competitiva: uma análise não paramétrica no setor cerâmico de Campos dos Goytacazes–RJ. *Confict*, 2012.
- RODRIGUES, Leonel Cezar; MACCARI, Emerson Antonio; CAMPANARIO, Milton de Abreu. Expanding the open innovation concept: the case of TOTVS S/A. *Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 7, n. 3, p. 737, 2010.
- STAUB, E. Desafios estratégicos em ciência, tecnologia e inovação. In: *Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia*. n. 13. Brasília: IEDI, 2001. Disponível em: <www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/desafios.pdf> Acesso em: 04 jan 2014.
- TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. *Gestão da inovação*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VICENTI, Terezinha; MACHADO, Denise Del Prá Netto. Ambiente de inovação em empresas de software: estudo das diferenças entre empresa-mãe e seus spin offs. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 16, n. 1, p. 38-69, 2010.