UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Heloisa Helena Weber

MODELO DE GERAÇÃO DE IDEIAS INOVATIVAS A PARTIR DE GRUPOS MULTIFUNCIONAIS

Porto Alegre
2013

Heloisa Helena Weber

Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Acadêmica, área de concentração: Sistemas da Qualidade.

Orientador: Profª. Carla Schwengber ten Caten, Dra.

Porto Alegre

2013

Heloisa Helena Weber

Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Acadêmica e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

_____

Prof. Carla Schwengber ten Caten, Dra.
Orientador PPGEP/UFRGS

_____

Prof. José Luis Duarte Ribeiro, Dr.
Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Prof[a]. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Prof. Carlos Fernando Jung, Dr. (FACCAT)

Prof[a]. Miriam Borchardt, Dra. (PPGEPS/UNISINOS)

Aos meus pais, Luiz e Elena Weber, com muito orgulho dedico a vocês esta nossa vitória.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a todos que colaboraram neste trabalho e que participaram na minha caminhada até a concretização desta importante etapa.

Agradeço em primeiro lugar a Deus. É Ele que fortalece, ilumina e faz acreditar, ainda que muitos duvidem. Ninguém disse que seria fácil, mas sempre acreditei que era Ele que me conduzia nos momentos de dificuldades desta caminhada. Agradeço também a todos os anjos que eu tenho no céu, que não estavam presentes fisicamente mas sei que me iluminaram e me abençoaram todo o tempo.

Aos meus pais, Luiz e Elena, que tantas vezes abriram mão de seus planos particulares para investir tempo e dinheiro na formação dos seus filhos. Minha eterna gratidão por me darem a vida, amor, educação e fazerem de mim a mulher que eu sou. Aos meus irmãos Luiz e Paula, obrigado por estarem sempre ao meu lado, cada um ao seu jeito me apoiando e me aguentando todos esses anos. Meu carinho especial também à vó Dulce, que mesmo talvez não compreendendo totalmente o que significa este mestrado, tenho certeza que está orgulhosa desta conquista.

Ao meu namorado-noivo-marido Fernando, que esteve ao meu lado durante todo esse mestrado, me incentivando e apoiando desde antes da prova de seleção, lendo e corrigindo todos os artigos, muitíssimo obrigado pela compreensão e paciência para abrir mão de tantos momentos juntos.

Aos professores Carla ten Caten e Carlos Fernando Jung, orientadores desse trabalho, e também ao professor Eduardo Unterleider, certamente sem seus conhecimento, apoio, paciência e constante contribuições essa dissertação não seria concluída. Muito Obrigada!

Agradeço também às professoras Ângela Danilevicz e Miriam Borchardt pela disponibilidade em participar da banca de defesa e pelas importantes contribuições a este trabalho. Muito Obrigado.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção pela oportunidade de fazer um mestrado de qualidade, e a Capes pela bolsa de estudos concedida que tornou possível a realização deste sonho.

A todos os meus familiares que estiveram na torcida e apoiando.

Também aos meus amigos: os de sempre, os mais recentes, os que nasceram pela fé, os colegas de aula e os de trabalho, que muitas vezes foram meu muro de lamentações, dividiram e aguentaram as dificuldades, que a vida ainda nos dê muitas e muitas vitórias a comemorar!!!

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo propor um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais. A primeira etapa contemplou uma revisão histórica com a pretensão de compreender os sistemas de inovação existentes. Após esta etapa foi realizado um diagnóstico do potencial de inovação em organizações industriais, comerciais e de serviços, localizadas no Estado do Rio Grande do Sul. A terceira etapa consistiu na elaboração e verificação de um Modelo de Geração de Idéias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais em uma empresa industrial química localizada na região metropolitana de Porto Alegre. Como resultados, destacam-se a identificação dos fatores que devem ser desenvolvidos para aumentar o potencial de inovação nas empresas e o Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais.

Palavras-chave: Inovação, Diagnóstico, Modelo.

ABSTRACT

This study presents the results of a survey that to propose a Model Generation Innovative Ideas from Groups Multifunction. The first stage included a historical review with the intention of understanding the existing innovation systems. After this stage was a diagnosis of innovation potential in industrial organizations, trade and services, located in the state of Rio Grande do Sul. The third step consisted in the preparation and verification of a Model for Generating Innovative Ideas from Groups Multifunction in a chemical industrial company located in the metropolitan area of Porto Alegre. As results, we highlight the identification of factors that should be developed to increase the potential for innovation in business and Model Generation Innovative ideas from Groups Multifunction.

Key words: Innovation, Diagnostic, Model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Quantidade de estudos realizados em cada Continente 222
Figura 2: Número de estudos realizados em cada País..... 22
Figura 3: Quantidade de Publicações por Ano 23
Figura 1: Processo para identificação de inovações em empresas 72
Figura 2: Modelo para a Gestão de Equipes Multifuncionais 73
Figura 3: Modelo para a Gestão de Grupos de Inovação 75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos artigos analisados por tipo de assunto. 21
Tabela 2: Publicações por Continentes ao longo dos anos 23
Tabela 3: Síntese das publicações ao longo do tempo 24
Tabela 1: Classificação das empresas quanto à sua área de atuação 50
Tabela 2: Classificação quanto ao setor de trabalho do colaborador 50
Tabela 3: Tempo de empresa do colaborador 51
Tabela 4: Quantidade de Questionários por COREDE 51
Tabela 5: Classificação das empresas por potencial de inovação 52
Tabela 6: Análises por questão e por setor 53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação parcial das sugestões geradas pelo grupo 80
Quadro 2: Resultado da questão proposta no *Gate* 1..... 81
Quadro 3: Classificação das sugestões do Grupo de Inovação 81
Quadro 4: Resultado da questão proposta no *Gate* 2..... 81
Quadro 5: Resultado da questão proposta no Gate 3..... 82
Quadro 6: Resultado da questão proposta no *Gate* 4..... 83
Quadro 7: Plano de Ação..... 83

SUMÁRIO

RESUMO **6**

ABSTRACT **7**

1.1 Introdução 12
1.2 Justificativa e Tema 13
1.3 Objetivos 14
1.3.1 Objetivo Geral 14
1.3.2 Objetivos Específicos 14
Como objetivos específicos podem ser citados: 14
1.4 Delineamento do Estudo 15
1.5 Estrutura da dissertação 16
1.6 Delimitação do trabalho 17

2.1 ARTIGO 1 ..... **18**

2.2 Artigo 2 39
2.3 Artigo 3 66

CAPÍTULO 3 ..... **88**

3.1 Conclusão 88
3.2 Sugestões para pesquisas futuras 89

REFERÊNCIAS **90**

CAPÍTULO 1

1.1 Introdução

A criação de novos segmentos e mercados, assim como o aperfeiçoamento tecnológico constante dos processos produtivos, tem exigido das empresas um esforço no sentido de investir em pesquisas de inovação (DANILEVICZ, 2006). Para Schumpeter (1982), a produção de conhecimento científico e o desenvolvimento de novas tecnologias inovadoras pelos setores produtivos viabilizam o crescimento econômico-social, pois a inovação é capaz de oportunizar o aumento da produtividade e da competitividade, responsáveis pela geração de novas oportunidades de investimento, emprego e renda.

Investir em inovação para conquistar melhores posições no mercado pode ser uma alternativa interessante, desde que apoiado em um processo de gestão da inovação alinhado ao planejamento da organização (SILIPRANDI, RIBEIRO e DANILEVICZ, 2012). A gestão da inovação é responsável por propor, acompanhar o desenvolvimento e avaliar as práticas de inovação, ou seja, zelar pela manutenção da estrutura necessária para impulsionar a geração de inovação na empresa (CORREA, *et al*., 2010).

Para Oliveira e Carvalho (2009), mais importante do que gerar ideias é a necessidade de a organização compreender a lógica da inovação e da gestão da inovação, ter senso intuitivo da tarefa e sua diversidade, atrair, desenvolver, treinar e manter pessoas que possam gerenciar o processo de desenvolvimento de ideias.

Além disso, o processo de inovação também depende da estrutura do sistema de inovação no qual está inserido. Para Weber, Jung e Caten (2012) os sistemas de inovação podem ser complexos por apresentarem diferentes níveis de relacionamentos entre os atores, dependendo das especificidades de cada governo, empresa ou negócio. Para Collet (2012) as características de um determinado local, região ou país devem ser analisados não somente quando se está lidando com inovação, mas também ao referir-se aos processos de aprendizado.

1.2 Justificativa e Tema

A inovação passa a ser considerada parte da estratégia na administração, e mesmo sendo um fator crítico para a obtenção de vantagem competitiva, ainda pouco se sabe como identificar as principais variáveis incentivadoras (MACHADO, 2007).

Rothwell (1994) apresentou uma revisão histórica dos modelos de inovação, agrupando-os em cinco gerações. Nesse estudo identificou diferentes tópicos sobre inovações, sendo que existiam diferenças entre as gerações. Na primeira geração dizia-se que o processo de inovação começa por uma ideia e finaliza com um estudo para verificar a viabilidade de aceitação no mercado, já a geração seguinte sugere que as inovações surgem de acordo com as necessidades da sociedade ou do mercado, garantindo desde o princípio um mercado já assegurado e receptivo. A terceira geração considerava que há um paralelismo entre as ações de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D e do mercado nas diversas fases do processo de inovação. Na quarta geração surgem as alianças estratégicas entre empresas e na quinta geração existem características de todas as gerações anteriores.

Para Etkowitz (2008), o sistema de inovação de hoje, é também o resultado do passado e suas alterações ao longo do tempo, em um constante processo de ajustamento estrutural e funcional das esferas institucionais envolvidas, Universidade, Governo e Indústria, numa atitude deliberada de coordenação e cooperação. Assim surge o conceito da Hélice Tripla, que determina o desenvolvimento do relacionamentos estabelecidos entre as três esferas do modelo: Universidade, Indústria e Governo.

Segundo a última pesquisa de Inovação Tecnológica do Brasil, embora 22,9% das empresas industriais tenham inovado em produto, apenas 4,1% implementaram produto novo ou aperfeiçoado para o mercado nacional. A pesquisa também revelou que o processo de inovação tem relação com o setor de atividade em que a empresa atua: os de maior conteúdo tecnológico permitem o surgimento de maiores oportunidades de inovações individual e coletiva, enquanto nos setores de baixo conteúdo tecnológico essas oportunidades se mostram mais limitadas (IBGE, 2008).

Danilevicz (2006) explica que as inovações surgem tanto por sugestões do mercado quanto devido ao desenvolvimento técnico, mas por haver uma fraca gestão esse processo é pouco sistemático. Isto reforça que o processo de inovação é complexo e interativo, pois as relações exigem um fluxo de informações que ocorre em duas vias e é concebido como uma atividade de pesquisa que é formada e estruturada por vários atores, pelo conhecimento tecnológico, pela demanda de diferentes consumidores e, muitas vezes, por interesses políticos e econômicos divergentes (BALESTRIN, VARGAS e FAYARD, 2005).

A inovação passa a ser entendida como o resultado de um processo sistêmico, obedecidas às especificidades do território em que se encontra. Através dessa proximidade, as interações entre os atores se darão de forma mais acessível. É necessário que essas interações sejam de cooperação, para que possam resultar em maior difusão dos conhecimentos e do aprendizado (COLLET, 2012).

Neste cenário, o estudo proposto nesta dissertação visa contribuir para melhoria da gestão da inovação nas empresas, tendo como base uma pesquisa teórica sobre os sistemas de inovação e o potencial de inovação de organizações no estado do Rio Grande do Sul, propondo um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação consiste em propor um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais.

1.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos podem ser citados:

a) Realizar uma análise histórica dos artigos publicados sobre Sistemas de Inovação em diferentes países;

b) Analisar o potencial de inovação em empresas localizadas no estado do Rio Grande do Sul, considerando diferentes fatores e dimensões;

1.4 Delineamento do Estudo

Uma vez definidos os objetivos desta dissertação, torna-se necessário mostrar o delineamento das pesquisas conduzidas e descrever os procedimentos pelo quais os objetivos foram alcançados.

Primeiramente, para compreender a dinâmica dos sistemas de inovação, foi realizada uma pesquisa histórica em artigos, sem restrição quanto à data de publicação, utilizando os seguintes critérios de busca: conter a expressão 'Sistema de Inovação' no título, estar publicado em português, inglês ou espanhol e ser artigo científico. Utilizou-se a plataforma ISI Web of Knowledge, para localizar os trabalhos que atendiam aos 3 critérios simultaneamente e os *software* Mendeley Desktop e Microsoft Excel serviram como apoio para classificar os trabalhos.

A segunda fase deste trabalho foi investigar quais os fatores que influenciam no potencial de inovação das organizações, os quais foram agrupados e classificados em constructos, conforme a semelhança. Por meio destes fatores identificados foi elaborado um questionário fechado e pode ser realizada uma pesquisa quantitativa em 70 empresas localizadas no Rio Grande do Sul. Os resultados obtidos foram organizados e classificados e o setor com maior potencial de inovação foi o escolhido para verificar a última fase desta pesquisa.

Na terceira fase, com auxílio do referencial existentes na literatura e dos resultados obtidos na segunda pesquisa, intitulada Avaliação do Potencial de Inovação de Empresas Localizadas no Estado do Rio Grande do Sul, foi desenvolvido um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais, que é composto por 5 Fases: *(i)* Definição, *(ii)* Classificação, *(iii)* Comparação, *(iv)* Avaliação, e *(v)* Plano de Ação. Em um estudo de caso exploratório-experimental, esse modelo foi aplicado e verificado em uma organização do setor industrial.

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em três capítulos, sendo que no primeiro capítulo é apresentada uma introdução sobre o tema do estudo realizado, a justificativa e o tema, os objetivos (gerais e específicos), o método de pesquisa utilizado, uma síntese dos artigos propostos e as delimitações deste estudo.

O Segundo capítulo apresenta os três artigos propostos e seus resultados, sendo que no primeiro artigo é apresentada uma Revisão Histórica sobre Sistemas de Inovação, que foi realizada utilizando 65 artigos. Todos esses artigos foram localizados a partir de uma seleção realizada no site ISI Web of Knowledge, utilizando três critérios de busca. Mesmo sem limitar ano de publicação, o artigo mais antigo localizado foi do ano de 1997; até o ano de 2001 o número de publicações sobre o tema não ultrapassava duas anuais. A partir de 2007 o tema passou a ser amplamente trabalhado.

No artigo 2 foi realizada uma avaliação do potencial de inovação em 70 empresas localizadas no Rio Grande do Sul, nas regiões Hortênsias, Litoral, Metropolitano Delta do Jacuí, Paranhana Encosta da Serra, Sul, Vale do Caí e Vale do Rio dos Sinos. O Método utilizado foi organizado em três etapas: *(i)* desenvolver um questionário com base no referencial teórico, que totalizou em 26 questões agrupadas em 6 constructos (Fatores Internos, Fatores Externos, Fatores Operacionais, Fatores Estratégicos, Estrutura Organizacional e Cultura e Valores Organizacionais); *(ii)* realizar a aplicação deste questionário com profissionais de diferentes setores e *(iii)* categorizar e interpretar estas informações, que demonstraram que a maioria das empresas possui um potencial moderado de inovação e que não há diferenças significativa entre os setores da indústria, comércio e serviços, além de possuírem as mesmas dificuldades e pontos fortes.

No artigo 3 foi desenvolvido, baseado na literatura existente e nos resultados do artigo 2 -Avaliação do Potencial de Inovação de Empresas Localizadas no Estado do Rio Grande do Sul - um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais. Este modelo foi verificado em uma indústria química localizada na região metropolitana de Porto Alegre, iniciando com a formação de um grupo de inovação composto por 7 funcionários e que após utilizarem todas as etapas propostas no modelo finalizaram o estudo com 57 sugestões de inovação aprovadas pela organização.

Encerrando este trabalho, no terceiro capítulo desta dissertação estão apresentadas as conclusões finais sobre este estudo e também a identificação de algumas sugestões para estudos futuros.

1.6 Delimitação do trabalho

Os artigos utilizados para realizar a pesquisa **Sistemas de Inovação: Uma Revisão Histórica,** foram localizados em uma única plataforma de dados, a ISI Web of Knowledge.

Em relação à pesquisa **Avaliação do Potencial de Inovação de Empresas Localizadas no Estado do Rio Grande do Sul**, a aplicação dos questionários com os funcionários foram realizadas em empresas de 7 das 28 regiões do estado do Rio Grande do Sul. Não fez parte do escopo desta pesquisa verificar o nível de maturidade de cada fator nas empresas, mas sim verificar a situação atual das empresas no estado do Rio Grande do Sul.

Referente à pesquisa **Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais,** o trabalho contemplou uma pesquisa exploratória de caso único, portanto, as conclusões não podem ser generalizadas, uma vez que representam apenas a realidade da empresa que foi estudada.

CAPÍTULO 2

2.1 Artigo 1

SISTEMAS DE INOVAÇÃO: UMA REVISÃO HISTÓRICA

Heloisa Helena Weber (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – heloisa@producao.ufrgs.br

Carla Schwengber ten Caten (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – tencaten@producao.ufrgs.br

Carlos Fernando Jung (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – carlosfernandojung@gmail.com

Artigo publicado na
Espacios - Revista Venezolana de Gestión Tecnológica (Caracas), Vol. 33(10)2012.
ISSN 0798 1015
CLASSIFICAÇÃO QUALIS/CAPES 2012:
B3 ENG III – B2 INTERDISCIPLINAR

Artigo publicado no
XIX Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP.
Bauru, SP, Brasil. 05 a 07 de novembro de 2012

SISTEMAS DE INOVAÇÃO: UMA REVISÃO HISTÓRICA

Heloisa Helena Weber (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – heloisa@producao.ufrgs.br

Carla Schwengber ten Caten (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – tencaten@producao.ufrgs.br

Carlos Fernando Jung (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – carlosfernandojung@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar os artigos publicados sobre sistemas de inovação ao longo do tempo e realizar uma síntese a partir desta revisão. Realizou-se a busca dos artigos da plataforma ISI Web of Knowledge selecionando-se 65 trabalhos. Estes foram analisados conforme ano da publicação, foco do estudo, país e continente estudado. Os resultados da revisão demonstram que ainda é necessário fortalecer a liderança do governo, capacitar recursos humanos e também aumentar a participação da indústria, centros de pesquisa e universidades.

Palavras chave: Inovação, Sistemas, Revisão.

INNOVATION SYSTEM: A HISTORICAL REVIEW

Abstract:

This paper aims to analyze the published articles about innovation systems along time and make a synthesis based on this review. We made a search of papers ISI Web of Knowledge platform by selecting 65 studies. These were analyzed according to year of publication, the focus of study, country and continent studied. The results from this review show that it is still necessary to strengthen the government leadership, training human resources and also increase the participation of industry, research centers and universities.

Key Words: Innovation, Systems, Review.

1. Introdução

A inovação tecnológica é um diferencial competitivo e estratégico para nações, empresas e profissionais; porém o grande desafio está no desenvolvimento da capacidade de inovação, para que seja possível se manterem competitivos (Silva, Vendrametto, Fernandes, 2007). Schenatto (2003) afirma que a capacidade competitiva das organizações não depende somente de seu tamanho ou de sua estrutura, mas sim da velocidade com que são capazes de se adaptarem às mudanças ambientais e de se adiantarem a elas, prevendo tendências e criando necessidades.

Por ser responsável por propor, desenvolver e avaliar as práticas de inovação, a gestão da inovação tem recebido maior atenção nas organizações (Correa *et at*, 2010). Porém, geralmente as organizações não têm um processo de inovação orientado à transparência, ao desenvolvimento ou à colaboração entre setores. Os recursos humanos são limitados a colaborar e socializar suas ideias para a organização (Schenatto, 2003).

O processo de inovação depende da estruturação do sistema de inovação onde está inserido. Jung, Ribeiro e Caten (2008) definem Sistema de Inovação como um processo de aprendizagem onde os principais participantes são as instituições públicas e privadas, as quais devem assimilar e utilizar novos conhecimentos científicos e tecnológicos obtidos através de pesquisas. As interrelações que os sistemas de inovação oferecem apresentam vantagens como a maior probabilidade de as universidades conseguirem apoio financeiro, físico e humano, além da possibilidade de conservarem em seus quadros pesquisadores capacitados para contribuir para o desenvolvimento econômico e social da comunidade. Com a utilização de recursos humanos altamente instruídos, as empresas são beneficiadas por desenvolverem tecnologias com menor investimento financeiro, menos riscos e em um tempo reduzido (Simonini, Cario, Anjos, 2010).

Este artigo tem por objetivo analisar pesquisas realizadas sobre sistemas de inovação e realizar uma síntese a partir desta revisão. O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa, a seção 3 a revisão de literatura organizando os estudos em ordem cronológica. Na seção 4 são apresentadas as discussões e os resultados obtidos a partir desta revisão e a seção 5 conclui o estudo.

2. Procedimentos Metodológicos

O objetivo de um artigo de revisão é reunir as contribuições sobre um determinado assunto e descrever, analisar e discutir os conhecimentos científicos ou tecnológicos já publicados (Jung, 2011). Hinggins e Green (2011) sugerem que ao realizar uma busca de artigos é importante (i) fixar os critérios de seleção e (ii) definir uma estratégia para selecioná-los, pois deste modo é possível auxiliar futuros pesquisadores a encontrarem os mesmos resultados.

Nesta pesquisa foram utilizados três critérios de inclusão, sendo que para o artigo integrar esta revisão era necessário: (i) conter a expressão 'Sistema de inovação' no título; (ii) ter sido publicado em inglês, português ou espanhol e (iii) ser artigo científico. Os autores não fizeram restrição quanto ao ano da publicação.

Na etapa seguinte foi utilizada a plataforma ISI Web of Knowledge na qual foram encontrados inicialmente 81 artigos que satisfizeram os critérios de busca. Após a leitura dos trabalhos selecionados foi possível perceber que 16 destes não atendiam aos 3 critérios simultaneamente. Excluindo-os, sobraram para o estudo 65 trabalhos.

Com o auxílio do software Mendeley Desktop foi criada uma planilha, para uso no Microsoft Excel, com os títulos dos artigos, autores, publicação, palavras-chave e o número de páginas. Os autores criaram colunas nas quais foram incluídas o ano de publicação do trabalho, país onde o estudo foi feito e setor/área em que o estudo foi realizado. Este software auxiliou na classificação dos trabalhos e na estruturação da revisão, apresentada na seção 3.

Os artigos analisados apresentaram uma grande variedade de assuntos demonstrados de forma sintética na Tabela 1.

TABELA 1: Classificação dos artigos analisados por tipo de assunto.

Assunto	Quantidade	Assunto	Quantidade	Assunto	Quantidade
Defesa Nacional	2	Semicondutores	1	Agricultura	3
Economia Verde	1	Setor Florestal	1	Biocombustível	3
Investimentos Externos	1	Setor Público	1	Biotecnologia	5
Companhias Aéreas	1	Ciências Biológicas	1	Energia	14
Madeira	1	TI	1	Análise do sistema	26
Empresas Diversas	1	Nanotecnologia	2		

Fonte: Primária

Outra observação é a relação dos países e continentes que foram analisados para a realização dos trabalhos selecionados. Nas Figuras 1 e 2 demonstra-se como ocorre a divisão dos artigos

por país e continente. Em seis trabalhos pesquisadores analisaram diferentes países/ continentes, sendo estes casos representados nos gráficos com a denominação ‘mais que um’.

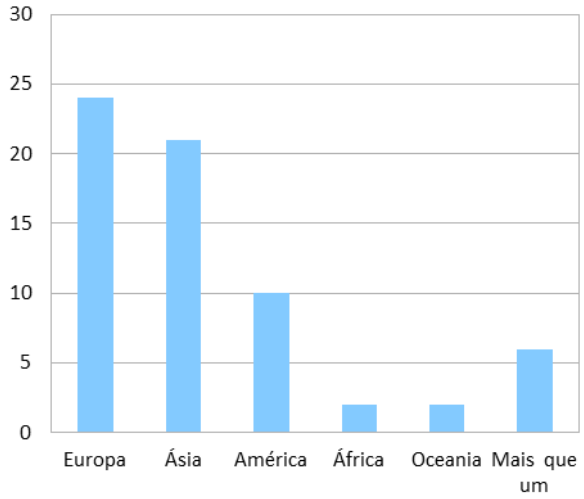

FIGURA 1: Quantidade de estudos realizados em cada Continente

Fonte: Primária

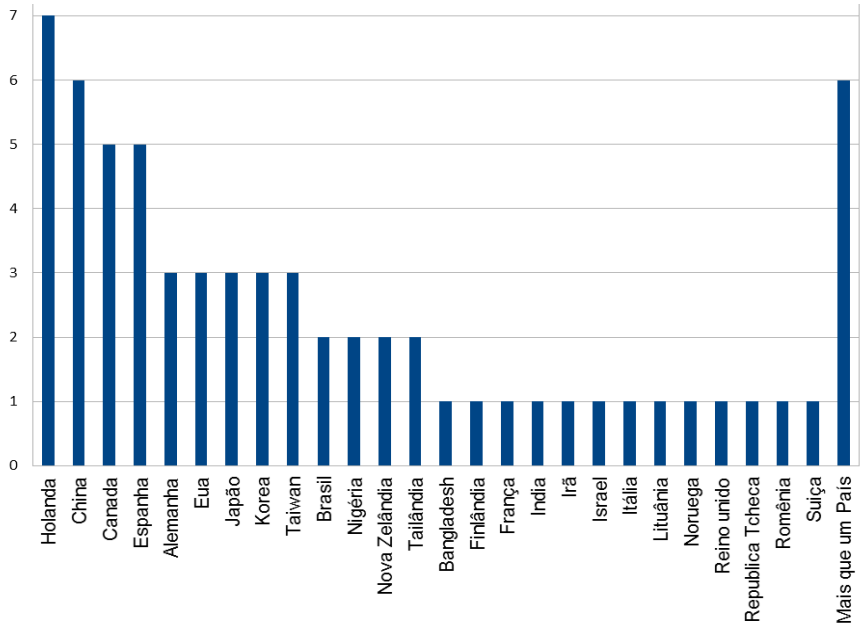

FIGURA 2: Número de estudos realizados em cada País

Fonte: Primária

Na Tabela 2 verifica-se a evolução das pesquisas nos continentes. Apesar da Europa aparecer como o continente que mais publica (Figura 1), pode-se verificar que as publicações iniciaram mais tarde do que na Ásia e que mais de 90% de seus trabalhos são dos últimos cinco anos.

TABELA 2: Publicações por Continentes ao longo dos anos

Ano	África	América	Ásia	Europa	Oceania	Mais que um
1997	-	-	1	-	-	-
1998	-	1	1	-	-	-
1999	-	-	1	-	-	-
2000	-	-	1	-	-	-
2001	-	-	-	1	-	-
2002	-	2	2	1	-	-
2003	-	-	2	-	1	1
2005	-	-	1	-	1	-
2006	-	-	1	-	-	-
2007	1	2	3	2	-	-
2008	-	-	1	4	-	-
2009	1	1	-	9	-	2
2010	-	1	7	5	-	2
2011	-	3	-	2	-	1

Fonte: Primária

A distribuição dos artigos ao longo dos anos demostra que o assunto não é novidade – já se falava nele em 1997, porém de uma forma limitada, não passando de duas publicações anuais até 2001. Este assunto passa a ser amplamente trabalhado a partir de 2007, conforme Figura 3.

FIGURA 3: Quantidade de Publicações por Ano

Fonte: Primária

3. Revisão de Literatura

A Tabela 3 representa os artigos por ano e na sequencia, eles são descritos sinteticamente.

TABELA 3: Síntese das publicações ao longo do tempo

Ano	Autores	País	Foco
1997	Xue, L.	China	Análise do Sistema
1998	Kim, S.	Korea	Semicondutores
1998	Mowery, D.	EUA	Análise do Sistema
1999	Vekstein, D.	Israel	Defesa Nacional
2000	Goto, A.	Japão	Análise do Sistema
2001	Vilanova, M. R.; Leydesdorff, L.	Espanha	Análise do Sistema
2002	Chung, S.	Korea	Análise do Sistema
2002	Côté, M. A.	Canadá	setor florestal
2002	Díaz, V. *et al*.	Espanha	Biotecnologia
2002	Intarakumnerd, P.; Chairatana, P.; Tangchitpiboona, T.	Thailandia	Análise do Sistema
2002	Sagar, A. D.; Holdren, J. P.	EUA	Energia
2003	Clark, N. *et al*	India	Agricultura
2003	Liu, S. G.; Chen, C.	China	Análise do Sistema
2003	Marsh, D.	Nova Zelândia	Biotecnologia
2003	Spencer, J. W.	Mais que um	Análise do Sistema
2005	Leitch, S.; Davenport, S.	Nova Zelândia	Análise do Sistema
2005	Motohashi, K.	Japão	Análise do Sistema
2006	Lee, J.; Park, C.	Coréia do Sul	Análise do Sistema
2007	Albert, M.; Laberge, S.	Canadá	Setor Público
2007	Chen, S. H.	Taiwan	TI
2007	Doloreux, D.; Dionne, S.; Jean, B.	Canada	Análise do Sistema
2007	Faturoti, B O.; *et al.*	Nigéria	Agricultura
2007	Hekkert, M. P.; Harmsen, R.; Jong, A.	Holanda	Energia
2007	Motohashi, K.; Yun, X.	China	Empresas diversas
2007	Negro, S.; Hekkert, M.; Smits, R.	Holanda	Energia
2007	Wu, W.	China	Análise do Sistema
2008	Daugeliene, R.	Lituania	Análise do Sistema
2008	Dodgson, M. . *et al*.	Taiwan	Biotecnologia
2008	Molero, J.; Garcia, A.	Espanha	Investimentos externos
2008	Negro, S.; Hekkert, M.	Alemanha	Energia
2008	Negro, S.; Suurs, R.; Hekkert, M.	Holanda	Energia
2009	Ajani, E. N. *et al*.	Nigéria	Biotecnologia
2009	Alphen, K. *et al*.	Noruega	Energia
2009	Gao, X.; Guan, J.	China	Análise do Sistema
2009	Godin, B.	Canadá	Análise do Sistema
2009	Islam, N; Miyazaki, K.	Mais que um	nanotecnologia
2009	James, A. D.	Reino Unido	Defesa Nacional
2009	Klerkx, L.; Leeuwis, C.	Holanda	Agricultura
2009	Loikkanen, T.; Ahlqvist, T.; Pellinen, P.	Finlandia	Análise do Sistema
2009	Olazaran, M.; Otero, B.	Espanha	Análise do Sistema
2009	Ramos-Vielba, I.; Fernández-Esquina, M.; Espinosa-De-Los-Monteros, E.	Espanha	Análise do Sistema
2009	Suurs, R. A. A., Hekkert, M. P.; Smits, R. E. H. M.	Holanda	Energia
2009	Suurs, R. A. A.; Hekkert, M. P.	Holanda	Biocombustiveis
2009	Žížalová, P., Blažek, J	Republica Tcheca	Biotecnologia
2010	Bélis-Bergouignan, M. C.; Levy. R.	França	Madeiras
2010	Belussi, F.; Sammarra, A.; Sedita, S. R.	Itália	Ciências Biológicas
2010	Chapple, K. *et al.*	EUA	economia verde
2010	Chen, J. K.; Chen, I. S.	Taiwan	Companhia Aérea
2010	Gao, X. *et al*	China	Análise do Sistema
2010	Ghazinoory, S.; Abdi M.; Bagheri, S. K.	Irã	nanotecnologia
2010	Lee, P. C.; Su. H. N.	Mais que um	Análise do Sistema
2010	Mondal, A. H.; Kamp, L. M. ; Pachova, N. I.	Bangladesh	Energia
2010	Pan, T. W.; Hung, S. W.; Lu, W. M.	Mais que um	Análise do Sistema

2010	Rogge, K. S.; Hoffmann, V. H.	Alemanha	Energia
2010	Sandu, S.; Anghel, I.	Romênia	Análise do Sistema
2010	Sun, Y.; Liu, F.	China	Análise do Sistema
2010	Sun, Y.; Negishi, M.	Japão	Análise do Sistema
2010	Suurs, R. A. A. Et Al.	Holanda	Energia
2010	Wonglimpiyarat, J.	Tailândia	Biocombustiveis
2011	Dantas, E.; Bell, M.	Brasil	Energia
2011	Furtado, A. T.; Scandiffio, M.I.G.; Cortez L. A. B.	Brasil	Biocombustiveis
2011	Hermann, A. M.; Peine, A.	Mais que um	Análise do Sistema
2011	Jagoda, K. Et Al.	Canadá	Energia
2011	Musiolik, J.; Markard, J.	Alemanha	Energia
2011	Wirth, S. Markard, J.	Suíça	Energia

Fonte: Primária

O primeiro artigo desta revisão foi o de Xue (1997) que sustenta que há uma ligação entre os sistemas chineses econômico de inovação, que os torna bastante próximos e dependentes.

Mowery (1998) sustenta que mudanças nas estruturas das nações podem resultar, no longo prazo, em redução dos atritos estruturais na política comercial e na tecnologia que tem permeado recentes negociações bilaterais e multilaterais, mas o ritmo dessa convergência deve ser lento e atritos continuarão a surgir. Kim (1998) escreveu sobre o sistema nacional de inovação coreano e os investimentos da indústria de semicondutores que fizeram a Coréia tornar-se, em um curto prazo, um dos grandes participantes globais no mercado de memória aleatória dinâmica.

Vekstein (1999), a próxima publicação estudada, conclui que uma reforma no sistema nacional de inovação de Israel é um desafio para o governo, que só seria superado com liderança e visão estratégica da administração pública, pessoas capacitadas e com a participação de demais partes interessadas como indústria, academia. Goto (2000) apresenta os três setores do sistema nacional japonês (governo, universidade e empresas), afirma que o sistema está mudando e questiona até que ponto essa mudança deve ir, no sentido da aproximação destes setores, pois considera complexa a relação universidade- indústria.

O sistema de inovação catalão, como este foi afetado por sua reestruturação, e a consequência da abertura da economia espanhola são temas abordados por Vilanova e Leydesdorff (2001), que concluem que o atual sistema não pode ser considerado como um sistema de inovação regional.

Sagar e Holdren (2002) apresentam um sistema de inovação de energia e sugerem que seria valiosa uma compreensão maior dos vários aspectos do processo de inovação energético, o mapeamento das instituições relevantes e de suas interações, além da avaliação da importância dos esforços existentes.

Segundo Chung (2002), Sistemas de Inovação Regionais fortalecidos são ferramentas necessárias para um bom Sistema Nacional na Coréia. Em outro país em desenvolvimento, a Tailândia, Intarakumred *et al.* (2002) verificaram que o sistema de inovação é fraco.

Côté (2002) analisou o sistema de inovação florestal do Quebec, que possui diversos centros de pesquisa florestal acadêmicos, governamentais e privados, envolvendo mais de 1300 pessoas. Díaz *et al*. (2002) observaram que algumas empresas de biotecnologia da região de Madri e Catalunha, ainda desenvolvem produtos internamente, enquanto outras o fazem através de cooperação com universidades ou centros de pesquisa.

Marsh (2003) questiona o atual sistema de inovação para a biotecnologia na Nova Zelândia, compara a receita de biotecnologia da Nova Zelândia à receita do Canadá, ainda que o Canadá seja um país muito maior. Afirma também que o crescimento desse setor pode ser limitado pela fraca performance do Sistema Nacional de Inovação da Nova Zelândia. O autor acredita no potencial para demonstrar um novo modelo para o desenvolvimento da indústria biotecnológica.

Sistemas regionais chineses foi o tema abordado por Liu e Chen (2003), que pesquisaram 12 regiões. No entanto, as fontes de dados eram limitadas e as condições históricas e regionais resultam em padrões diferentes.

Spencer (2003) indaga se o desempenho inovador de uma empresa de alta tecnologia depende do sistema de inovação nacional. Clark *et al*. (2003) revisaram um trabalho sobre um sistema de inovação aplicado a uma tecnologia pós-colheita na Índia, que pode auxiliar no desenvolvimento sustentável do setor.

Em 2005, o sistema de ciência e inovação da Nova Zelândia foi estudado por Leitch e Davenport (2005). No mesmo ano, Motohashi (2005) examinou a colaboração universidade–empresas no Japão.

Uma análise dos fatores de sucesso no sistema de inovação da Coréia foi realizada por Lee e Park (2006) que sugerem às empresas investirem em pesquisa para aumentar a produtividade e a capacidade de inovação do sistema.

Em um estudo sobre o sistema de inovação da Nigéria no cultivo de bananeiras, Faturoti *et al*. (2007) verificaram o desenvolvimento de tecnologias destinadas a melhorias desta cultura, como remoção de pragas e doenças, além de analisarem as oportunidades em marketing no setor. O histórico do sistema de inovação em um ambiente rural no Canadá com seus fatores de sucesso foi o assunto estudado por Doloreux *et al*. (2007).

O funcionamento de um sistema de inovação no setor público e os fatores que contribuem para este processo foi estudado no Quebec, onde a maioria das pessoas não tem críticas sobre a abordagem que está disseminada em vários níveis hierárquicos, divulgada amplamente (Albert e Laberge, 2007).

Motohashi e Yun (2007) investigaram as atividades de pesquisa e tecnologia na indústria chinesa, e Wu (2007) mostrou que o sistema de inovação está relacionado com a prosperidade na China.

Chen (2007) apresenta a atual situação de Taiwan, que possui unidades de grandes empresas de TI, como Dell e IBM, sendo que estas empresas recebem incentivos políticos para estarem instaladas no país. Essa medida para remodelar o sistema nacional de inovação pode inspirar o setor privado a criar inovação. Existem pessoas preocupadas pela quantidade de dinheiro dos contribuintes que é dada aos estrangeiros, mas em contrapartida existe geração de empregos, pesquisa e impactos na economia.

O Sistema de inovação holandês é apresentado sob duas abordagens no ano de 2007, ambas apresentando energias alternativas e afirmando que o sistema ainda não é independente (Hekkert *et al*., 2007; Negro *et al*., 2007).

Já em 2008, a gaseificação de biomassa foi utilizada como estudo de caso para apresentar o sistema de inovação da Alemanha (Negro e Hekkert, 2008) e Holanda (Negro, Suurs E Hekkert, 2008).

Dodgson *et al*. (2008) estudaram a evolução do sistema de inovação de Taiwan, através de um estudo de caso das redes de inovação de biotecnologia, com o objetivo de contribuírem para a

compreensão teórica destes sistemas. Consideram essa evolução complexa e complicada, pois o setor estudado é relativamente novo, sendo necessárias pesquisas contínuas a respeito dele. Por fim, sugerem a combinação de conhecimentos de TI com biotecnologia, permitindo diversificar conhecimentos.

Molero e Garcia (2008) estudaram as multinacionais espanholas e de outros países e concluem tanto que seria positivo incentivar a internacionalização das empresas espanholas quanto as empresas multinacioanais presentes na Espanha podem modificar o padrão produtivo de fabricação, embora isso não ocorra com a inovação tecnológica.

Daugėlienė (2008) analisou a infraestrutura do Sistema Nacional de Inovação Lituano e listou os principais elementos do sistema como sendo as instituições, a formação (ensino superior), infraestrutura, incentivos, educação do ensino primário e secundário, comercio internacional, mercado de trabalho, mercado financeiro e as empresas. Como deficiências, cita a escassez de financiamentos e a baixa comunicação entre academia, governo e setor privado.

Indicadores foram utilizados por Gao e Guan (2009) para comparar o Sistema de Inovação Chinês com outros 21 países da Europa e da Ásia. Uma das conclusões dessa análise mostra que o PIB per capita da China cresce 2.200 vezes mais rápido que a população. Os resultados científicos têm crescido nos últimos anos, mas ainda não se recuperou o atraso através deste crescimento econômico. A China está atraindo os cientistas chineses que trabalhavam em outros países, e no longo prazo é possível que o país torne-se líder em atividades de inovação tecnológica. Na Finlândia, a análise do Sistema com o uso de indicadores conclui que essa ferramenta pode servir como suporte para decisões de longo prazo sobre ciência, tecnologia, inovação e educação (Loikkanen, Ahlqvist E Pellinen, 2009).

Sistema Nacional de Inovação, os atores envolvidos, a relação entre eles e a forma de organização foram apresentados nos trabalhos de Godin (2009) que apresentou o sistema canadense, James (2009), que pesquisou o sistema do Reino Unido e Olazaran e Otero (2009), que analisaram o sistema espanhol.

O conceito de corretores de inovação é apresentado no estudo de caso do setor agrícola holandês, mas Klerkx e Leeuwis (2009) concluem que eles parecem não apresentar resultados sem iniciativas políticas coerentes.

Sistemas de inovação em biotecnologia foram apresentados sob duas abordagens. Žížalová e Blažek (2009) apresentam a indústria da biotecnologia na região metropolitana de Praga e concluem que a relação entre os atores não possui cooperação adequada. Uma avaliação nas instituições da Nigéria foi realizada com auxílio de questionários e conclui-se que o nível de cobertura dos institutos de pesquisa, em relação às possibilidades de estudos ainda é limitado. Recursos do governo e doações são as principais fontes de financiamento (Ajani *et al*., 2009).

Islam e Miyazaki (2009) apresentaram um sistema de inovação em nanotecnologia, buscando compreender a dinâmica deste processo. Aplicaram entrevistas com cientistas em nanotecnologia e pesquisadores de organizações na Europa. Essa tecnologia tem sido considerada como uma área de expansão dos domínios de investigação em quase todas as disciplinas científicas e técnicas em universidades, institutos de pesquisa públicos e empresas. Este trabalho explorou como a pesquisa em nanotecnologia pode se relacionar com outras ciências, como a química, a física, a ciência dos materiais e a biologia.

Os autores têm buscado estudar o desenvolvimento de diferentes fontes de energias alternativas e a relação dos atores e seu sistema de inovação em diferentes países como Holanda (Suurs e Hekkert, 2009; Suurs, Hekkert e Smits, 2009) e Noruega (Alphen *et al*., 2009).

Lee e Su (2010) realizaram uma bibliometria sobre sistemas de inovação regional. Chapple *et al*. (2010) questionaram se Inovação em economia verde é uma extensão do modelo de sistema regional de inovação.

Vielba, Esquinas, Monteros (2010) realizaram uma análise de um sistema regional de inovação, na Andaluzia, região espanhola, e revelam que os recursos oferecidos são de natureza variada.

Analisando as transformações do sistema de inovação chinês em diferentes períodos, Gao *et al*. (2010) e Sun e Liu (2010) concluem que o desenvolvimento nas regiões ainda é bastante desigual e que é necessário desenvolver políticas para apoiar as pesquisas públicas e para fornecer um maior apoio financeiro.

Chen e Chen (2010) propõem uma ferramenta para o desempenho da inovação e para encontrar as melhores orientações para a criação estratégica de inovação. Pan, Hung e Lu

(2010) utilizam técnicas para determinar as diferenças do sistema nacional de inovação dos países asiáticos e europeus.

O sistema de inovação nacional da Romênia foi analisado com auxílio de indicadores quantitativos e qualitativos por Sandu e Anghel (2010), enquanto Sun e Negishi (2010) verificaram como estão as relações entre universidade, indústria e outros setores no sistema nacional de inovação do Japão, percebendo que a colaboração entre os três atores estão ficando mais fracas, e que eles tendem a colaborar muito mais com pesquisadores estrangeiros.

Belussi, Sammarra e Sedita (2010) verificaram as estratégias de inovação utilizadas na indústria de ciência biológica em uma região italiana, bem como os aprendizados neste sistema regional de inovação e concluíram que várias das empresas estudadas não seguem um modelo de inovação fechada. Projetos de eco-inovação utilizando uma determinada qualidade de madeira foram estudados por Bélis-Bergouignan e Levy (2010), que concluem que depender de recursos naturais pode significar uma limitação para a inovação.

Ghazinoory, Abdi e Bagheri (2010) apresentaram a experiência do sistema nacional de inovação do Irã na promoção de patentes em nanotecnologia, onde há mais de 50 universidades realizando pesquisas nessa área.

Tecnologia em energias renováveis em áreas rurais, mudança no sistema de inovação em energia e novas tecnologias para geração de energia, foram temas abordados em Bangladesh, Tailândia, Alemanha e Países Baixos (Mondal, Kamp e Pachova, 2010; Wonglimpiyarat, 2010; Rogge e Hoffmann, 2010; Suurs *et al*., 2010).

Wirth e Markard (2011) discutiram a respeito do sistema de inovação suíço para biocombustíveis e, segundo os autores, não basta aumentar o ritmo de implantação das energias renováveis, sendo necessário também estabelecer a direção do desenvolvimento tecnológico. Uma proposta para o sistema de inovação da Alemanha para células a combustível foi desenvolvida por Musiolik e Markard (2011). Baseados em um estudo detalhado de cinco redes de inovação, eles reforçam a importância da ação estratégica e da cooperação em áreas tecnológicas emergentes. Jagoda *et al*. (2011) estudaram o desenvolvimento das tecnologias de energias renováveis no Canadá, identificando

oportunidade para pequenas e médias empresas e mostrando o caso de uma empresa que instala e implementa energia solar em residências.

Fontes de energia no Brasil foram estudadas por Furtado, Scandiffio e Cortez (2011), que apresentam o sistema de inovação brasileiro para a cana de açúcar e a produção de etanol, e por Dantas e Bell (2011), que realizaram um estudo da evolução de países de industrialização tardia, apresentando um estudo de caso do sistema de inovação da Petrobrás, a empresa petrolífera brasileira. Herrmann e Peine (2011) apresentam as abordagens do sistema nacional de inovação entre as variedades de capitalismo.

4. Resultados

A análise das pesquisas sobre sistemas de inovação em ordem cronológica permitiu verificar a evolução destes sistemas em vários países e em diferentes exemplos do poder público e da iniciativa privada.

Os artigos selecionados para essa revisão apresentam alguns fatores de sucesso em sistemas de inovação, o que pode servir de referência para formação ou remodelagem dos sistemas de inovação, sejam eles nacionais ou regionais. Porém, uma constatação de diversos autores é que ainda é necessário fortalecer a liderança e visão estratégica do governo, capacitar pessoas, aumentar a participação da indústria, dos institutos de pesquisa e das universidades. Os sistemas ainda possuem grande dependência das ações e decisões do governo, bem como de auxílio financeiro, privado ou público. Apesar dessas deficiências, as parcerias entre pesquisadores e empresas estão aumentando e se fortalecendo. Consequentemente, o fornecimento de recursos financeiros para as pesquisas em inovação também está em crescimento.

É possível perceber que vários autores sugerem abordagens para avaliação e análise dos sistemas de inovação através de indicadores de diferentes tipos, não existindo, portanto, um padrão para avaliação, o que pode significar divergências entre as análises.

Outra constatação é que nos últimos anos vêm crescendo as pesquisas sobre fontes de energia. Somente no ano de 2011, quatro dos seis artigos selecionados abordaram este tema.

5. Conclusão

Este trabalho apresentou uma revisão histórica dos conceitos de sistemas de inovação, exemplos em diversos países e diferentes segmentos de negócios, percebendo-se que sistemas de inovação podem ser complexos por apresentarem diferentes níveis de relacionamentos entre os atores, dependendo das especificidades de cada governo, empresa ou negócio.

A busca dos artigos foi realizada na plataforma ISI Web of Knowledge, sendo selecionados 65 trabalhos. Para facilitar a classificação dos artigos quanto ao ano de publicação foi utilizado o Software Mendeley Desktop, para demais classificações criou-se uma planilha no Microsoft Excel.

Percebe-se que para um melhor funcionamento dos sistemas de inovação, ainda é necessário aumentar a liderança do governo e a capacitação das pessoas envolvidas, além de fortalecer a participação da indústria, centro de pesquisas e universidades.

Esta revisão poderá incentivar gestores ou formuladores de políticas para definição clara de estratégias para melhorar e promover inovação e pesquisas. Poderá também auxiliar na implementação ou remodelagem do sistema de inovação, seja nacional ou regional.

A pesquisa também pretende fornecer bom referencial teórico para auxiliar futuros pesquisadores em sistemas de inovação em diversos setores. Como sugestão para trabalhos futuros, os autores propõem uma análise profunda de um sistema nacional ou regional.

Referências

Ajani, E. N. *et al*. (2009); "Assessment of Technology Generating Institutions in Biotechnology Innovation System of South-Eastern Nigeria." *African Journal of Biotechnology,* 8(10), 2258-2264.

Albert, M.; Laberge, S. (2007); "The Legitimation and Dissemination Processes of the Innovation System Approach: The Case of the Canadian and Quebec Science and Technology Policy." *Science, Technology & Human Values*, 32(2), 221-249.

Alphen, K. *et al*. (2009); "The Performance of the Norwegian Carbon Dioxide, Capture and Storage Innovation System." *Energy Policy,* 37, 43-55.

Bélis-Bergouignan, M. C.; Levy. R. (2010); "Sharing a Common Resource in a Sustainable Development Context: The Case of a Wood Innovation System." *Technological Forecasting and Social Change*, 77, 1126-1138.

Belussi, F.; Sammarra, A.; Sedita, S. R. (2010); "Learning at the Boundaries in an 'Open Regional Innovation System': A Focus on Firms' Innovation Strategies in the Emilia Romagna Life Science Industry." *Research Policy,* 39, 710-721.

Chapple, K. *et al*. (2010); "Innovation in the Green Economy: An Extension of the Regional Innovation System Model*?" Economic Development Quarterly*, 25(1), 5-25.

Chen, J. K.; Chen, I. S. (2010); "Aviatic Innovation System Construction Using a Hybrid Fuzzy MCDM Model." *Expert Systems with Applications,* 37, 8387-8394.

Chen, S. H. (2007); "The National Innovation System and Foreign R&D: The Case of Taiwan." *R&D Management,* 37(5), 441-453.

Chung, S. (2002); "Building a National Innovation System Through Regional Innovation Systems." *Technovation,* 22, 485-491.

Clark, N. *et al*. (2003); "Research as Capacity Building: The Case of an NGO Facilitated Post-Harvest Innovation System for the Himalayan Hills." *World Development*, 31(11), 1845-1863.

Correa, R. S.; Miyashita, R.; Oliveira, A. R.; Portela, L. S. (2010); "Auditoria de Inovação: Aplicação de uma Ferramenta de Auditoria para Avaliar os Processos de uma Empresa Quanto à Gestão da Inovação". Anais. XVII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru.

Côté, M. A. (2002); "The Innovation System in Quebec's Forest Sector." *The Forestry Chronicle*, 78(1), 66-71.

Dantas, E.; Bell, M. (2011); "The Co-Evolution of Firm-Centered Knowledge Networks and Capabilities in Late Industrializing Countries: The Case of Petrobras in the Offshore Oil Innovation System in Brazil." *World Development*, 39(9), 1570-1591.

Daugeliene, R. (2008); "The Streamline of Research and Experimental Development's Infrastructure in Lithuanian National Innovation System." *Engineering Economics,* 2, 61-69.

Díaz, V. *et al*. (2002); "The Socio-economic Landscape of Biotechnology in Spain. A Comparative Study Using the Innovation System Concept." *Journal of Biotechnology*, 98, 25-40.

Dodgson, M. *et al*. (2008); "The Evolving Nature of Taiwan's National Innovation System: The Case of Biotechnology Innovation Networks." *Research Policy,* 37, 430-445.

Doloreux, D.; Dionne, S.; Jean, B. (2007); "The Evolution of an Innovation System in a Rural Area: The Case of La Pocatière, Quebec." *International Journal of Urban and Regional Research*, 31(1), 146-167.

Faturoti, B O *et al*. (2007); "A Review of Policy Acts and Initiatives in Plantain and Banana Innovation System in Nigeria." *African Journal of Biotechnology*. 2297-2302.

Furtado, A. T.; Scandiffio, M.I.G.; Cortez L. A. B. (2011); "The Brazilian Sugarcane Innovation System." *Energy Policy*, 39(1), 156-166.

Gao, X. *et al*. (2010); "The Chinese Innovation System During Economic Transition: A Scale-independent View." *Journal of Informetrics* doi:10.1016/j.joi.2010.07.001

Gao, X.; Guan, J. (2009); "A Scale-independent Analysis of the Performance of the Chinese Innovation System." *Journal of Informetrics*, 3, 321-331.

Ghazinoory, S.; Abdi M.; Bagheri, S. K. (2010); "Promoting Nanotechnology Patenting : A New Experience in National Innovation System of Iran." Journal *of Intellectual Property Rights*, 15(11), 464-473.

Godin, B. (2009); "National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective." *Science, Technology & Human Values*, 34(4), 476-501.

Goto, A. (2000); "Japan's National Innovation System: Current Status and Problems." *Oxford Review of Economic Policy*, 16, 2, 103-113.

Hekkert, M. P.; Harmsen, R.; Jong, A. (2007); "Explaining the Rapid Diffusion of Dutch Cogeneration by Innovation System Functioning." *Energy Policy*, 35, 4677-4687.

Hermann, A. M.; Peine, A. (2011); "When 'national Innovation System' Meet 'varieties of Capitalism' Arguments on Labour Qualifications: On the Skill Types and Scientific Knowledge Needed for Radical and Incremental Product Innovations." *Research Policy*, 40, 687-701.

Higgins, J.P.T., Green, S.; Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0. Atualizada: Março 2011. Consulta em 05/10/2011. Disponível em www.cochrane-handbook.org.

Intarakumnerd, P.; Chairatana, P.; Tangchitpiboona, T. (2002); "National Innovation System in Less Successful Developing Countries: The Case of Thailand." *Research Policy*. 31, 1445-1457.

Islam, N; Miyazaki, K. (2009); "Nanotechnology Innovation System: Understanding Hidden Dynamics of Nanoscience Fusion Trajectories." *Technological Forecasting and Social Change*, 76, 128-140.

Jagoda, K. *et al*. (2011); "Development and Commercialization of Renewable Energy Technologies in Canada: An Innovation System Perspective." *Renewable Energy*, 36, 1266-1271.

James, A. D. (2009); “Organisational Change and Innovation System Dynamics: The Reform of the UK Government Defence Research Establishments.” *The Journal of Technology Transfer*, 34, 505-523.

Jung, C.F.; Ribeiro, J.L.D. E Caten, C. S. T. (2008); “Análise de um Modelo para Pesquisa e Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas Voltado ao Desenvolvimento Regional”. Anais. XXVIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro.

Jung, C. F. Análise de Artigos de Revisão e Elaboração de Artigos Científicos. Edição 2011. Consulta em 06/10/2011. Disponível em www.metodologia.net.br.

Kim, S. (1998); “The Korean System of Innovation and the Semiconductor Industry : A Governance Perspective.” *Industrial and corporate change*, 7 (2), 275-310.

Klerkx, L.; Leeuwis, C. (2009); “Establishment and Embedding of Innovation Brokers at Different Innovation System Levels: Insights from the Dutch Agricultural Sector.” *Technological Forecasting and Social Change*, 76, 849-860.

Lee, J.; Park, C. (2006); “Research and Development Linkages in a National Innovation System: Factors Affecting Success and Failure in Korea.” *Technovation*, 26, 1045-1054.

Lee, P. C.; Su. H. N. (2010); “Investigating the Structure of Regional Innovation System Research Through Keyword Co-occurrence and Social Network Analysis.” *Innovation: Management, Policy & Practice*, 12, 26-40.

Leitch, S.; Davenport, S. (2005); “The Politics of Discourse: Marketization of the New Zealand Science and Innovation System.” *Human Relations*, 58, 891-912.

Liu, S. G.; Chen, C. (2003); “Regional Innovation System: Theoretical Approach and Empirical Study of China.” *Chinese Geographical Science*, 13, 193-198.

Loikkanen, T.; Ahlqvist, T.; Pellinen, P. (2009); “The Role of the Technology Barometer in Assessing the Performance of the National Innovation System.” *Technological Forecasting and Social Change*, 76, 1177-1186.

Marsh, D. (2003); “Does New Zealand Have an Innovation System for Biotechnology?” *Technovation*, 23, 103-112.

Molero, J.; Garcia, A. (2008); “The Innovative Activity of Foreign Subsidiaries in the Spanish Innovation System: An Evaluation of Their Impact from a Sectoral Taxonomy Approach.” *Technovation*, 28, 739-757.

Mondal, A. H.; Kamp, L. M. ; Pachova, N. I. (2010); “Drivers, Barriers, and Strategies for Implementation of Renewable Energy Technologies in Rural Areas in Bangladesh—An Innovation System Analysis.” *Energy Policy*, 38(8), 4626-4634.

Motohashi, K. (2005); “University–industry Collaborations in Japan: The Role of New Technology-based Firms in Transforming the National Innovation System.” *Research Policy,* 34, 583-594.

Motohashi, K.; Yun, X. (2007); “China’s Innovation System Reform and Growing Industry and Science Linkages.” *Research Policy,* 36, 1251-1260.

Mowery, D. (1998); “The Changing Structure of the US National Innovation System: Implications for International Conflict and Cooperation in R&D Policy.” *Research Policy*, 27, 639-654.

Musiolik, J.; Markard, J. (2011); “Creating and Shaping Innovation Systems: Formal Networks in the Innovation System for Stationary Fuel Cells in Germany.” *Energy Policy,* 39, 1909-1922.

Negro, S.; Hekkert, M.; Smits, R. (2007); “Explaining the Failure of the Dutch Innovation System for Biomass digestion A Functional Analysis.” *Energy Policy*, 35, 925-938.

Negro, S.; Hekkert, M. (2008); “Explaining the Success of Emerging Technologies by Innovation System Functioning: The Case of Biomass Digestion in Germany.” *Technology Analysis & Strategic Management*, 20, 465-482.

Negro, S.; Suurs, R.; Hekkert, M. (2008); “The Bumpy Road of Biomass Gasification in the Netherlands: Explaining the Rise and Fall of an Emerging Innovation System.” *Technological Forecasting and Social Change,* 75, 57-77.

Olazaran, M.; Otero, B. (2009); “La Perspectiva Del Sistema Nacional/regional De Innovación: Balance Y Recepción En España.” *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXV,738, 767-779.

Pan, T. W.; Hung, S. W.; Lu, W. M. (2010); “Dea Performance Measurement of the National Innovation System in Asia and Europe.” *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 27(03), 369p.

Ramos-Vielba, I.; Fernández-Esquina, M.; Espinosa-De-Los-Monteros, E. (2010); “Measuring University–industry Collaboration in a Regional Innovation System.” *Scientometrics*, 84, 649-667.

Rogge, K. S.; Hoffmann, V. H. (2010); “The Impact of the EU ETS on the Sectoral Innovation System for Power Generation Technologies – Findings for Germany.” *Energy Policy*, 38, 7639-7652.

Sagar, A. D.; Holdren, J. P. (2002);“Assessing the Global Energy Innovation System: Some Key Issues.” *Energy Policy*, 30, 465-469.

Sandu, S.; Anghel, I. (2010); “An Asset-based Approach of the Romanian Research-development and Innovation System.” *Social Work: Revista de cercetare si interventie social.*

Schenatto, F. J. A. (2003); “Modelo dinâmico de gestão da inovação tecnológica: uma abordagem contextualizada ao ciclo de vida da organização”. Dissertação Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Silva, J. R.; Vendrametto, O. (2009); Fernandes, W. D. “Ensino de uma competência estratégica: Inovação tecnológica”. Anais. XVI SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru.

Simonini, A.; Cario, S. A.F.; Anjos, F. F. M. (2009); “A Interação Universidade – Empresa na região sul do Brasil: Contribuição Analítica para a construção do sistema Nacional de inovação”. Anais. XVII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru.

Spencer, J. W. (2003); “Firms’ Knowledge-sharing Strategies in the Global Innovation System: Empirical Evidence from the Flat Panel Display Industry.” *Strategic Management Journal*, 24, 217-233.

Sun, Y.; Liu, F. (2010); “A Regional Perspective on the Structural Transformation of China’s National Innovation System Since 1999.” *Technological Forecasting and Social Change*, 77, 1311-1321.

Sun, Y.; Negishi, M. (2010); “Measuring the Relationships Among University, Industry and Other Sectors in Japan’s National Innovation System: A Comparison of New Approaches with Mutual Information Indicators.” *Scientometrics*, 82, 677-685.

Suurs, R. A. A. *et al*. (2010); “Understanding the Formative Stage of Technological Innovation System Development: The Case of Natural Gas as an Automotive Fuel.” *Energy Policy*, 38, 419-431.

Suurs, R. A. A., Hekkert, M. P.; Smits, R. E. H. M. (2009); “Understanding the Build-up of a Technological Innovation System Around Hydrogen and Fuel Cell Technologies.” *International Journal of Hydrogen Energy*, 34, 9639-9654.

Suurs, R. A. A.; Hekkert, M. P. (2009); “Competition Between First and Second Generation Technologies: Lessons from the Formation of a Biofuels Innovation System in the Netherlands.” *Energy*, 34, 669-679.

Vedovello, C.; Figueiredo, P. N. (2006); “Capacidade tecnológica industrial e sistema de inovação” capítulo 1, 4, 5 e 6, Editora FGV.

Vekstein, D. (1999); “Defense Conversion, Technology Policy and R & D Networks in the Innovation System of Israel.” *Technovation*, 19, 615-629.

Vilanova, M. R.; Leydesdorff, L. (2001); Why Catalonia cannot be considered as a regional innovation system. *Scientometrics*, 50, 215-240.

Wirth, S. Markard, J. (2011); "Context Matters: How Existing Sectors and Competing Technologies Affect the Prospects of the Swiss Bio-SNG Innovation System." *Technological Forecasting and Social Change*, 78, 635-649.

Wonglimpiyarat, J. (2010); "Technological Change of the Energy Innovation System: From Oil-based to Bio-based Energy." *Applied Energy*, 87, 749-755.

Wu, W. (2007); "State policies, enterprise dynamism, and Innovation System in Shanghai, China." *Growth and Change*, 38(4), 544-566.

Xue, L. (1997); "A Historical Perspective of China's Innovation System Reform: A Case Study." *Journal of Engineering and Technology Management*, 14, 67-81.

Žížalová, P., Blažek, J. (2009); Biotechnology industry in metropolitan region of Prague: a cluster within a fragmented innovation system? Charles universtiry in Prague.

2.2 ARTIGO 2

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE INOVAÇÃO DE EMPRESAS LOCALIZADAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Artigo submetido à
African Journal of Business Management (AJBM)
ISSN 1993-8233
CLASSIFICAÇÃO QUALIS/CAPES 2012:
B2 ENG III – B1 INTERDISCIPLINAR

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE INOVAÇÃO DE EMPRESAS LOCALIZADAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Heloisa Helena Weber (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – heloisa@producao.ufrgs.br

Carla Schwengber ten Caten (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – tencaten@producao.ufrgs.br

Carlos Fernando Jung (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – carlosfernandojung@gmail.com

Resumo:

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo identificar o potencial de inovação de empresas localizadas no estado do Rio Grande do Sul, analisando as dimensões fatores internos, fatores externos, fatores operacionais, fatores estratégicos, estrutura organizacional e cultura e valores organizacionais. O método iniciou com o desenvolvimento de um questionário que foi aplicado a 70 empresas, de diferentes regiões e setores. As informações obtidas com esta pesquisa foram classificadas e analisadas. Dentre os resultados desta pesquisa tem-se que a maior parte das empresas pesquisadas possui um potencial de inovação classificado como moderado, e conclui-se também que os setores industrial, comercial e de serviços possuem os mesmos pontos fortes e mesmas dificuldades.

Palavras Chave: Potencial, Inovação, Rio Grande do Sul

Summary:

This paper describes the results of research undertaken to identify the potential for innovation possessed by companies located in the State of Rio Grande do Sul, Brazil by analyzing internal, external, operational and strategic factors, the organizational structures, the cultural and the organizational values. The methodology used was to develop a structured questionnaire which was then distributed to seventy companies located in different cities and operating in different sectors. The information obtained from this research was classified and analyzed. The results of the analysis demonstrate that the greater part of the firms researched have only a moderate innovation potential and that it can be concluded that their industrial, commercial and service sectors have the same strong points and face the same difficulties.

Key Words: Potential, Innovation, Rio Grande do Sul.

1 Introdução

A abertura de novos mercados e o constante aperfeiçoamento tecnológico dos processos produtivos tem exigido das empresas um esforço no sentido de investir em pesquisas de inovação (Danilevicz, 2006). A inovação tecnológica é um diferencial competitivo e estratégico para nações, empresas e profissionais; porém o grande desafio está no desenvolvimento da capacidade de inovação, para que seja possível manterem-se competitivos (Silva *et al.*, 2009; Machado, 2007).

Para Schenatto (2003) a capacidade competitiva das organizações não depende somente de seu tamanho ou de sua estrutura, mas sim da velocidade com que são capazes de adaptarem-se às mudanças ambientais e de adiantarem-se a estas, prevendo tendências e criando necessidades. A inovação é baseada no processo de conhecimento, pois cria novas possibilidades, combina conhecimentos tornando possível atender e articular necessidades evidentes (Tidd *et al.*, 2005).

Segundo Cassiolato, Britto e Vargas (2005) o processo de inovação não depende somente dos esforços da organização, mas também da estruturação do sistema de inovação onde esta está inserida, pois sistemas de inovação podem ter diferentes padrões de interações, e essas diferenças, por sua vez, estão ligadas com o ambiente econômico, a orientação das políticas públicas e os padrões de especialização.

Para Weber e Jung (2012) os sistemas de inovação podem ser complexos por apresentarem diferentes níveis de relacionamentos entre os atores, dependendo das especificidades de cada governo, empresa ou negócio. Freeman (1997) afirma que o sistema de inovação é importante para o planejamento e definição da estratégia tecnológica das empresas.

Danilevicz (2006) explica que neste cenário cada vez mais competitivo e de grandes avanços tecnológicos nem todas as empresas são beneficiadas, visto que os clientes se tornam mais exigentes por novidades e personalização, o que reduz o ciclo de vida dos produtos e exige uma grande capacidade das empresas para acompanhar este ritmo do mercado. Assim, as empresas que não se estruturarem para essas novas exigências do mercado tendem a estagnar-se e a desaparecer. A inovação passa a ser considerada parte da estratégia na administração, e

mesmo sendo um fator crítico para a obtenção de vantagem competitiva, pouco se sabe como identificar as principais variáveis incentivadoras (Machado, 2007).

Siliprandi, Ribeiro e Danilevicz (2012) afirmam que a partir do diagnóstico do potencial de inovação é possível estabelecer estratégias e planos de ação para aumentar seu potencial para a inovação das empresas estudadas, além de evidenciar que a condução do processo de inovação depende de muitos fatores, sendo necessária uma atenção equilibrada a estes fatores para determinar o potencial de sucesso dos projetos de inovação empreendidos.

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa exploratória que teve por objetivo analisar o potencial de inovação de empresas localizadas em diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul. O estudo contemplou as dimensões dos fatores internos, fatores externos, fatores operacionais, fatores estratégicos, estrutura organizacional e cultura e valores organizacionais.

O artigo está organizado em cinco seções. Inicialmente é apresentada a proposta da pesquisa nesta introdução, seguida de uma revisão teórica sobre conceitos de inovação, fatores importantes para a criatividade e inovação e ferramentas de diagnóstico de inovação na seção 2. A seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa e na seção 4 são apresentados os resultados e as discussões. Por fim, na seção 5, são relatados os comentários finais em relação ao potencial de inovação das empresas da amostra estudada e sugestões para trabalhos futuros.

2. Revisão de Literatura

2.1 Inovação

Para Machado (2007) inovação diz respeito ao processo através do qual uma nova ideia, objeto ou prática é criado, desenvolvido ou reinventado.

A inovação pode estar associada à melhoria de produtos existentes, ampliando a família de produtos produzidos na organização, ou também à possibilidade de penetrar em novos campos de atuação, fornecendo novas oportunidades de negócios para a empresa (Danilevicz, 2006). Em alguns casos, as inovações respondem a necessidades internas da organização, em outros,

as inovações agregam valor para clientes e são percebidas por estes como benefícios ou respostas às suas necessidades e desejos, criando um vantagem competitiva sobre as opções de concorrentes, independentemente de quanto essas inovações contribuem para otimizar os processos internos (Nodari *et al.*, 2012).

De acordo com Kuczmarski (1998) devem ser identificadas necessidades e problemas a serem solucionados no mercado, para, então, transformá-los em produtos que representem soluções e esta trajetória estaria relacionada à lógica da inovação. Segundo Kerzner (2002), ao identificar oportunidades de inovação, é possível que a empresa não consiga realizar todas as que ela gostaria, pois existem limitações básicas como disponibilidade e qualidade de recursos necessários, portanto dentre as oportunidades identificadas, a empresa deve selecionar e priorizar o que ela deve e pode fazer.

O processo de inovação também pode ter seu início internamente na empresa, em seu setor de engenharia, desenvolvimento de produto, projetos ou em setores que não são usualmente quem realiza essa atividade (Danilevicz, 2006).

Porter (2004) afirma que uma fonte de mudança estrutural na indústria é a inovação, que segundo seu estudo pode ser no produto, marketing ou processo, e estas têm como características: (i) no produto, pode ampliar o mercado e promover o crescimento da indústria ou também acentuar a diferenciação do produto, sendo que estas mudanças podem vir de dentro ou fora da indústria; (ii) em marketing, também pode permitir que novos clientes sejam atingidos ou pode reduzir a sensibilidade destes ao preço; e (iii) no método ou no processo de fabricação pode tornar o processo mais ou menos intenso em capital e alterar a proporção de custos fixos.

Porter (2004) sugere que a empresa amplie sua visão de mudança tecnológica para além dos limites da indústria e considera que a utilização da inovação para capturar melhor posição pode ser o caminho mais seguro, desde que apoiado por um processo de gestão e alinhado ao planejamento da empresa. A habilidade para alcançar com sucesso um alto potencial para inovação dependerá da tendência de gerenciamento, da estratégia de apoio para inovação e da escolha e treinamento dos colaboradores que liderarão estes esforços (Carvalho, 2010).

2.2 Fatores importantes para criatividade e inovação

Segundo Dewes *et al.* (2011) desenvolver e estimular a criatividade são os primeiros passos para a geração de produtos inovadores, pois somente boas ideias resultam em inovações. Para isso, sugere-se criar um ambiente organizacional que favoreça a criatividade de todos.

Faria e Alencar (1996) identificam os principais estímulos que colaboram com um ambiente de trabalho favorável à criatividade, que são: (i) suporte organizacional com reconhecimento pelo trabalho criativo, (ii) estrutura organizacional com poucos níveis hierárquicos, (iii) suporte da chefia que recebe e respeita as opiniões divergentes, (iv) suporte do grupo de trabalho guiado pela confiança mútua, descontração e alegria, (v) liberdade e autonomia do indivíduo para tomar decisões e ter senso de responsabilidade sobre seu próprio trabalho, (vi) salários e benefícios adequados e compensadores às ideias criativas, (vii) participação caracterizada pela valorização da iniciativa na solução de problemas da organização, (viii) ambiente físico adequado ergonomicamente, (ix) comunicação com rápido e fácil acesso às informações, sejam estas internas ou externas, (x) recursos tecnológicos atualizados e adequados, (xi) treinamento, seja através de investimentos em educação continuada ou de capacitação sempre que novos recursos são adquiridos e disponibilizados, e (xii) desafios, estabelecendo diferentes graus de dificuldades que estimulem o colaborador a ousar e dar importância aos desafios superados.

Rothwell (1994) classificou os fatores importantes relacionados à inovação em nível corporativo e em nível de execução de projetos. Segundo este estudo os fatores importantes para o nível de execução do projeto são: (i) boa comunicação (interna e externa) e acesso ao conhecimento externo; (ii) considerar a inovação como uma tarefa de todos; (iii) planejamento cuidadoso do projeto; (iv) eficiência no desenvolvimento e alta qualidade na produção; (v) forte orientação para o mercado e ênfase em satisfazer as necessidades dos clientes; (vi) fornecer bom serviço técnico aos clientes; (vii) alta qualidade, gestão de mente aberta, compromisso com o desenvolvimento do capital humano; e (viii) atingir aprendizado e sinergias nos projetos.

Ainda segundo Rothwell (1994), os fatores importantes para o nível corporativo são (i) comprometimento e apoio para a inovação, (ii) estratégia corporativa de longo prazo associada à estratégia da tecnologia, (iii) compromisso de longo prazo para grandes projetos;

(iv) flexibilidade e capacidade de resposta às mudanças; (v) aceitação de risco pelo nível corporativo e (vi) aceitar a cultura da inovação.

Um estudo realizado por Van de Ven, Angle e Poole (2000) revelou conceitos de análise e inter-relação com a inovação. Estes seriam (i) geração de ideias, (ii) resultados que ocorrem após o desenvolvimento das ideias; (iii) organização das pessoas em grupos, (iv) transações inerentes ao gerenciamento das inovações, e (v) contexto institucional onde as inovações são desenvolvidas.

Não basta um impulso interno para uma ideia criativa ser externalizada porque o ambiente onde o indivíduo desenvolve suas atividades é determinante para que isto ocorra e deve propiciar a liberdade de escolha e de ação, de forma a estimular o potencial criativo (Dewes *et al.*, 2011). Machado (2007) cita que é importante dar liberdade para que os funcionários expressem dúvidas, bem como abordem conflitos abertamente. O desafio consiste em criar um ambiente que permita o desenvolvimento da criatividade de todos e torne os colaboradores que se mostram criativos ainda mais criativos, sendo que a empresa, como um conjunto de recursos, deve ter capacidade de se transformar e evoluir (Dewes *et al.*, 2011).

2.3 Ferramentas de diagnóstico de Inovação

Na literatura existem ferramentas que utilizando as inovações existentes, analisam e classificam o modo como são incentivadas e que forças as influenciam, ferramentas para mensurar o potencial de inovação das organizações. Também existem modelos que dão suporte para inovação, listando os fatores envolvidos na modelagem de uma inovação. São apresentadas na sequencia algumas ferramentas disponíveis na literatura e que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Rothwell (1994) descreve as gerações de modelos de inovação e lista os fatores relacionados com inovação, classificando-os a nível de corporação e a nível de execução de projetos, lembrando que o processo de inovação depende de fatores internos e externos, e que é necessário aprender e conhecer o processo para ser inovador.

O Minnesota Innovation Research Program (MIRP) é um programa de pesquisa da Universidade de Minnesota que desenvolveu uma metodologia denominada Minnesota Innovation Survey (MIS), com o objetivo de efetuar estudos minuciosos de diferentes inovações para investigar categorias ou variáveis que descrevem as inovações, como são incentivadas e que forças as influenciam. Essa ferramenta utiliza um questionário com 83 questões que são respondidas através de uma escala Likert de 5 pontos e também possui algumas questões discursivas. Essa metodologia é utilizada em diferentes setores, além de já ter sida adaptada, como demonstram os trabalhos de Machado (2007), Scarpin (2012), Depiné (2012), Carvalho (2010), Barzotto (2008), Vicenti (2006), e Ropelato (2010).

Siliprandi, Ribeiro e Danilevicz (2012) desenvolveram um instrumento para o diagnóstico do potencial de inovação a partir de pesquisa bibliográfica e acrescentando novos tópicos, agrupando 19 questões nos constructos fatores internos, fatores externos, fatores operacionais e fatores pós desenvolvimento, que são respondidas utilizando a escala Likert. Esta pesquisa demonstrou a importância de ser dada atenção a todos os fatores envolvidos com a inovação, pois isto irá determinar o potencial de sucesso das inovações empreendidas, que poderá contribuir para a competitividade empresarial.

Carvalho (2010) procurou identificar as ações que estão presentes nas organizações capazes de gerar ambiente para inovações, utilizando para isso dois instrumentos de pesquisa com assertivas fechadas que foram aplicados em uma empresa de pequeno porte.

3. Estudo Aplicado

3.1 Cenário

Participaram desta pesquisa 126 profissionais que atuam em 70 empresas localizadas no Rio Grande do Sul, distribuídas em 21 cidades das regiões dos seguintes Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs): Hortênsias, Litoral, Metropolitano Delta do Jacuí, Paranhana/Encosta da Serra, Sul, Vale do Caí e Vale do Rio dos Sinos. Salienta-se que o estado é subdividido em 28 regiões denominadas COREDEs, para facilitar o desenvolvimento regional harmônico e sustentável e a integração dos recursos e das ações do governo nas regiões (Seplag, 2012).

As empresas analisadas são de diferente porte, tempo de atuação, áreas e setores de atuação sendo que 55,6% são do setor industrial, 6,3% são do setor comercial e 38,1% pertencem ao setor de serviços, conforme definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2013).

Por conveniência dos pesquisadores, foram entrevistados 126 profissionais que estudam em duas instituições de ensino superior, uma localizada na cidade de Porto Alegre e outra na cidade de Taquara, e que trabalham nas empresas entrevistadas. Algumas destas empresas possuíam mais do que um funcionário nas turmas que responderam ao instrumento de pesquisa, porém por estes profissionais terem diferentes funções e tempo de empresa, todas as respostas foram consideradas e esta análise está descrita na seção 3.3.

3.2 Procedimentos Metodológicos

O procedimento metodológico utilizado para a realização deste trabalho contempla três etapas, sendo a primeira a elaboração de um questionário desenvolvido através de um levantamento bibliográfico sobre modelos e pesquisas de inovação realizadas, citados na seção 2.3.

Com base nos trabalhos selecionados na bibliografia, foi possível determinar quais são os fatores importantes no processo de inovação. Identificou-se os tópicos e as questões semelhantes e estes foram classificados e agrupados em seis diferentes constructos, a saber: (i) fatores internos, (ii) fatores externos, (iii) fatores operacionais, (iv) fatores estratégicos, (v) estrutura organizacional, e (vi) cultura e valores organizacionais. Cada constructo possui 4 ou 5 questões, totalizando um instrumento de pesquisa com 26 questões fechadas, que permitirá avaliar o potencial de inovação das empresas.

Também foram incluídas perguntas referentes ao ano de fundação da empresa, quantidade de funcionários, área de atuação, setor e cargo do respondente do questionário, tempo de empresa, além do nome da organização e sua localização. Estas perguntas foram inseridas para posterior estratificação das informações obtidas, apenas foi mantido em sigilo o nome das empresas participantes.

O constructo fatores internos contemplou questões sobre a existência na empresa de uma liderança orientada à inovação, de uma gerência atenta às necessidades do mercado e utilizando práticas para o desenvolvimento de inovações, de equipes temporárias e autônomas dedicadas aos projetos, de critérios de seleção para projetos definidos através de técnicas específicas e ainda a utilização de ferramentas de *feedback* do mercado/clientes que auxiliam na verificação do alinhamento do setor de pesquisa e desenvolvimento da empresa com o mercado onde está inserida.

O constructo fatores externos questionou se a empresa recebe apoio do governo, no sentido de compreender e apoiar a organização; universidades, para desenvolvimento de pesquisas e estabelecendo estratégias para o desenvolvimento da região onde está inserida; fornecedores, que trabalham com qualidade e flexibilidade, fortalecendo e auxiliando as inovações, ou ainda o apoio de consultores externos para proteção do conhecimento, como financiamentos, regulamentações ou alianças estratégicas.

O constructo fatores operacionais pesquisou as condições de infraestrutura do setor de pesquisa e desenvolvimento para fornecer suporte (em termos de máquinas, equipamentos, espaço físico, softwares e outros) às atividades inovativas. Questionou também a estrutura financeira no sentido de a empresa ter capital disponível para inovar ou se depende de investimentos ou financiamentos, verificou a estrutura do capital intelectual humano, no contexto de captação, desenvolvimento e a manutenção da equipe. Também pertence aos fatores operacionais as práticas de inovação, como por exemplo a utilização de ferramentas de relacionamento com o cliente, que geram conhecimento por meio das lições aprendidas.

O quarto constructo, intitulado fatores estratégicos, englobou questionamentos sobre as estratégias da empresa para corrigir deficiências no conhecimento, as ações de proteção de capital intelectual, a existência de metas desafiadoras propostas pela administração, administração que compartilha conhecimento e atua com transparência e liderança.

A estrutura organizacional é o quinto grupo de questões, e foi analisada através de questões sobre a utilização de equipes multidisciplinares que proporciona o desenvolvimento dos colaboradores da equipe e da própria organização, a discussão de lições aprendidas e documentação por projeto, o que pode auxiliar a empresa a aumentar sua maturidade em realização de projetos; a existência de método para a solução de problemas e a realização de

depósitos de patentes, que está associada diretamente à vantagem competitiva, pois permite à empresa um destaque no mercado das inovações.

O sexto e último constructo, sobre cultura e valores organizacionais, foi composto de questões que indagaram sobre o orgulho dos colaboradores em trabalhar na organização, que pode ser verificado através de pesquisas internas, por exemplo; a busca por aprendizagem e aperfeiçoamento pessoal dos funcionários da empresa, a valorização da capacidade de inovação, ou seja, se a empresa estimula novos caminhos e exercício de tentativas e erros; a existência de geração de idéias de melhorias, sejam estas sugestões referentes ao próprio trabalho ou a novos produtos, processos ou segurança, por exemplo, e se os resultados obtidos são reconhecidos e compartilhados.

O instrumento utilizado avaliou a situação da empresa perante os constructos analisados, utilizando uma escala Likert de cinco pontos, que compreende em seu limite inferior a total discordância do funcionário com o fator questionado (1 ponto atribuído), e no limite superior está a total concordância com o fator (5 pontos atribuídos). O instrumento de pesquisa completo pode ser visualizado no Apêndice A.

Neste instrumento verifica-se que inicialmente existe uma pergunta binária (sim/não), onde a questão a ser respondida, por exemplo, para o fator liderança, é a seguinte: Existe liderança orientada à inovação? Se a resposta a essa pergunta for negativa, marca-se a opção ‘discordo totalmente’ e passa-se para a próxima pergunta. Caso a resposta seja positiva, há um segundo questionamento: em que nível existe atualmente esse fator na empresa (de 2 até 5 pontos)? Enquanto orientação geral, baseada nos princípios metodológicos propostos por Siliprandi, Ribeiro e Danilevicz (2012) uma empresa que pontue abaixo de 50% do total de pontos possíveis caracteriza-se por fraco potencial de inovação, a que pontuar entre 50% e 75% apresenta moderado potencial de inovação e aquela que pontuar acima de 75% será considerada uma empresa com alto potencial de inovação.

A segunda etapa desse processo foi a aplicação desse instrumento de pesquisa em alunos dos cursos de graduação ou pós graduação em administração de empresas, ciências contábeis, sistemas de informação e engenharia de produção. Estes alunos são funcionários de empresas e estudam à noite ou em finais de semana.

Após a aplicação dos questionários com os profissionais, as respostas obtidas foram inseridas em uma planilha, para então serem categorizadas segundo a área de atuação, setor de atuação e tempo de empresa do entrevistado, por localização da empresa e quanto ao potencial de inovação. Estas informações estão organizadas em tabelas e que são apresentadas na seção 4. Esta foi a terceira etapa deste procedimento metodológico.

4. Resultados e Discussão

4.1 Descrição da amostra pesquisada

Esta pesquisa buscou identificar quais fatores as empresas já têm desenvolvido e quais aspectos estão mais deficientes em relação ao potencial de inovação. Para isso os pesquisadores diversificaram as empresas e os profissionais respondentes, realizando perguntas qualitativas com o objetivo de verificar o setor de atuação do colaborador, o seu tempo de empresa, área de atuação das empresas estudadas, dentre outras.

Nas Tabelas 1, 2 e 3 estão apresentados os percentuais da classificação quanto à área de atuação da empresa, o setor de trabalho e o tempo de empresa do colaborador respondente.

Tabela 1: Classificação das empresas quanto à sua área de atuação

Categoria	Percentual de empresas
Industrial	55,56%
Comercial	6,35%
Serviços	38,10%

Fonte: Primária

Tabela 2: Classificação quanto ao setor de trabalho do colaborador

Setor que trabalha o colaborador	Percentual de empresas
Produção	19,84%
Engenharia	20,63%
Administrativo	54,76%
Tecnologia da Informação	4,76%

Fonte: Primária

Tabela 3: Tempo de empresa do colaborador

Tempo (anos)	Percentual de empresas
Menos que 1	15,87%
De 1 até 5	50,79%
De 6 até 10	22,22%
Mais que 10	11,11%

Fonte: Primária

A Tabela 4 mostra a distribuição dos questionários por COREDE, bem como quais as cidades em cada COREDE que participaram desta pesquisa através de suas empresas e organizações.

Tabela 4: Quantidade de Questionários por COREDE

COREDE	Cidades Com Empresas Pesquisadas	Quantidade de questionários
Hortênsias	Canela, Gramado, São Francisco de Paula	9
Litoral	Capão da Canoa	1
Metropolitano Delta do Jacuí	Gravataí, Santo Antônio da Patrulha, Porto Alegre, Alvorada	40
Paranhana Encosta da Serra	Igrejinha, Parobé, Rolante, Riozinho, Taquara,Três Coroas	42
Sul	Pelotas	6
Vale do Caí	Montenegro	6
Vale do Rio dos Sinos	Campo Bom, Canoas, Nova Hartz, Sapiranga,Novo Hamburgo	22

Fonte: Primária

A Tabela 5 apresenta a classificação das empresas quanto ao seu potencial de inovação, onde uma nota de até 50% classifica a empresa como baixo potencial, entre 50% e 75% como potencial moderado e acima de 75% como alto potencial inovativo, conforme sugere Siliprandi, Ribeiro e Danilevicz (2012).

Tabela 5: Classificação das empresas por potencial de inovação

Classificação quanto ao Potencial de Inovação	Percentual de empresas			
	Comércio	Indústria	Serviço	Geral
Baixo	25,00%	1,42%	12,50%	7,14%
Moderado	50,00%	74,29%	58,33%	66,67%
Alto	25,00%	24,29%	29,17%	26,19%

Fonte: Primária

Mais da metade das empresas tem um potencial de inovação moderado, demonstrando que existem algumas ações ou condições favoráveis à inovação, mas que ainda há oportunidades de melhorias.

Quanto ao potencial de inovação das empresas avaliadas, que é representado pelo percentual de pontos obtidos em relação ao total de pontos possíveis, obteve-se uma grande amplitude, pois o menor potencial encontrado foi uma empresa do setor de serviços que somou somente 21,54% do total de pontos possíveis, e a empresa que recebeu a melhor avaliação é uma empresa do setor industrial que alcançou 92,31% dos pontos possíveis.

4.2 Análise dos resultados

Uma primeira constatação dos pesquisadores é que em cada uma das 26 questões houve respostas com pontuação 1, 2, 3, 4 e 5, demonstrando que não existe nenhum fator que já esteja totalmente desenvolvido em todas as empresas ou nenhum fator que seja desconhecido pelas empresas estudadas. Os desvios padrão das notas para cada pergunta foram próximos, sendo o menor deles 0,86 para a pergunta ‘A empresa possui um bom Capital intelectual humano’ e o maior, 1,20 para ‘A empresa possui uma adequada Infra-estrutura de P&D’. Estas duas questões fazem parte do constructo Fatores Operacionais.

Verificando a média obtida entre todas as avaliações para cada conjunto de perguntas propostas, é possível observar que não há nenhum fator que se destaque dos demais, pois as avaliações foram próximas da nota intermediária (3 pontos). A Tabela 6 apresenta a média e o

desvio padrão das avaliações para cada pergunta dentro de cada um dos três setores e também a média obtida em cada constructo para cada um dos setores estudados.

Tabela 6: Análises por questão e por setor

Constructo	Questão	INDÚSTRIA			COMÉRCIO			SERVIÇO		
		desvio padrão	média	média do constructo	desvio padrão	média	média do constructo	desvio padrão	média	média do constructo
Fatores Internos	Existe na empresa uma liderança orientada à inovação	0,86	3,73	3,36	1,36	3,13	2,84	1,2	3,67	3,27
	Há um uso constante de equipes temporárias, com grande autonomia, dedicadas a projetos inovadores.	1	2,86		1,3	2,75		0,98	2,85	
	Existe na empresa critérios para seleção de projetos promissores	1,12	3,19		1,11	2,38		1,15	3,19	
	A empresa utiliza ferramentas para receber feedback do mercado/clientes	1,02	3,69		1,05	3,13		1,15	3,38	
Fatores Externos	A empresa recebe apoio do governo	1,04	2,83	2,97	1,09	1,75	2,34	1,32	2,89	2,99
	A empresa recebe apoio da universidade	0,98	2,44		1,12	2,00		1,15	2,72	
	A empresa recebe apoio de fornecedores	0,98	3,16		0,93	3,13		1,04	2,94	
	A organização utiliza consultores externos para internalizar e disseminar o conhecimento e proteger conhecimento da própria organização.	1,1	3,46		1,12	2,50		1,2	3,43	
Fatores Operacionais	A empresa possui uma adequada Infra-estrutura de P&D	1,23	3,20	3,58	1,32	3,00	3,66	1,13	3,19	3,66
	A empresa possui adequada Estrutura financeira	1,11	3,70		0,48	4,38		1,02	3,73	
	A empresa possui um bom Capital intelectual humano	0,78	3,76		0,86	3,63		0,95	4,02	
	Uma de nossas práticas de inovação é descobrir como nossos clientes realmente usam nossos produtos	0,79	3,64		0,7	3,63		1,06	3,69	
Fatores Estratégicos	As deficiências de conhecimento são identificadas e estratégias são desenvolvidas para corrigi-las.	0,89	3,34	3,53	0,5	3,50	3,25	0,93	3,38	3,39
	A organização tem ações proativas no sentido de proteção de seu capital intelectual (via patentes, *copyright*, segredos de negócio, etc.).	1	3,37		1,12	3,00		0,96	3,21	
	A alta administração estabelece, freqüentemente, metas desafiadoras	0,81	3,87		0,99	3,38		1,21	3,56	
	A alta administração lidera pelo exemplo, sendo bastante eficiente no compartilhamento de conhecimentos e atuando com transparência.	0,82	3,53		1,17	3,13		1,26	3,42	
Estrutura Organizacional	Há um uso constante de equipes multidisciplinares e formais que se sobrepõem à estrutura formal tradicional e hierárquica.	1,03	3,04	3,23	0,97	2,75	2,88	1,06	3,00	3,06
	Todos os projetos/iniciativas da empresa incluem uma etapa formal dedicada a discutir lições aprendidas e para documentá-las.	0,93	3,19		0,86	2,63		1,03	3,25	
	Os processos e projetos da empresa são bem documentados e úteis para o aprendizado organizacional.	0,85	3,43		1,09	3,25		1,09	3,25	
	A organização tem métodos bem estabelecidos e disseminados para solução de problemas, geração de idéias, etc.	1,05	3,43		1	3,50		1,07	3,19	
	A empresa realiza depósito de patentes	0,96	3,04		0,83	2,25		0,9	2,63	

Cultura e Valores Organizacionais	"Há um elevado sentimento de confiança entre organização e funcionários; existe, de maneira geral, um grande orgulho em trabalhar para a organização."	1,02	3,49	3,53	0,5	4,00	3,33	1,06	3,69	3,64
	Espera-se que as pessoas na organização sejam bastante proativas na busca de aprendizado e aperfeiçoamento pessoal.	0,85	3,90		1,11	3,63		0,87	4,04	
	Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar. Capacidade de inovação é altamente valorizada na organização.	0,95	3,56		0,48	3,38		1,08	3,56	
	A grande maioria das pessoas na organização contribui com idéias de melhorias (em processos, produtos, segurança, relacionamento com clientes, etc.).	1,05	3,39		1,05	2,88		1,02	3,52	
	Reconhece-se publicamente resultados obtidos com o compartilhamento de conhecimento.	1,11	3,34		0,83	2,75		1,13	3,40	

Fonte: Primária

Ao organizar as médias dos constructos da maior para a menor média, é possível verificar que os diferentes setores têm praticamente os mesmos pontos fortes e as mesmas dificuldades, visto que os setores industrial e de serviços têm em comum a mesma classificação, que é (i) Fatores Operacionais, seguido por (ii) Cultura e valores Organizacionais, (iii) Fatores Estratégicos, (iv) Fatores Internos, (v) Estrutura Organizacional e, por fim, (vi) Fatores Externos. A classificação dos constructos do setor comercial é semelhante, somente invertendo a posição dos constructos Fatores Internos e Estrutura Organizacional.

Além disso, a tabela 6 permite-nos calcular que a média geral para os setores foi de 3,37 para o setor industrial, 3,34 para o setor de serviços e 3,05 para o setor comercial. Apesar de o setor industrial ter obtido a maior média, o resultado da análise de variância (ANOVA), considerando a média das 26 perguntas realizada, utilizando o software estatístico SPSS demonstrou que não há diferença significativa entre os três setores (valor-p= 0,39 > 0,05). Sendo assim, não é possível afirmar que exista algum setor mais inovador que os demais.

4.2.1 Setor Industrial

Ao analisar-se o setor industrial verifica-se que o maior desvio padrão entre as notas foi de 1,23 para a questão ‘A empresa possui uma adequada infraestrutura de P&D’, e o menor desvio padrão foi de 0,78 para a pergunta ‘A empresa possui um bom capital intelectual humano’, demonstrando que não há um grande número de empresas que se destacam em relação à média das demais, sendo que essas duas perguntas pertencem ao constructo dos Fatores Operacionais. A maior média foi para a pergunta “A alta administração estabelece, frequentemente, metas desafiadoras” que obteve 3,87, enquanto a menor foi 2,44 para a

pergunta “A empresa recebe apoio da universidade”, dos constructos Fatores Estratégicos e Fatores externos, respectivamente.

Praticamente todas as questões receberam notas 1, 2, 3, 4 e 5, demonstrando mais uma vez que não há nenhum fator que seja totalmente desenvolvido para todas as empresas e tampouco há fatores desconhecidos pelas empresas. Porém, para a questão ‘A empresa recebe apoio da universidade’ não houve nenhuma resposta ‘concordo plenamente’, revelando que o setor industrial e o ambiente acadêmico ainda não estão totalmente conectados, e para as perguntas ‘Os processos e projetos da empresa são bem documentados e úteis para o aprendizado organizacional’ e ‘Estimula-se a experimentação, há liberdade para tentar e falhar, capacidade de inovação é altamente valorizada na organização’ não houve resposta ‘discordo totalmente’ demonstrando que dentre as organizações industriais esses dois aspectos já são trabalhados.

Dentre as empresas industriais estudadas, a organização que apresentou o maior potencial inovativo é uma empresa localizada no COREDE Paranhana Encosta da Serra pertencente ao setor alimentício, fundada no ano 2000, que possui somente 90 funcionários, que alcançou 92,31% dos pontos possíveis. Esta empresa alcançou a maior nota dentre todas as que participaram desta pesquisa. A indústria de menor potencial obteve 47,69% dos pontos, sendo a única deste setor classificada como Fraco potencial de inovação, é uma empresa calçadista localizada no COREDE Vale do Rio dos Sinos, tem cerca de 3500 funcionários e já tem 50 anos de atividade. Estes dois exemplos demonstram que antiguidade e grande número de funcionários não têm relação direta com potencial de inovação.

4.2.2 Setor Comercial

Em uma análise nas avaliações do setor comercial encontrou-se grande diferenças entre as respostas para a pergunta “Existe na empresa uma liderança orientada à inovação”, que pertence ao constructo Fatores Internos e obteve um desvio padrão de 1,36. O menor desvio padrão encontrado foi de 0,48 para duas questões: “A empresa possui adequada Estrutura financeira” e “Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar. Capacidade de inovação é altamente valorizada na organização”, pertencentes aos constructos Fatores operacionais e Cultura e Valores Organizacionais, respectivamente.

A maior média do setor comercial foi 4,38 para a questão ‘A empresa possui adequada Estrutura financeira”, sendo que esta recebeu somente avaliações ‘concordo’ e ‘concordo totalmente’, demonstrando que os entrevistados reconhecem a importância da organização financeira da instituição onde trabalham. A menor média foi para a questão “A empresa realiza depósito de patentes”, que ficou com média 2,25, sendo que a maior nota foi 3, não concordo nem discordo, demonstrando que os funcionários percebem como pouco ou nenhum interesse das instituições pelo processo de registro de patentes.

Somente 1 das 26 questões, “A alta administração lidera pelo exemplo, sendo bastante eficiente no compartilhamento de conhecimentos e atuando com transparência” recebeu todas as notas 1, 2, 3, 4 e 5; as demais não receberam uma ou mais destes níveis de avaliação, mas um possível motivo de ter havido essa situação é o fato do setor comercial estar representado por somente 8 empresas nesta pesquisa. Ainda dentro dessa análise, pode-se destacar as questões “A empresa possui adequada Estrutura financeira” que recebeu somente avaliações ‘Concordo’ e ‘Concordo totalmente” e ‘A empresa possui adequada Estrutura financeira” e “Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar. Capacidade de inovação é altamente valorizada na organização” que receberam somente avaliações “Não concordo, nem discordo” e “Concordo”, evidenciando uma conformidade dentre estas empresas no desenvolvimento destes itens.

No setor comercial a empresa que se destacou com o maior potencial inovativo, com 75,38% dos pontos possíveis, está localizada no COREDE Paranhana Encosta da Serra, é um loja de materiais de construção, que já tem mais de 40 anos de existência e atualmente possui 80 funcionários, enquanto que a empresa de menor potencial recebeu avaliação 40,77% é uma empresa de tintas e complementos que atualmente tem 24 colaboradores e está localizada no COREDE Vale do Rio dos Sinos.

4.2.3 Setor de Serviços

No setor de serviços, o maior desvio padrão entre as notas foi de 1,32 para a pergunta do constructo fatores internos “A empresa recebe apoio do governo”, enquanto o menor desvio padrão foi de 0,87 para “Espera-se que as pessoas na organização sejam bastante proativas na busca de aprendizado e aperfeiçoamento pessoal”, pertencente ao construto cultura e valores organizacionais. Esta mesma questão obteve a maior média, 4,04, o que representa que os

colaboradores reconhecem que as empresas onde trabalham esperam esta atitude de seus recursos humanos. Por fim, a menor média neste setor foi 2,63 para a questão “A empresa realiza depósito de patentes”, pois ainda é baixo o interesse das empresas de serviços em inovar e registrar suas inovações.

Somente duas questões não receberam avaliações 1, 2, 3, 4 e 5, que foram “Espera-se que as pessoas na organização sejam bastante proativas na busca de aprendizado e aperfeiçoamento pessoal” e “A grande maioria das pessoas na organização contribui com idéias de melhorias (em processos, produtos, segurança, relacionamento com clientes, etc.)”. Essas questões, ambas do constructo Cultura e Valores Organizacionais, receberam notas no intervalo de 2 a 5.

No setor de serviços a empresa que obteve o maior potencial inovativo conquistou nota 89,23%, sendo uma organização do setor educacional do COREDE Paranhana Encosta da Serra, e a empresa com menor potencial obteve somente 21,54% dos pontos possíveis, sendo esta uma empresa do setor de comunicações fundada em 2007, que possui cerca de 250 colaboradores e está no COREDE Metropolitano Delta do Jacuí. Esta foi a menor avaliação entre todas as empresas pesquisadas.

O processo de inovação de serviços ainda é um campo de estudo que não tem sido devidamente explorado na literatura que trata com a inovação, pois enquanto o processo de inovação e, acima de tudo, a inovação tecnológica tem sido objeto de estudo desde os anos 1930, as pesquisas em inovação em serviços iniciaram apenas em meados dos anos 1980 (Nodari *et al.* 2012).

4.3 Discussão dos Constructos

Com média 3,61, os fatores operacionais aparecem como o constructo mais desenvolvido entre as empresas, que inclui, por exemplo, capital intelectual, estrutura financeira e de pesquisa e desenvolvimento e boas práticas de inovação. Leifer, Connor e Rice (2002) explicam que as organizações que conseguem atrair, desenvolver, recompensar e manter os recursos humanos que executam inovações, e que também possuem competências,

conhecimentos e talentos, bem como infraestrutura eficiente para apoiar inovação e tecnologia, possuem um cenário corporativo adequado para promover inovações.

Com avaliação média de 3,56, cultura e valores organizacionais foi o segundo constructo mais desenvolvido nas empresas estudadas. Para Leifer, Connor e Rice (2002), uma das grandes contribuições que um executivo pode dar para que a organização passe a inovar, é adaptar a cultura organizacional de modo a tornar as inovações aceitáveis e valorizadas, enquanto que para Heskett (2007) o elemento mais importante para promover uma cultura e valores organizacionais voltados à inovação, é ter na liderança em todos os níveis, as pessoas que sejam corajosas o suficiente para enfrentar os críticos.

Fatores estratégicos ficaram em terceiro lugar, com nota média de 3,46. Estes podem ser melhorados por ações da empresa em desenvolver um ambiente que viabilize o desenvolvimento da criatividade de todos, tornando-se uma entidade com capacidade para evoluir e transformar (Dewes *et al*., 2011).

Em quarto lugar ficou o constructo fatores internos, com média de 3,3, o que pode demonstrar, por exemplo, que as empresas ainda não possuem a liderança orientada à inovação, ou que ainda não tem procedimentos para selecionar projetos promissores. As empresas também poderiam utilizar ferramentas de *feedback* do mercado ou de clientes ou também manter equipes temporárias que dediquem-se exclusivamente para projetos inovadores.

O constructo estrutura organizacional recebeu nota média de 3,14, ficando na quinta colocação. Carvalho, Reis e Pedroso (2009) afirmam que a estrutura organizacional pode facilitar a disseminação de conhecimentos, porém não é possível afirmar qual a estrutura mais adequada para as organizações que desejam inovar. Segundo Cassiolato e Lastres (1999), para que exista foco no aprendizado, deve-se reconhecer primeiramente a importância das inovações para o desenvolvimento das nações, regiões e instituições, e que inovação e aprendizado são processos dependentes de interações, que por sua vez são fortemente influenciados pelos fatores externos, que nesta pesquisa foi o constructo que recebeu as avaliações mais baixas, na média, com um resultado de 2,94. Produzir inovações não pode ser atribuído exclusivamente a um conjunto de habilidades e traços da personalidade das pessoas,

mas, também, à influência de fatores sociais e culturais existentes no ambiente onde estão inseridas (Alecar e Fleith, 2003).

A baixa pontuação dos fatores externos explicita a importância de um sistema de inovação organizado, e para isso deve-se contar com a liderança do governo, capacidade das pessoas envolvidas, fortalecendo a participação das indústrias, centros de pesquisas e universidades (Weber e Jung, 2012).

Tang (1998) explica que os tipos, qualidade e quantidade de inovação das organizações dependem de seu ambiente externo, e que mudanças neste podem impulsionar as organizações para a inovação, pois segundo o mesmo autor, um ambiente externo que tem normas sociais e culturais favoráveis à inovação é susceptível de produzir organizações mais inovadoras e empreendedoras. Van de Yen (1993) defende que o desempenho de uma organização como inovadora é determinado tanto por seus fatores internos quanto por suas inúmeras relações com o sistema externo. Para Tang (1998) se a principal tarefa de uma organização é altamente estável e pouco exigente, é pouco provável que ela irá produzir inovação, pois estas muitas vezes surgem no desafio. A natureza da tarefa de uma organização depende de como esta responde aos desafios apresentados pelo ambiente externo. Damanpour e Wischnevsky (2006) e Weber e Jung (2012) complementam que a inovação continua a ser um grande desafio para os negócios, e que o governo e universidades têm condições de fazerem contribuições importantes.

5. Conclusão

Este trabalho teve por objetivo verificar o potencial de inovação de empresas localizadas em diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul, considerando os fatores internos, fatores externos, fatores operacionais, fatores estratégicos, estrutura organizacional e cultura e valores organizacionais.

Com base na literatura, foi possível identificar os fatores que influenciam no processo de inovação e, a partir disto foi elaborado um instrumento para analisar o potencial de inovação das organizações, contendo 26 questões quantitativas, sendo que as respostas utilizavam uma pontuação de 1 a 5, empregando a escala Likert. Foram incluídas questões para que fosse

possível classificar as organizações conforme área de atuação, localização, quantidade de funcionários, entre outras. Após a aplicação dos questionários em 70 organizações de diferentes cidades os dados foram organizados, analisados e interpretados.

A análise mostrou quais são as empresas com maior e menor potencial de inovação dentre os setores, a saber: (i) industrial – uma empresa do setor alimentício alcançou 92,31% dos pontos possíveis; (ii) serviços – uma organização de ensino que obteve pontuação de 89,23%; (iii) comercial – uma loja de materiais de construção com 75,38% dos pontos. Dentre as empresas classificadas com fraco potencial inovativo, receberam as menores avaliações as que seguem: (i) serviços – uma organização do ramo de comunicações obteve somente 21,54% dos pontos possíveis, (ii) comércio – empresa de materiais de construção que recebeu pontuação de 40,77%; (iii) industrial – a única indústria classificada como fraco potencial de inovação obteve 47,69% dos pontos, é uma empresa calçadista. Não é possível afirmar que organizações com maior número de funcionários e/ou mais antigas têm maior potencial de inovação do que empresas menores e menos experientes.

Foi possível evidenciar algumas sugestões de melhoria para o aumento do potencial de inovação, como por exemplo, buscar auxílio em universidades, governo, fornecedores e/ou consultores externos. Estas instituições, que nesta pesquisa integram o constructo fatores externos, podem oferecer suporte à inovação através de parcerias para pesquisa e para realização de ensaios e testes em laboratórios, fornecimento de mão de obra qualificada, incentivos à inovação. Com o governo é possível buscar financiamentos específicos para pesquisas e inovação, os fornecedores podem auxiliar no desenvolvimento de produtos através de parcerias, garantindo um atendimento às necessidades do cliente final, e o conhecimento dos consultores externos pode auxiliar para disseminar e proteger o conhecimento dentro da organização. Estas são algumas oportunidades para as empresas elevarem seu potencial de inovação, visto que a maior parte das empresas estudadas (66,67%) possui potencial de inovação moderado.

Verifica-se também a importância do constructo fatores operacionais para as empresas: este é o tópico mais desenvolvido nas organizações estudadas e o responsável pelas maiores notas. Assim sendo, é importante que as empresas mantenham uma adequada infraestrutura de Pesquisa e Desenvolvimento; assim como estrutura financeira e o um bom capital intelectual

humano. Pesquisas que buscam descobrir como os clientes utilizam os produtos trazem informações importantes para realização de inovações.

Finalmente, se destaca a importância da continuidade de estudos que têm por objetivo desenvolver as organizações, e para tanto, sugere-se desenvolver ferramentas ou modelos aplicáveis aos três setores que visem desenvolver os fatores relacionados à inovação e consequentemente elevem o potencial de inovação das organizações.

Referências

Alencar EM, Fleith DS (2003). Contribuições teóricas recentes ao Estudo da Criatividade. Psicologia: Teoria e Pesquisa. 19(1): 1-8.

Barzotto LC (2008). O Ambiente da Inovação em Instituição Hospitalar. Dissertação, Universidade Regional de Blumenau.

Carvalho R (2010). Ações de Gestão do Conhecimento para Sustentar a Implementação da Inovação de Valor. Dissertação, Universidade Tecnológica do Paraná. Ponta Grossa.

Carvalho RM et al. (2009). Avaliação de Ações de Gestão do Conhecimento para sustentar a implementação da inovação de valor. Revista Gestão Industrial.

Cassiolato JE, Lastres HM (1999). Globalização e inovação localizada: Experiências de Sistemas Locais no Mercosul. Brasília: IBICT/IEL.

Cassiolato JE et al (2005). Arranjos Cooperativos e Inovação na Indústria Brasileira. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Damanpour F, Wischnevsky JD (2006). Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. Journal of Engineering and Technology Management. 23, 269–291.

Danilevick, AM (2006). Modelo para a condução de decisões estratégicas associadas ao gerenciamento da inovação em produtos. Tese, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Depiné, MA (2012). Influência da Cultura sobre o ambiente propício ao Desenvolvimento de Inovações. Dissertação, Universidade Regional de Blumenau.

Dewes F et al (2011). Ambientes e estímulos favoráveis à criatividade aplicada a processos de inovação de produtos. 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto-CBGDP.

Faria MF, Alencar EM (1996). Estímulos e barreiras à criatividade no ambiente de trabalho. Revista de Administração, 31(2): 50-61.

Freeman C (1997). The economics of industrial innovation. London: Penguin.

Heskett J (2007). What is Management role in innovation? [Online] Avaliable: http://hbswk.hbs.edu/item/5821.html (accessed 26/09/2012).

IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013). Avaliable: http://www.ibge.gov.br/home/. (accessed 29/04/13).

Kerzner H (2002). Gestão de Projetos: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookmann, 2002.

Kuczmarski TD (1998). Por uma consciência inovadora. HSM Management, 5: 62-68.

Leifer R et al (2002). Implementação de Inovação Radical em empresas Maduras. Revista de Administração de Empresas. ERA, 42(2).

Machado DD (2007). Organizações Inovadoras: Estudo dos fatores que formam um ambiente inovador. Revista de Administração e Inovação, 4 (2):05-28.

Nodari CH e*t al* (2012). Innovation in services: Cases of Brazilian manufacturing industries. African Journal of Business Management, 6(1): 286-296.

Porter M (2004). Estratégia Competitiva: técnicas para análise de industrias e da concorrência. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus.

Ropelato M (2010) Ambiente de Inovação: Estudo de Caso do setor de pesquisa e desenvolvimento de uma organização do Setor Metal – Mecânico. Dissertação, Universidade Regional de Blumenau.

Rothwell R (1994). Towards a fifth-generation process innovation. International Marketing Review. 11(1): 7-31.

Scarpin MR (2012). O Impacto da Cultura sobre ambiente propício ao Desenvolvimento de Inovações. Dissertação, Universidade Regional de Blumenau.

Schenatto FJ (2003). Modelo dinâmico de gestão da inovação tecnológica: uma abordagem contextualizada ao ciclo de vida da organização. Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina.

Seplag – Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã. Estado do Rio Grande do Sul (2012). Avaliable: http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=631. (accessed 22/11/12).

Siliprandi, EM et al (2012). Instrumento para diagnóstico do potencial de inovação em empresas. Spacios, 2012.

Silva JR et al (2009). Ensino de uma competência estratégica: Inovação tecnológica. Anais. XVI SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção.

Tang HK (1998). An integrative model of innovation in organizations. Technovation, 18(5): 297-309.

Tidd J et al (2005). Managind innovation: integrating technological, market and organizational change. Chinchester: Wiley.

Van de Ven AH (1993). A community perspective on the emergence of innovations. Journal of Engineering and Technology Management 10(3): 23-51.

Van de Ven AH (2000). Research on the management of innovation: the Minnesota studies. New York: Oxford University.

Vicenti, T (2006). Ambiente de Inovação nas empresas de Software de Blumenau- Santa Catarina. – Brasil. Dissertação, Universidade Regional de Blumenau.

Weber HH, Jung CF (2012). Sistemas de Inovação: Uma revisão Histórica. Anais XIX SIMPEP- Simpósio de Engenharia de Produção.

Apêndice A.

Prezado Senhor(a):

Este instrumento faz parte de uma pesquisa que tem por objetivo contribuir para o diagnóstico em relação aos fatores que podem contribuir para a condução do processo de inovação em organizações.

Marque a alternativa que melhor expressa a situação atual da sua organização.

As informações não serão divulgadas com o nome da empresa.

Por favor, complete o questionário com maior clareza possível.

Obrigado pela sua participação.

Nome da Organização/Empresa: _____

Localização da Organização (Cidade):_____ _____

Tipo de Organização/Empresa: ( ) Pública ( ) Privada

Ano de Fundação: _____Número de funcionários: _____

Área de Atuação: ( ) Industrial ( ) Comercial ( ) Serviços

Cargo que ocupo na Organização/Empresa: _____

Cidade que resido:_____

Tempo de atuação na empresa: _____

1. Fatores internos	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
Existe na empresa uma liderança orientada à inovação					
Há um uso constante de equipes temporárias, com grande autonomia, totalmente dedicadas a projetos inovadores.					
Existe na empresa critérios para seleção de projetos promissores					
A empresa utiliza ferramentas para receber feedback do mercado/clientes					

2. Fatores externos	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A empresa recebe apoio do governo					
A empresa recebe apoio da universidade					
A empresa recebe apoio de fornecedores					
A organização utiliza consultores externos para internalizar e disseminar o conhecimento e proteger conhecimento da própria organização.					

3. Fatores operacionais	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
A empresa possui uma adequada Infraestrutura de P&D					
A empresa possui adequada Estrutura financeira					
A empresa possui um bom Capital intelectual humano					
Uma de nossas práticas de inovação é descobrir como nossos clientes realmente usam nossos produtos					

4. Fatores Estratégicos	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
As deficiências de conhecimento são identificados e estratégias são desenvolvidas para corrigi-las.					
A organização tem ações proativas no sentido de proteção de seu capital intelectual (via patentes, *copyright*, segredos de negócio, etc.).					
A alta administração estabelece, freqüentemente, metas desafiadoras					
A alta administração lidera pelo exemplo, sendo bastante eficiente no compartilhamento de conhecimentos e atuando com transparência.					

5. Estrutura Organizacional	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
Há um uso constante de equipes multidisciplinares e formais que se sobrepõem à estrutura formal tradicional e hierárquica.					
Todos os projetos/iniciativas da empresa incluem uma etapa formal dedicada a discutir lições aprendidas e para documentá-las.					
Os processos e projetos da empresa são bem documentados e úteis para o aprendizado organizacional.					
A organização tem métodos bem estabelecidos e disseminados para solução de problemas, geração de idéias, etc.					
A empresa realiza depósitos de patentes					

6. Cultura e Valores Organizacionais	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
"Há um elevado sentimento de confiança entre organização e funcionários; existe, de maneira geral, um grande orgulho em trabalhar para a organização."					
Espera-se que as pessoas na organização sejam bastante proativas na busca de aprendizado e aperfeiçoamento pessoal.					
Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar. Capacidade de inovação é altamente valorizada na organização.					
A grande maioria das pessoas na organização contribui com idéias de melhorias (em processos, produtos, segurança, relacionamento com clientes, etc.).					
Reconhece-se publicamente resultados obtidos com o compartilhamento de conhecimento.					

2.3 Artigo 3

MODELO DE GERAÇÃO DE IDEIAS INOVATIVAS A PARTIR DE GRUPOS MULTIFUNCIONAIS

Artigo será submetido para
African Journal of Business Management (AJBM)
ISSN 1993-8233
CLASSIFICAÇÃO QUALIS/CAPES 2012:

B2 ENG III – B1 INTERDISCIPLINAR

MODELO DE GERAÇÃO DE IDEIAS INOVATIVAS A PARTIR DE GRUPOS MULTIFUNCIONAIS

Heloisa Helena Weber – Universidade Federal do Rio Grande do Sul –
heloisa@producao.ufrgs.br – Phone: 55-51-33164005

Carla Schwengber ten Caten – Universidade Federal do Rio Grande do Sul –
tencaten@producao.ufrgs.br – Phone: 55-51-33164005

Carlos Fernando Jung – Universidade Federal do Rio Grande do Sul –
carlosfernandojung@gmail.com – Phone: 55-51-33164005

Resumo:
Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve por finalidade desenvolver e aplicar um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais. O modelo foi elaborado com base em uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, seguida por um estudo de caso para a aplicação do Modelo em uma empresa industrial química localizada na região metropolitana de Porto Alegre, que gerou 57 potenciais inovações. O Modelo contribui para futuros trabalhos relacionados à geração de ideias para inovação e a gestão da inovação nas empresas.
Palavras Chave: Modelo, ideias; inovação.

Abstract:
This paper presents the results of a survey that aimed to develop and implement a Model Generation Innovative ideas from Groups Multifunction. The model was based on a survey of applied nature, with a qualitative approach, followed by a case study for applying the model in a chemical manufacturing company located in the metropolitan area of Porto Alegre, which generated 57 potential innovations. The model contributes to future work related to the generation of ideas for innovation and innovation management in companies.
Key Words: Model, Ideas, Innovation

1. Introdução

A economia atual exige que as empresas busquem um diferencial competitivo, para garantir vantagens que garantam lucros e sobrevivência. A inovação tem sido vista como fator de sucesso empresarial, capaz de produzir esta diferenciação necessária (Cruz *et al*. 2010). Assim, com a percepção da importância da inovação, uma atividade que passou a ganhar mais destaque dentro das empresas é a gestão da inovação. Esta é responsável por propor, acompanhar e avaliar as práticas de inovação, ou seja, zelar pela manutenção da estrutura necessária para impulsionar a geração de inovação na empresa (Correa, et al., 2010).

Cruz *et al*. (2010) afirmam que para existir inovação é fundamental que as empresas conheçam suas competências, seu potencial e principalmente, conheçam as competências e o potencial de seus recursos. A administração voltada à inovação exige uma boa comunicação, com troca de informações e atenção às novidades no mercado. Porque mais importante do que gerar ideias é preciso que a organização compreenda a lógica da inovação e da gestão da inovação e tenha senso intuitivo da tarefa e sua diversidade para atrair, desenvolver, treinar e manter pessoas que possam gerenciar o processo de desenvolvimento de ideias (Oliveira e Carvalho, 2009).

Para Dewes *et al.* (2011) o desenvolvimento e o estímulo à criatividade é a base para se criar inovações, sendo possível também estimular a criatividade e tornar os ambientes mais favoráveis à inovações.

Para gerar inovação, devem existir esforços por parte da organização para manter o pessoal atualizado sobre os avanços no setor, Assim, devem ser fornecidos os incentivos para o desenvolvimento profissional contínuo. A inovação, no entanto, não é simplesmente uma questão de aquisição de informação disponível (Campbell, 1992).

Dentre as principais dificuldades associadas ao gerenciamento do processo de inovação podem ser incluídas as dificuldades na identificação das melhores ideias e o investimento que será feito para atingir o mercado certo, com os recursos certos, bem como a ausência de uma coordenação eficiente e uma avaliação incorreta de como devem ser efetivamente traçados os caminhos para o desenvolvimento de um processo inovador (Cruz *et al*., 2010).

Segundo Schenatto (2003), as organizações em geral não possuem um processo estruturado de inovação, em muitas situações os colaboradores têm oportunidades limitadas para contribuir com ideias em suas empresas.

A partir deste cenário, este trabalho tem por finalidade propor um Modelo destinado a gerar ideias inovativas a partir de grupos multifuncionais para serem propostas novas tecnologias, produtos e processos. Este trabalho está estruturado conforme segue: a seção 2 apresenta o referencial teórico sobre inovação e seus processos de gestão e grupos participativos. A seção 3 apresenta o estudo aplicado e a seção 4 traz as conclusões do estudo.

2. Referencial teórico

2.1 Inovação e Gestão da Inovação

Segundo Schumpeter (1982), a inovação pode representar: *(i)* um novo bem, ou uma nova qualidade de um bem, introduzidos no mercado; *(ii)* um novo método de produção; *(iii)* um novo mercado; *(iv)* uma nova fonte de oferta de matérias-primas (seja esta nova ou já existente); e *(v)* uma nova organização de qualquer indústria.

Jung (2012) destaca as seguintes atividades inovativas: *(i)* projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição, *(ii)* atividades internas de P&D, *(iii)* aquisição externa de P&D, *(iv)* aquisição de outros conhecimentos externos, treinamento, *(v)* aquisição de *software*, e *(vi)* aquisição de máquinas e equipamentos.

O Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) define patente como título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação, sendo um instrumento valioso e imprescindível para tornar a invenção um investimento rentável (INPI, 2013). No INPI existem dois tipos de registro de patentes, a Patente de Invenção, que protege as invenções, e o Modelo de Utilidade, que são melhorias funcionais em objetos que já existem. A Patente de Invenção tem prazo de proteção de vinte anos, contados a partir do depósito ou de dez anos contatos a partir da concessão, o que for maior. Para os modelos de utilidade esses prazos são de 15 anos e 7 anos, respectivamente (INPI, 2013).

O Manual de Oslo (OCDE, 2007) apresenta três formas de classificar as inovações: *(i)* por tipo de novidade usando variáveis técnicas, *(ii)* por tipo de novidade em termos de mercado, e *(iii)* pela natureza da inovação. Quanto às variáveis técnicas, pode-se considerar em um produto a utilização de novos materiais, peças, tecnologias e funções. Já as inovações em processos consistem em novas técnicas de produção, novo *software*, novas características organizacionais. Na segunda classificação, em termos de mercado, se questiona se a novidade é para a própria empresa para o mercado nacional, ou ainda para o mercado internacional. E a terceira classificação, quanto à natureza da inovação, verifica-se se houve aplicação de uma descoberta científica revolucionária; substancial inovação técnica; melhoria ou mudança técnica; transferência de técnica para outro setor ou ajuste de um produto existente a um novo mercado (OCDE, 2007). O manual de Oslo apresenta também (OCDE, 2007) oito atividades de Inovação Tecnológica de Produtos e Processos que são considerados os passos que levam ou pretendem levar à novos produtos ou processos tecnologicamente aprimorados, que são (i) Introdução das inovações tecnológicas no mercado, (ii) atividades internas de P&D, (iii) Aquisição externa de P&D (iv) Aquisição de outros conhecimentos externos, (v) treinamento, (vi) Aquisição de Software, (vii) Aquisição de máquinas e equipamentos, (viii) Projeto Industrial e outras preparaçõs técnicas para a produção e distribuição.

O desenvolvimento, a produção e a utilização das inovações são fundamentais para o desenvolvimento de um país. Quando as inovações integram diferentes atores como universidades, empresas, governo e centros de pesquisa, forma-se um sistema de inovação (Lastres *et al.*, 2006). Freeman (1997) afirma que a configuração do sistema de inovação no qual a empresa está inserida é elemento fundamental para a definição da estratégia da organização, pois o acesso ao conhecimento e a estrutura científico-tecnológica que a empresa estabelece - ou pode estabelecer - através de relações de parceria, podem limitar ou estimular a adoção de determinada estratégia tecnológica.

Correa *et al.* (2010) afirmam que é importante que as empresas valorizem a questão da gestão da inovação para conhecerem sua própria capacidade inovadora, bem como a capacidade das companhias as quais visam prestar serviços ou com as quais pretendem firmar acordos comerciais. O Manual de Oslo (OCDE, 2007) explica que em termos do processo de inovação como um sistema, as pesquisas sobre inovação podem fornecer informações sobre as interações das empresas com outros atores econômicos e sobre os métodos que elas utilizam para proteger suas inovações.

2.2 Processo e Modelo de inovação

O processo de desenvolvimento de inovações consiste em todas as decisões, atividades e impactos, que acontecem no reconhecimento de uma necessidade por meio de pesquisas, desenvolvimento e comercialização de uma inovação (Schenatto, 2003). A inserção do processo de inovação nas rotinas das empresas, seja através de abertura para o mercado ou induzida através da análise dos produtos existentes, é importante para o crescimento da empresa e desenvolvimento de competitividade (Danilevicz, 2006).

Segundo Jung (2004), modelos representam os conhecimentos científicos criados por meio de experimentos ou pela observação dos fenômenos da natureza, tendo por finalidade representar os conhecimentos obtidos.

Cruz *et al.* (2010) também explicam que um modelo pode permitir a estruturação de estratégias e indicadores de inovação, que podem integrar o planejamento da organização, pois a gestão da inovação deve estar inserida nos modelos de planejamento e gestão das organizações. Para Siliprandi, Ribeiro e Danilevicz (2012), o processo de inovação é um assunto que está longe de se esgotar, modelos surgem na proporção que as inovações ocorrem.

Segundo Teece (1996) a intensificação da concorrência global e a diversificação das fontes de novos conhecimentos têm estimulado as empresas a tomarem decisões mais rápidas para capturar o valor da inovação tecnológica. Assim sendo, parece claro que para estas decisões, as organizações precisam de novas estruturas e diferentes protocolos de tomada de decisão para facilitar o comportamento empreendedor e inovador. Este autor considera necessário estruturar equipes multifuncionais e o desafio passa a ser o desenvolvimento de uma cultura que suporta a criação destas equipes que devem possuir os conhecimentos necessários para seu objetivo.

Jung (2012) propõe um processo para identificação de inovações em empresas para a geração de resultados, que é composto das etapas *(i)* Identificar, *(ii)* Registrar, *(iii)* Verificar, *(iv)* Comparar, *(v)* Efetivar, finalizando pela *(vi)* decisão de venda integral ou parcial, negociação de participação em vendas ou ainda pela produção própria ou terceirizada.

Para a execução do processo proposto por Jung (2012) é necessário que exista na organização ao menos uma pessoa que tenha conhecimento de todas as etapas propostas e que seja responsável por conversar com os demais colaboradores, questionar a respeito das ideias geradas e então realizar o ciclo proposto. Esse processo proposto por Jung (2012) pode ser verificado sinteticamente na Figura 1.

Figura 1: Processo para identificação de inovações em empresas

Fonte: Jung (2012)

Danilevicz (2006) criou o modelo de Decisão Estratégica de Inovação de em Produtos (DEIN) que é composto por quatro macro etapas, que são: *(i)* Abertura à inovação, *(ii)* Indução à inovação, *(iii)* Pré-definição de Portfólio, e *(iv)* Avaliação da Inovação, onde cada uma delas se subdivide em outras etapas. O objetivo desse modelo é sistematizar as etapas envolvidas no processo de decisões estratégicas sobre inovações em produtos. Para sua aplicação é necessário um time ou equipe, um coordenador e também o apoio e envolvimento da alta administração da empresa (Danilevicz, 2006).

Weber *et al.* (2011) desenvolveram um modelo para gestão de grupos participativos, que consiste na constituição de equipes de colaboradores de diversos setores e tem por objetivo a resolução de problemas, relacionados ou não com sua área de atuação, visando a promoção de melhorias contínuas. A aplicação desse modelo envolve a participação de colaboradores de

diferentes setores da empresa e dos níveis operacionais, tático e estratégico, pois uma única pessoa não teria conhecimento suficiente para compreender todos os fatores que estão envolvidos em um processo, reforçando assim a importância do trabalho em grupo.

Esse modelo é composto por três macrofases: *(i)* pré desenvolvimento, *(ii)* desenvolvimento, e *(iii)* pós desenvolvimento, em cada uma dessas macrofases são propostas etapas que devem ser executadas para que o problema seja solucionado. Entre cada fase é proposta uma revisão para a aprovação do que foi realizado, antes de se passar para a próxima etapa, o que é chamado *gate*. Ver Modelo na Figura 2.

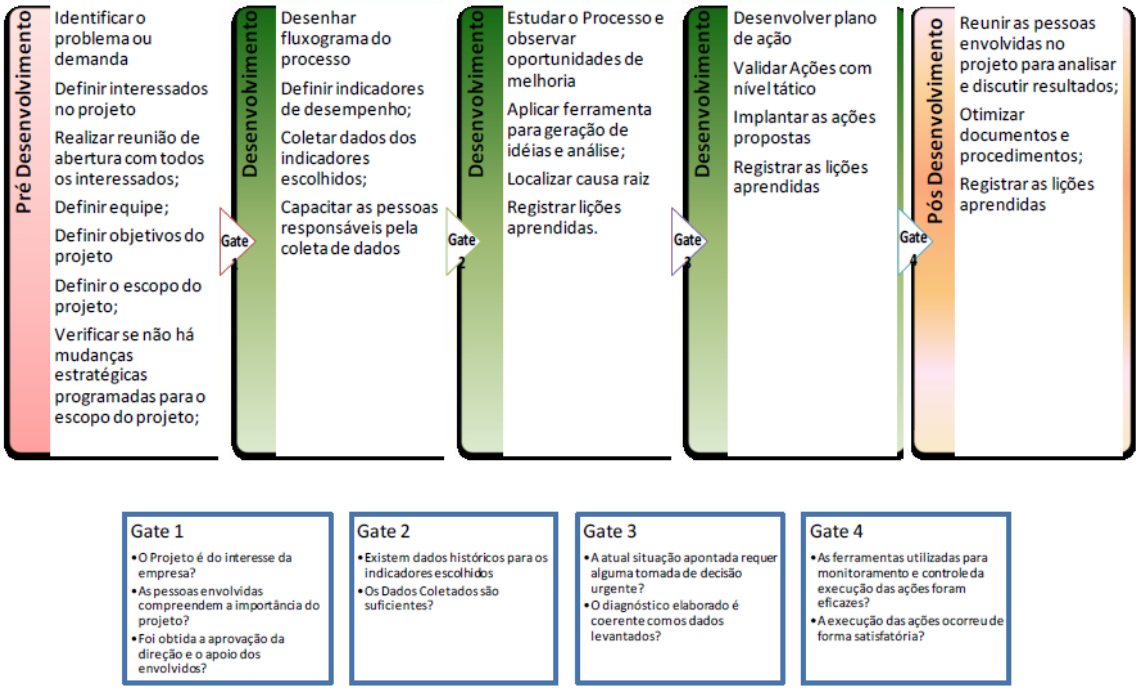

Figura 2: Modelo para a Gestão de Equipes Multifuncionais

Fonte: Weber et al. (2011)

2.3 Características de ambiente favoráveis à criatividade

Para Schenatto (2003), não basta olhar a inovação do ponto de referência das técnicas e métodos, é necessário verificar suas origens e implicações, passando pelo seu desenvolvimento e contexto social em que se insere. O contingente de características individuais e processos comportamentais que surgem das relações humanas e na interação

com um ambiente em particular é que irá definir, em grande parte, os fatores motivadores ou restritivos à inovação, tornando-a um processo situacional.

Mañas (1993) afirma que as motivações que conseguem modificar o estado de espírito de uma empresa são *(i)* busca de novas oportunidades de mercados e negócios; *(ii)* desenvolvimento de capacitação tecnológica própria; *(iii)* elevação dos padrões de qualidade de seus produtos e dos serviços que oferece; *(iv)* racionalização e modernização de seu parque industrial ou produtivo; *(v)* e capacitação técnica e gerencial de seu pessoal especializado e dos recursos humanos de maneira geral. O mesmo trabalho indica algumas barreiras à inovação, como: *(i)* o isolamento da alta administração; *(ii)* a intolerância com os pesquisadores, aliada a incentivos inadequados; *(iii)* o horizonte de curto prazo; *(iv)* as práticas contábeis conservadoras; e *(v)* o racionalismo e excesso de burocracia.

Para inovar é importante que a organização conheça suas competências e o potencial dos seus recursos. A administração dessas competências passa por uma boa comunicação, com efetiva troca de informações sendo que e a empresa precisa estar atenta ao surgimento de novas tecnologias no mercado (Cruz *et al.*, 2010). Para Schenatto (2003) o profissional que possui qualificação técnica e humana é capaz de atuar como agente de inovação em momentos de crise, pois passa a não mais depender da disposição de terceiros, mas busca acordos, conselhos e crescimento pessoal.

Csikszentmihalyi (1996) considera mais simples desenvolver a criatividade das pessoas mudando as condições do ambiente do que tentando alterar sua forma de pensar e fazê-las pensar de modo criativo. Deste modo, Galbraith (1997) considera necessário haver um programa de gerenciamento para implementar novos produtos e processos nas decisões e ênfase na necessidade de um processo de gerenciamento de programas e habilidades.

3. Procedimentos Metodológicos

Os resultados apresentados neste artigo foram obtidos a partir de uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa por meio de análises de textos e interpretações comparativas (Gil, 1991).

3.1 O Modelo de Geração de Idéias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais

Nesta fase do trabalho, com base no referencial teórico e a partir dos princípios metodológicos propostos por Jung (2012), Danilevicz (2006) e do Modelo para Gestão de Grupos Participativos de Weber *et al.* (2011), foi elaborado o Modelo para a Gestão de Grupos de Inovação, ver Figura 3.

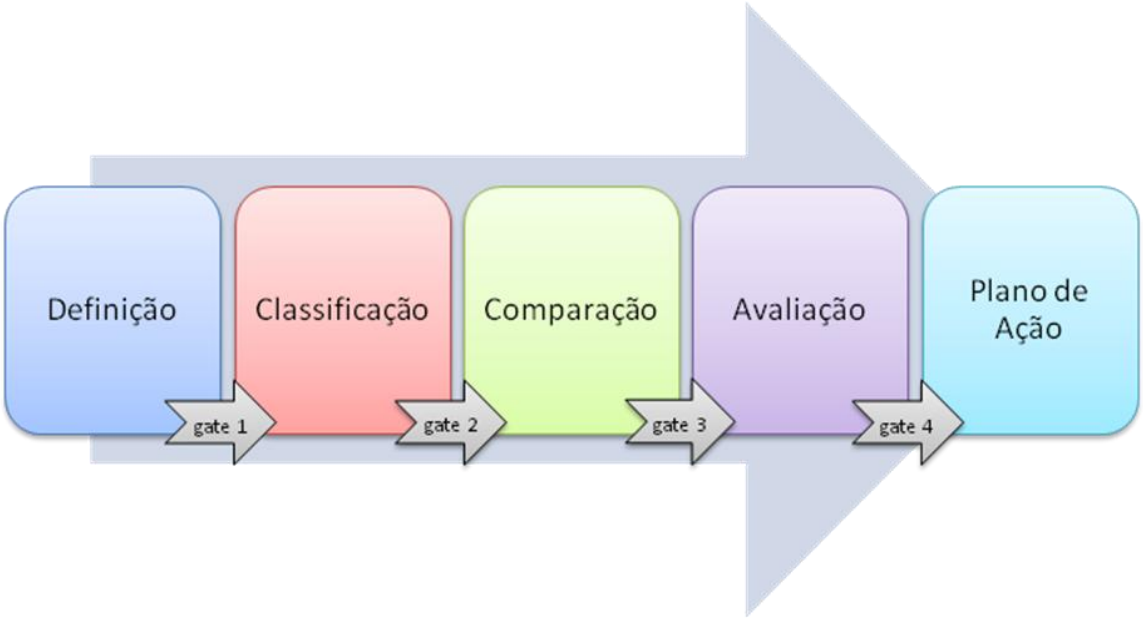

Figura 3: Modelo de geração de Idéias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais

Fonte: Primária

3.2. Descrição do Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais

O modelo proposto é formado por cinco Fases, a saber: *(i)* Definição, *(ii)* Classificação, *(iii)* Comparação, *(iv)* Avaliação, e *(v)* Plano de Ação. Entre estas Fases existem quatro *Gates*, que são propostos para funcionar como uma etapa destinada à revisão e avaliação daquilo que foi realizado em cada fase, antes de se passar para a próxima (Rozenfeld *et al.*, 2006).

3.2.1 Fase de Definição

A primeira Fase deste modelo é chamada ‘definição’, onde será constituída a equipe de trabalho, realizada uma reunião de abertura e, também, aplicada uma ferramenta para a geração de ideias. Weber *et al.* (2011) sugerem que sejam identificadas as pessoas que têm maior interesse na realização das inovações, sendo que a equipe deve abranger pessoas de diferentes setores. Com a participação dessas pessoas convidadas é realizada a reunião de abertura e são definidos quais são os colaboradores que irão compor o grupo de inovação. A próxima etapa consiste na aplicação de uma ferramenta para a geração de ideias, utilizando-se a criatividade e o conhecimento das pessoas envolvidas com a finalidade de aumentar o número de oportunidades a serem aprofundadas nas próximas fases (Paris, 2003).

Para a geração de ideias cita-se as ferramentas (*i) Brainstorm, (ii) Checklist (iii)* Mapa mental *(iv*) TRIZ, sigla russa para Teoria da Solução Inventiva de Problemas, *(v)* Listagem de Atributos, *(vi)* MESCRAI, que significa uma sequencia de perguntas utilizadas na aplicação desta ferramenta (Modificar, Eliminar, Substituir, Combinar, Rearranjar, Adaptar, Inverter) e *(vii)* Questionamento de Suposições, que são apresentadas por Plentz (2011).

A seguir o modelo sugere responder a questão propostas no Gate 1, a saber: *As oportunidades identificadas são do interesse da empresa*’; Esta questão é fundamental porque caso não houver interesse por parte da empresa certamente não haverá efetividade nos esforços para obter-se uma inovação.

3.2.2 Fase de Classificação

Nesta Fase é realizada a organização das ideias quanto ao tipo de novidade, segundo a OCDE (2007), usando variáveis técnicas, por tipo de novidade em termos de mercado e pela natureza da inovação, devendo-se também classificar quais destas sugestões poderiam se enquadrar como Patente de Invenção (PI) ou Modelo de Utilidade (MU) (INPI, 2013).

Para realizar essa classificação será necessário consultar em sites de propriedade intelectual, motivo pelo qual, sugere-se que essa etapa seja realizada após a reunião. Na sequência, define-se um responsável para fazer essa classificação e busca. Quando for necessário este colaborador deve consultar os demais participantes deste grupo para quaisquer dúvidas ou mais esclarecimentos.

Ao final da Fase de classificação, responde-se a questão proposta no *Gate* 2: *É de consenso geral do grupo as classificações atribuídas para cada sugestão*?. Após obter-se a resposta e realizada uma revisão quanto às classificações pode-se passar para a Fase Comparação.

3.2.3 Fase de Comparação

Para esta Fase é necessário realizar buscas por solicitações de pedidos e cartas patentes. No Brasil pode-se obter esse tipo de informação no site do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI). Utiliza-se para isso palavras chaves no título ou no resumo, partindo-se das sugestões e anotações geradas durante a reunião. Essa busca tem por objetivo identificar, dentre as sugestões propostas, se há possibilidade de a empresa solicitar uma patente. Nessa fase é necessário um trabalho técnico de analisar as cartas patentes existentes e os pedidos de solicitações de patente existentes na base de dados do INPI. Se as ideias propostas pelo grupo forem semelhantes àquelas que constam no INPI não será possível requerer a patente. Se houver diferenças significativas será possível realizar o processo de solicitação de depósito de patente. Neste momento responde-se o Gate 3 e segue-se para a próxima fase deste modelo, a fase de avaliação.

A questão proposta pelo *Gate* 3 consiste em: *Foram realizadas buscas suficientes para as sugestões do grupo?* sugerindo que não se deve partir para a próxima Fase sem ter certeza de que a busca foi realizada com atenção e com mais de uma possibilidade para palavras chave e/ou título, pois o sistema do INPI pode não localizar uma patente semelhante se as palavras utilizadas nas buscas forem muito específicas.

Também é importante ressaltar que pode ocorrer que o grupo gere sugestões que serão de fato inéditas, e não haverá nenhum registro anterior para ser comparada. Quando for este o caso, essa ideia deverá passar, juntamente com as outras e suas comparações, para a Fase 4, Avaliação.

3.2.4 Fase de Avaliação

Na Fase de Avaliação uma reunião é realizada e esta deve ter a participação de setores chaves da empresa, como por exemplo: Administração, Engenharia e Marketing, além da direção e dos membros do grupo de inovação. Nessa reunião serão apresentadas todas as ideias de inovações geradas da reunião inicial – aprovadas pelo *Gate* 1 – com a respectiva classificação.

Sugere-se que se inicie o debate pelas sugestões passíveis de requerer patentes, pois para estas será necessária uma análise mais completa. O modelo sugere, para essas potenciais patentes, que seja definido se será efetivado o depósito da patente e no caso de afirmativo, se esta será vendida (integral ou parcialmente), negociada (deste modo a empresa receberá participação nas vendas) ou ainda produzida (de forma terceirizada ou na própria empresa).

As demais sugestões precisam também ser avaliadas pelos setores chave na empresa, concluindo se elas serão ou não implantadas na empresa. Como nem todas as pessoas que participam desta decisão estavam presentes na reunião de abertura (Fase 1- Definição), talvez seja necessário apresentar com mais detalhes o que significa cada uma das propostas, o que deve ser realizado pelos membros do grupo de inovação.

A questão propostas para o *Gate* 4 refere-se ao alinhamento do que foi feito na avaliação. Questiona-se: *Todas as propostas foram cuidadosamente analisadas e avaliadas pelos setores chaves e pela direção da empresa?* e assim passa-se para a última fase.

3.2.5 Fase do Plano de Ação

Na quinta e última Fase, a do Plano de Ação, é elaborado um cronograma de ações (e seus desdobramentos) para todas as sugestões aprovadas na reunião. O recomendado é que seja um plano de ação completo, conforme sugere Paris (2003) o plano de ação *5W2H*, consiste nas seguintes perguntas: *(i)* o que será feito (*what*)?, *(ii*) por que será feito (*why*)?, *(iii)* quem executará a ação (*who*)?, *(iv)* onde será feito (*where*)?, *(v)* quando será executado (*when*)?, *(vi)* como será feito (*how*)? e *(vii)* qual o investimento necessário para a implantação da ação (*how much*)?

Esse plano de ação possivelmente não será finalizado em um único encontro, e talvez também não seja possível reunir todas as pessoas necessárias para a construção deste em um único momento. Para tanto o modelo sugere que seja definido um responsável e que este tenha acesso entre os setores e as pessoas para que o auxiliem na estruturação do plano de ação, cujas ações devem ser monitoradas.

3.3 Aplicação e Verificação do Modelo

3.3.1 Cenário

A aplicação do modelo foi realizada em uma empresa industrial química fundada na década de 1950 e que está localizada na região Metropolitana de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul. A empresa atua na pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização de produtos (substâncias químicas) destinados ao uso veterinário, doméstico, farmacêuticos e agrícolas. Atualmente a empresa possui clientes e fornecedores localizados na Europa, Ásia e América.

3.3.2 Procedimentos

A escolha da empresa se deu por conveniência dos pesquisadores, sendo que como critérios de escolha foram utilizados: *(i)* a proximidade geográfica; *(ii)* o tempo de existência no mercado; *(iii)* a quantidade de linhas de produtos; e *(iv)* a sequência completa de atividades que a empresa realiza, a saber: pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e comercialização dos produtos.

Inicialmente foi realizado um contato via *e-mail* com o Diretor Industrial e, na sequência, agendada uma reunião para serem explicados a proposta da pesquisa, como funciona o modelo e seus objetivos.

Realizada a primeira reunião na qual foi obtida a autorização e apoio para serem efetivados os procedimentos sugeridos no Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais na semana seguinte, foram convidadas pelo diretor industrial algumas pessoas para compor a equipe de trabalho, conforme sugere a Fase ‘Definição’ do Modelo.

O grupo foi constituído por sete pessoas, pertencentes aos setores de compras, qualidade, desenvolvimento de produto, técnico mecânico, gerente de produção e gerente de vendas. Na sequência, foi realizada a reunião e iniciados os trabalhos com este grupo de inovação. Por sugestão do Diretor Industrial, a reunião foi conduzida por um dos pesquisadores, iniciando com uma breve apresentação sobre os conceitos de inovação que foram citados na sessão 2.1 deste trabalho, os objetivos da pesquisa e a estrutura do modelo desenvolvido.

A reunião foi realizada fora do local de trabalho dos membros da equipe, utilizando-se uma sala específica para reuniões onde não havia quaisquer estímulos externos que pudessem constituir-se em variáveis espúrias.

Na sequência, foi aplicada uma ferramenta para a geração de ideias, sendo que por ser uma ferramenta conhecida por parte dos participantes do grupo, optou-se pela realização de um

Brainstorm, iniciando com uma explicação dos princípios desta ferramenta (Paris, 2003, e Plentz, 2011). É importante que na aplicação do *Brainstorm* exista uma pessoa responsável por anotar todas as sugestões, e para incentivar a geração das ideias pode-se propor questionamentos sobre necessidades de mercado e da empresa (Danilevicz, 2006). Estimulados pelo pesquisador e também pelo Diretor Industrial, os colaboradores apresentaram diversas sugestões e todas as ideias geradas foram anotadas em folhas que podiam ser visualizadas por todos. Ao final de uma hora de *Brainstorm*, foram obtidas 68 sugestões que foram listadas e, na sequência, encerrada a reunião do grupo.

No Quadro 1, constam 32 das 68 ideias propostas durante a reunião. As outras 36 não serão apresentadas para manter o sigilo industrial com a finalidade de possibilitar a empresa efetuar os depósitos de pedidos de patentes.

Atrativo para mosquito	Inibidor ou repelente para ratos	Produto para jardinagem amadora	Repelente para sapos
Aerosol para marimbondos	Isca para Ratos e camundongos	Produto repelente aplicável em árvores frutíferas	Repelente/cinta para caule de plantas e árvores
Aerosol que funciona sozinho, através de sensor	Lava roupas repelente	Publicidade em TV, jornais	Sistema de atendimento on-line ao cliente
Aerosol que lança partícula que persegue o mosquito	Pílula Repelente	Repelente para andorinha	Sistema para tirar nota fiscal eletrônica manual
Armadilha para atrair moscas	Produto anti fuga para aranhas	Repelente para cupim	Tecido/roupa repelente
Desinsetizador para formigueiros	Produto contra bicho-de-pé	Repelente para morcegos	Tinta para residências repelente
Fixador para repelente na roupa	Produto contra piolhos	Repelente para moscas	Tira gordura de vidros
Hidrorepelente para vidros	Produto de limpeza para piso inseticida	Repelente para pombos	Tira manchas em roupas

QUADRO 1: Relação parcial das sugestões geradas pelo grupo
Fonte: Primária

Por terem sido geradas muitas ideias e para não comprometer o turno de trabalho, não foi respondida dentro da reunião a questão proposta no *Gate* 1, porém após a reunião, os pesquisadores digitaram todas as sugestões e enviaram por *e-mail* para o Diretor Industrial para que fossem identificadas quais ideias seriam do interesse da empresa.

Algumas ideias foram excluídas devido à legislação específica para este segmento industrial ou por não haver mercado amplo que justificasse os investimentos em pesquisa. O resultado é apresentado no Quadro 2.

Questões Propostas no *Gate* 1	**Resultado**
As oportunidades identificadas são do interesse da empresa?	No total, 57 das 68 sugestões foram consideradas como de interesse da empresa.

QUADRO 2: Resultado da questão proposta no *Gate* 1
Fonte: Primária

A fase de Classificação também foi realizada fora do horário de trabalho. Para tanto, foram anotadas durante a reunião as características principais das sugestões e deste modo foi possível realizar a classificação conforme o Manual de Oslo (OECD, 2007) e o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual.

No Quadro 2 é apresentado um resumo da classificação realizada.

Classificação		**Quantidade**
Por tipo de novidade usando variáveis técnicas	Produto	4
	Processo	13
Por tipo de novidade em termos de mercado	Empresa	18
	País	7
Pela natureza da inovação		15

QUADRO 3: Classificação das sugestões do Grupo de Inovação
Fonte: Primária

Após esta classificação ser finalizada pelos pesquisadores foi enviado um *e-mail* para o Diretor Industrial para que o grupo verificasse e aprovasse a classificação. Deste modo foi resolvida a questão proposta no *Gate* 2, conforme Quadro 4.

Questões Propostas no *Gate* 2	**Resultado**
‘É de consenso geral do grupo as classificações atribuídas para cada sugestão?	As divergências observadas foram corrigidas pelo grupo

QUADRO 4: Resultado da questão proposta no *Gate* 2
Fonte: Primária

Outra classificação proposta pelo modelo resultou que das 57 sugestões, 31 foram consideradas passíveis de registros (patente de invenção ou modelo de utilidade).

Estando o grupo de acordo com a classificação proposta, a aplicação do modelo foi para a Fase denominada Comparação. Nesta Fase foi necessário realizar buscas por processos de solicitações de registros de patentes pelo sistema do INPI.

Caso fosse localizada alguma solicitação ou carta patente semelhante à ideia do Grupo de Inovação seria necessário fazer uma análise quanto às suas semelhanças e verificar se a proposta ainda poderia ser considerada uma inovação em termos de mercado ou variáveis. No caso desta verificação, as mesmas 31 propostas que foram inicialmente consideradas passíveis de registro na avaliação do grupo permaneceram com essa classificação, o que demonstra que o Grupo de Inovação e o Diretor Industrial da empresa estão atualizados em relação ao que já existe disponível no mercado, dentro do segmento a que pertencem.

Após concluída a busca avaliou-se a questão proposta no *Gate* 3, conforme apresentado no Quadro 5.

Questões Propostas no *Gate* 3	**Resultado**
Foram realizadas buscas suficientes para as sugestões do grupo?	Sim, foram realizadas até três buscas para cada sugestão gerada.

QUADRO 5: Resultado da questão proposta no Gate 3
Fonte: Primária

A Fase de avaliação foi realizada em outra reunião, na semana seguinte ao *Brainstorm*, contando com a participação dos envolvidos no Grupo de Inovação, além de representantes de marketing e administração.

Considerou-se que todos os setores estratégicos da empresa foram representados neste encontro, onde foram apresentadas as sugestões geradas, bem como suas classificações.

Em síntese foram discutidos quais os produtos que a empresa atualmente está desenvolvendo e a viabilidade econômica de alguns produtos e processos.

A empresa pretende realizar estudos de viabilidade de todas as ideias geradas, para na sequência realizar o processo de desenvolvimento e, nos casos possíveis, solicitar o registro das patentes e realizar a própria produção.

O último *gate* proposto no modelo foi respondido ao final deste encontro, onde foi obtida a solução apresentada no Quadro 6.

Questões Propostas no *Gate* 4	**Resultado**
Todas as propostas foram cuidadosamente analisadas e avaliadas pelos setores chaves e pela direção da empresa?	Optou-se por não excluir mais nenhuma das inovações, todas serão estudas e/ou desenvolvidas nos próximos meses/anos.

QUADRO 6: Resultado da questão proposta no *Gate* 4
Fonte: Primária

A quinta e última fase - Plano de Ação - foi realizada na empresa pesquisada através de reunião envolvendo o Grupo de Inovação e os setores de marketing e administração.

O plano de ação foi desdobrado em diversos tópicos, entre as quais cita-se estudo de mercado, estudo da viabilidade econômica, reunião de aprovação e processo de desenvolvimento de produto. Para as sugestões em relação às quais a empresa já conhece os custos do desenvolvimento, a demanda e o preço que o mercado está disposto a pagar,esta etapa do plano de ação poderá ser suprimida e determinados produtos já poderão ser desenvolvidos.

Por se tratar de desenvolvimento de novos produtos, processo que envolve diferentes tarefas, e também pela grande quantidade de ideias geradas pelo Grupo, não será apresentado todo o plano de ação desenvolvido, somente uma pequena parte deste, conforme Quadro 7.

O quê? *(What?)*	Por quê *(Why?)*	Quem? *(Who?)*	Onde? *(Where?)*	Quando *(When?)*	Como? *(How?)*	Qual investimento *(How Much?)*
Estudo da Viabilidade Econômica do produto Tira Mancha em Roupas	Avaliar custos e impactos na empresa	Equipe Financeiro	Empresa	Até maio/13	xx	xx
Análise de mercado para produto Tira Mancha em Roupas	Compreender necessidade e público consumidor	Equipe de Marketing	Nos principais clientes	Até junho/13	xx	xx

QUADRO 7: Plano de Ação
Fonte: Primária

O plano de ação gerado na aplicação do Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais auxiliará o departamento de Pesquisa e Desenvolvimento desta empresa pelos próximos meses. No entanto, é possível que nos estudos realizados pela empresa pesquisada seja percebido que o novo produto ou processo não serão aceitos pelo mercado ou que seu preço final inviabilizaria a produção. Nesses casos não será executada a ação de desenvolver o produto ou processo.

Com a elaboração do plano de ação, foi encerrada com sucesso a verificação do Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais.

4. Conclusões

Este trabalho teve por objetivo elaborar um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais em organizações destinados a gerar ideias para serem propostas novas tecnologias, produtos e processos.

Com a aplicação do modelo proposto foi possível identificar 68 oportunidades de inovação dentro da empresa pesquisada, sendo que 57 foram aprovadas como sendo de interesse da empresa.

A aplicação do modelo revelou que o grupo de inovação conseguiu realizar todas as Fases e *Gates* propostos. Para esta execução, os colaboradores da empresa tiveram o apoio dos pesquisadores e também do Diretor Industrial da empresa. Este acompanhamento foi importante para a efetividade de todas as etapas.

Percebeu-se que seriam necessários muitos meses de estudo para acompanhar profundamente o desenvolvimento de todas as sugestões, até que as mesmas sejam finalizadas.

Finalmente, se destaca a importância da continuidade de estudos que têm por objetivo desenvolver pessoas e promover inovações dentro das empresas. Sugere-se, portanto, que este modelo seja executado em empresas de diferentes setores com a finalidade de aperfeiçoar esta proposta e que sejam acompanhadas todas as ações propostas, em especial, pelo plano de ação (Fase 5 do modelo).

Referências

Campbell, WC (1992). The genesis of the antipalasitic drug Invermetcin. In R. R. J. Weber & D. N. Perkins (Eds.), Inventive minds: Creativity in technology. Oxford University Press:194 - 214.

Correa, RS *et al.* (2010). Auditoria de Inovação: aplicação de uma ferramenta de auditoria para avaliar os processos de uma empresa quanto à gestão da inovação. XVII Simpósio de Engenharia de Produção.

Cruz, MR *et al.* (2010). Gestão do Conhecimento na implementação de um processo de inovação. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão.

Csikszentmihalyi, M (1996). Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. New York: Harper Perennial.

Danilevicz, AM (2006). Modelo para a condução de decisões estratégicas associadas ao gerenciamento da inovação em produtos. Tese, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dewes F. *et al.* (2011). Ambientes e estímulos favoráveis à criatividade aplicada a processos de inovação de produtos. 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto.

Freeman, C. (1997). The economics of industrial innovation. London: Penguin.

Galbraith, JR (1997). Projetando a organização inovadora. In: Starkey, K. Como as organizações aprendem: relatos do sucesso das grandes empresas. Futura: 190-128.

Gil, AC (1991). Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas.

Inpi - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2013). Disponível em http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/guia_basico_patentes.(Acesso em 07/01/2013).

Jung, CF (2004). Metodologia para pesquisa e Desenvolvimento: Aplicada a novas tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

Jung, CF (2012). Invenção e Inovação. Material para fins didáticos 2011. Disponível em http://www.jung.pro.br/moodle/. (Acesso em 28/05/2012).

Lastres, HMM *et al.* (2006). Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Revista Brasileira de Inovação. 5,(1).

Mañas, AV (1993). Gestão de tecnologia e inovação. Érica.

Ocde. (2007) Manual de Oslo: Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. FINEP.

Oliveira, LJ, Carvalho, HG. (2009) Análise do viés entre a gestão do conhecimento e a gestão da inovação nas organizações que aprendem. XVI Simpósio de Engenharia de Produção.

Paris, WS (2003). Proposta de uma metodologia para identificação de causa raiz e solução de problemas complexos em processos industriais: Um estudo de caso. Dissertação, Universidade Federal do Paraná.

Plentz, SS (2011). Taxonomia para técnicas criativas aplicadas ao processo de projeto. Dissertação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Rozenfeld, H. *et al.* (2006). Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referencia para a melhoria do processos. Saraiva.

Schenatto, FJA (2003). Modelo dinâmico de gestão da inovação tecnológica: uma abordagem contextualizada ao ciclo de vida da organização. Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina.

Siliprandi, EM *et al.* (2012). Instrumento para diagnóstico do potencial de inovação em empresas. Spacios, 2012.

Schumpeter, JA (1982). A teoria do desenvolvimento econômico. Editora Abril.

Teece, DJ (1996). Firm organization, industrial structure, and technological innovation. Journal of Economic Behavior & Organization. 31(2):193-224.

Weber, HH *et al.* (2011). Um modelo para gestão de grupos participativos. 3º ENFEPRO-Encontro Fluminense de Engenharia de Produção.

CAPÍTULO 3

3.1 Conclusão

Esta dissertação teve por objetivo geral em propor um Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais tendo como base uma revisão histórica dos sistemas de inovação e a realização de um diagnóstico do potencial de inovação.

O estudo contribui para a Gestão da Inovação ao evidenciar a importância de compreender a estrutura do sistema de inovação onde a organização está inserida, uma vez que existe diferentes níveis de relacionamento entre os atores. Mostrou também que é importante fortalecer a atuação do governo, desenvolver os recursos humanos envolvidos e haver uma maior participação da indústria. Demonstrou também a importância da inovação, bem como uma gestão da inovação adequada, para o desenvolvimento e fortalecimento das empresas.

Neste contexto da gestão da inovação para o desenvolvimento e fortalecimento das empresas, surge a oportunidade de analisar a situação atual das organizações, sendo que este estudo inicia com a identificação de 26 fatores que colaboram com o processo de inovação, que foram classificados nos constructos Fatores Internos, Fatores Externos, Fatores Operacionais, Fatores Estratégicos, Estrutura Organizacional e Cultura e Valores Organizacionais.

O diagnóstico do potencial de inovação de 70 empresas localizadas no Rio Grande do Sul demonstrou que os problemas e oportunidades são semelhantes entre as empresas dos setores industrial, comercial e de serviços, e não se constatou diferença significativa entre estes. Outra observação importante é que dentre as organizações estudadas, o constructo que recebeu as menores avaliações é o que se refere aos fatores externos, sejam estes consultores externos, universidade ou governo, o que ratifica a importância do envolvimento com o sistema de inovação onde estão inseridas, bem como da existência de uma forte liderança do governo para motivar a busca das indústrias por parcerias com laboratórios, centro de pesquisas, universidades, fornecedores e consultores externos. Por sua vez, o constructo que recebeu as maiores avaliações é o de fatores operacionais, reforçando a importância das

organizações possuírem apropriada infraestrutura financeira e de Pesquisa e Desenvolvimento, além de um bom capital intelectual humano.

Esta informação pode ser verificada através da aplicação do Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais, que foi desenvolvido com base na literatura existente. Nesta verificação, 7 pessoas reunidas por cerca de 90 minutos conseguiram sugerir 68 oportunidades de inovação, sendo que 57 foram posteriormente aprovadas pela direção da empresa e constituíram um plano de ação, que norteará o desenvolvimento de novos produtos nesta organização durante os próximos meses. Deste modo, considera-se que o grupo formado obteve êxito ao utilizar o Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais, seguindo as Fases propostas.

O modelo proporcionou a integração de pessoas de diferentes setores, a aplicação de ferramentas, contribuindo para a gestão da inovação nesta organização.

O estudo confirmou que para o bom desempenho de um Grupo de Inovação é importante haver o envolvimento e interesse do nível estratégico da instituição. Este Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais pretende contribuir para a Gestão da Inovação auxiliando diretores e empresários a implantarem este Modelo para o desenvolvimento de novos produtos e processos em suas organizações.

3.2 Sugestões para pesquisas futuras

Sugere-se, para a continuidade desta pesquisa, a realização de um novo estudo bibliográfico sobre Sistemas de Inovação, utilizando outras bases de dados, ampliando a abrangência da pesquisa.

Outra proposta de pesquisa é efetuar um diagnóstico de inovação contemplando um maior número de empresas, ou ainda, estudando organizações das 28 regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

Indica-se ainda verificar o Modelo de Geração de Ideias Inovativas a partir de Grupos Multifuncionais em empresas de outros setores. Por fim, deixa-se como proposta que este

Modelo possa ser acompanhado até o fim, perpassando todas as ações propostas no plano de ação, permitindo o seu aprimoramento.

REFERÊNCIAS

BALESTRIN, A., VARGAS, L., FAYARD, P. O efeito de rede em Pólos de Inovação: um estudo comparativo. *FACEF PESQUISA*. v.8, n.2, 2005.

COLLET, L. *Mensuração das Inovações: Construção de um índice de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT&I) para os estados Brasileiros*. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento), Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia. Porto Alegre: PUCRS, 2012.

CORREA, R. S.; MIYASHITA, R. OLIVEIRA, A.R.; PORTELLA, L. S. *Auditoria de Inovação: aplicação de uma ferramenta de auditoria para avaliar os processos de uma empresa quanto à gestão da inovação*. XVII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2010.

DANILEVICK, A.M.F. *Modelo para a condução de decisões estratégicas associadas ao gerenciamento da inovação em produtos*. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Tese (Doutorado em Engenharia), Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006.

ETKOWITZ, H. *The Triple Helix of University, Industry and Government*: Innovation in action. Nova York: Routledge, 2008.

IBGE. *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008*: Análise dos Resultados. Disponível em http://www.pintec.ibge.gov.br/ Acessado em 04/05/2013.

MACHADO, D. D. P. N. *Organizações Inovadoras*: Estudo dos fatores que formam um ambiente inovador. Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 4, n. 2, 2007.

OLIVEIRA, L. J.; CARVALHO, H. G. *Análise do viés entre a gestão do conhecimento e a gestão da inovação nas organizações que aprendem*. XVI Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2009.

ROTHWELL, R. *Towards a fifth-generation process innovation*. International Marketing Review. v 11, n 1, 1994.

SCHUMPETER, J. A. *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Editora Abril, 1982.

SILIPRANDI, E. M.; RIBEIRO, J. L. D.; DANILEVICZ, A. M. F. *Instrumento para diagnóstico do potencial de inovação em empresas*. Espacios, 2012. v 33, n. 1, 2012.

WEBER, H. H.; JUNG, C. F.; CATEN, C. S. *Sistemas de Inovação*: Uma Revisão Histórica. Espacios.v. 33, n. 10, 2012.