

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANA CAROLINA BRAGA

**CONSTRUÇÃO DE MODELO TEÓRICO DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA EM CLUSTERS INDUSTRIAIS PARA CONTRIBUIR
COM O PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2015

ANA CAROLINA BRAGA

**CONSTRUÇÃO DE MODELO TEÓRICO DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA EM CLUSTERS INDUSTRIAIS PARA CONTRIBUIR
COM O PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Área de Concentração: Gestão Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior

Co-orientador: Prof. Dr. Luis Maurício Martins de Resende

PONTA GROSSA

2015

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa
n.14/15

B813 Braga, Ana Carolina

Construção de modelo teórico de inovação tecnológica em clusters industriais para contribuir com o planejamento e desenvolvimento regional. / Ana Carolina Braga. -- Ponta Grossa, 2015.

124 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior

Co-orientador: Prof. Dr. Luis Maurício Martins de Resende

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015.

1. Inovações tecnológicas. 2. Cluster industrial. 3. Planejamento regional. 4. Comunidades - Desenvolvimento. I. Andrade Junior, Pedro Paulo de. II. Resende, Luis Maurício Martins de. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 670.42



Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus
Ponta Grossa

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação Nº **270/2015**

**CONSTRUÇÃO DE MODELO TEÓRICO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM CLUSTERS
INDUSTRIAIS PARA CONTRIBUIR COM O PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

por

Ana Carolina Braga

Esta dissertação foi apresentada às **15 horas** de **05 de março de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Dr. Rui Francisco Martins Marçal
(PUC-PR)**

Prof. Dr^a. Joseane Pontes (UTFPR)

**Prof. Dr. Luis Maurício Martins de Resende
(UTFPR) – Co-orientador**

**Prof. Dr. Pedro Paulo de Andrade Junior
(UTFPR) - Orientador**

Aldo Braghini Junior
Coordenador do PPGEP

AGRADECIMENTOS

À Deus, por guiar meus passos e por sempre colocar pessoas boas no meu caminho.

Aos meus pais, Willian Braga e Célia Regina Braga, pelo amor incondicional, pelo incentivo e pela fé que sempre depositaram em mim.

Às minhas irmãs, Mariana Braga e Juliana Braga, pela amizade e pelo companheirismo, que vão além dos laços de sangue.

Ao meu namorado, Victor Schechtel Kodum, pela alegria, paciência, companheirismo e amor que me recarregam as energias.

Ao meu orientador Professor Pedro Paulo de Andrade Junior, pela confiança e pela sabedoria, com que me guiou nesta trajetória, me proporcionando enriquecimento cultural e intelectual.

Aos meus professores que tanto admiro Luis Maurício Martins de Resende, Joseane Pontes e Adriane Marie Salm Coelho, pelo incentivo, apoio e atenção.

Ao meu colega e amigo de mestrado, Tafaél Pereira, com quem dividi minhas angústias e lamentações, mas principalmente amizade e parceria.

Aos colegas do grupo de pesquisa Engenharia Organizacional e Redes de Empresas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR - Campus Ponta Grossa.

Aos membros da banca examinadora, por aceitarem o convite e por contribuírem para o trabalho.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Ponta Grossa.

À secretaria do curso de pós-graduação de engenharia de produção.

À fundação CAPES pelo auxílio financeiro.

Enfim, a todos os demais, que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação.

RESUMO

BRAGA, A. C. Construção de Modelo Teórico de Inovação Tecnológica em Clusters Industriais para contribuir para o Planejamento e Desenvolvimento Regional. 2015. 124 páginas. Projeto de Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015.

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo teórico de Inovação Tecnológica para Clusters Industriais para contribuir com o planejamento e desenvolvimento regional. Para isso, buscaram-se fatores de inovação tecnológica e indicadores de planejamento e desenvolvimento regional através de dados de artigos científicos de estudos relevantes. Para o referencial teórico de modelos de inovação e clusters, utilizou-se uma metodologia adaptada para revisão bibliográfica, a qual se definiu como período de corte de 2003 a 2013. Essa revisão bibliográfica fundamentou a criação do novo modelo teórico de Inovação que após a construção do modelo proposto, foi possível mensurar o nível de contribuição em um Cluster de 22 empresas de Malhas da cidade de Ibituva, Paraná. Para mensuração do modelo, utilizou a fórmula do *Ranking* Médio, a qual se pôde numerar a pontuação de cada empresa inserida no Cluster Industrial, além de identificar através de níveis (crítico, alerta, aceitável e ideal) a sua pontuação para cada indicador, analisando os pontos fracos das empresas individualmente. Em termos de resultados, foi possível sugerir as principais atividades de Inovação Tecnológica que deve ser praticadas a fim de estimular a melhoria da pontuação de cada indicador e conseqüentemente aumentar a pontuação da contribuição do Planejamento e Desenvolvimento Regional. Podemos concluir que o caráter flexível do método a ser aplicado, fornece alternativas para gestores e promotores de políticas e ações interessados em planejar o desenvolvimento local através de clusters industriais. Além disso, a flexibilidade do sistema também permite alterar facilmente os pesos atribuídos a cada um dos cinco indicadores e ter uma interessante análise de sensibilidade do *Ranking* Médio (Rm).

Palavras-chave: Modelo Teórico; Clusters; Fatores de Inovação; Indicadores de Planejamento e Desenvolvimento Regional.

ABSTRACT

BRAGA, A. C. Theoretical Model Construction Innovation in Industrial Clusters to contribute to the Planning and Regional Development. Draft 2015. 124 pages. Dissertation (MSc in Production Engineering) - Graduate Program in Production Engineering, Federal Technological University of Paraná. Ponta Grossa, 2015.

This study aimed to develop a theoretical model of Technological Innovation for Industrial Clusters to contribute to the planning and regional development. For this, sought to technological innovation factors and indicators of planning and regional development through scientific articles relevant trial data. For the theoretical framework of innovation and clusters models, we used a methodology adapted to literature review, which is defined as 2003 cut to 2013. This literature review based the creation of the new theoretical model of Innovation that after construction the proposed model, it was possible to measure the level of contribution to a cluster of 22 Mesh city businesses Imbituva, Paraná. To measure model, used the formula the Middle Ranking, which is able to number the score of each company included in the Industrial Cluster, and identify through levels (critical, alert, acceptable and ideal) your score for each indicator, analyzing the weaknesses of individual companies. In terms of results, we can suggest the main activities of technological innovation that should be practiced in order to stimulate the improvement of the score for each indicator and consequently increase the score of the contribution of Planning and Regional Development. We can conclude that the flexible character of the method to be applied, provides alternatives to managers and policy developers and interested actions to plan local development through industrial clusters. Furthermore, the flexibility of the system also allows to easily change the weights assigned to each of the five indicators and have an interesting Medium sensitivity analysis ranking (RM).

Keywords: Theoretical Model; Clusters; Factors of Innovation; Indicators of Planning and Regional Development.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Valores do Indicador de Inovação para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR.....	88
Gráfico 2 - Valores do Indicador de Cooperação para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR.....	88
Gráfico 3 - Valores do Indicador de Promoção de Políticas para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR	89
Gráfico 4 - Valores do Indicador Socioeconômico para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR.....	89
Gráfico 5 - Situação da Empresa A para cada indicador.....	91
Gráfico 6 - Situação da Empresa B para cada indicador.....	91
Gráfico 7 - Situação da Empresa C para cada indicador	91
Gráfico 8 - Situação da Empresa D para cada indicador	92
Gráfico 9 - Situação da Empresa E para cada indicador.....	92
Gráfico 10 - Situação da Empresa F para cada indicador.....	92
Gráfico 11 - Situação da Empresa G para cada indicador	93
Gráfico 12 - Situação da Empresa H para cada indicador	93
Gráfico 13 - Situação da Empresa I para cada indicador	93
Gráfico 14 - Situação da Empresa J para cada indicador	94
Gráfico 15 - Situação da Empresa K para cada indicador.....	94
Gráfico 16 - Situação da Empresa L para cada indicador	94
Gráfico 17 - Situação da Empresa M para cada indicador	95
Gráfico 18 - Situação da Empresa N para cada indicador	95
Gráfico 19 - Situação da Empresa O para cada indicador	95
Gráfico 20 - Situação da Empresa P para cada indicador.....	96
Gráfico 21 - Situação da Empresa Q para cada indicador	96
Gráfico 22 - Situação da Empresa R para cada indicador	96
Gráfico 23 - Situação da Empresa S para cada indicador.....	97
Gráfico 24 - Situação da Empresa T para cada indicador.....	97
Gráfico 25 - Situação da Empresa U para cada indicador	97
Gráfico 26 - Situação da Empresa V para cada indicador.....	98

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Campo das políticas de inovação	38
Figura 2- Processo estratégico: combinação de intenção com emersão	40
Figura 3 - Modelo acoplado de inovação	43
Figura 4 - Modelo de inovação de quarta geração	43
Figura 5 - Modelo de Inovação de Quinta Geração.....	45
Figura 6 – Modelo do Processo de Gestão da Inovação.....	52
Figura 7 - Estrutura da metodologia	63
Figura 8 - Combinações de palavras-chave	65
Figura 9 - Exemplo de questão para mensurar contribuição da empresa no desenvolvimento regional.....	78
Figura 10- Protótipo do modelo proposto	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Competências Inovadoras, Modelos Analíticos, Ferramentas e Técnicas de Inovação Tecnológica	22
Quadro 2 - Áreas temáticas para clusters	30
Quadro 3 - Estrutura das Práticas de Inovação.....	47
Quadro 4 - Modelos de Inovação	49
Quadro 5 – Fatores para adoção de Inovação Tecnológica e Conceitos	57
Quadro 6 - Relação dos Autores que utilizaram de indicadores para construção de metodologias	59
Quadro 7- Relação da estrutura do mecanismo do manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável extrínseca	69
Quadro 8 - Relação da estrutura do mecanismo do manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável intrínseca	69
Quadro 9 - Relação dos fatores com as variáveis encontradas nos modelos estudados.....	70
Quadro 10 – Indicadores de desenvolvimento regional, seus respectivos fatores para a inovação e autores	72
Quadro 11 - Indicadores de desenvolvimento regional em ordem crescente no modelo criado de inovação tecnológica	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Periódicos e classificação em Engenharias III pelo Web Qualis.....	67
Tabela 2- Níveis para os Indicadores de Planejamento e Desenvolvimento Regional	78
Tabela 3 - Média das Respostas das 22 empresas para os indicadores... ..	87
Tabela 4 - <i>Ranking</i> Médio de cada empresa do Cluster e sua % de Contribuição para o Planejamento e Desenvolvimento Regional.....	101

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo Geral	15
1.1.2	Objetivos Específicos	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
1.3	A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E O TEMA DA DISSERTAÇÃO	17
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	20
2.2	PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	24
2.3	CLUSTERS INDUSTRIAIS	25
2.4	CLUSTERS INDUSTRIAIS E A INOVAÇÃO.....	26
2.4.1	Programas Brasileiros de Inovação em Clusters.....	29
2.5	MODELOS.....	31
2.5.1	Características dos modelos.....	32
2.5.2	Funções dos modelos.....	34
2.5.3	Tipos de modelos	35
2.6	MODELOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	37
2.6.1	Modelos de Inovação Tecnológicas baseadas em capacidades dinâmicas	39
2.6.2	Modelos de Inovação Tecnológica linear e interativos	41
2.6.3	Modelos de Inovação Tecnológica em Gestão.....	50
2.7	FATORES PARA ADOÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	54
2.8	INDICADORES DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	58
3	METODOLOGIA	62
3.1	SELEÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO DE MODELOS DE INOVAÇÃO, INDICADORES DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	63
3.1.1	Análise bibliométrica para construção do modelo	66
3.2	METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE FATORES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL	68
3.3	BASE MATEMÁTICA PARA MENSURAÇÃO DO MODELO TEÓRICO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	73
3.3.1.	Instrumento de Pesquisa	73
3.3.2	Nível de aceitação de cada indicador de Planejamento e Desenvolvimento Regional	78
3.3.3	Processamento do resultado final (<i>Ranking</i> Médio)	79
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	81
4.1	RESULTADOS E DISCUSSÃO MODELO TEÓRICO	81
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO DO MÉTODO PARA MENSURAÇÃO DO MODELO TEÓRICO	85
4.3	CLUSTER INDUSTRIAL DE IMBITUVA – PARANÁ.....	85
4.3.1.	Determinação da Amostra.....	86
4.3.2	Resultados do questionário das 22 Empresas do Cluster de Imbituva - PR.....	87
4.2.2	Resultados das Empresas do Cluster de Imbituva – PR para os níveis dos Indicadores.....	90
4.4	ATIVIDADES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AUMENTO DA CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	102
5	CONCLUSÕES	105
	REFERÊNCIAS	108

APENDICE A- QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS FORTES E FRACOS COM RELAÇÃO AO MODELO TEÓRICO DESENVOLVIDO	121
--	------------

1 INTRODUÇÃO

Ao considerar a relevância da inovação tecnológica em diferentes setores, tanto nos níveis nacional, quanto no estadual e municipal, os gestores das empresas passaram a ter grande preocupação com as razões que colocam alguns países à frente de outros em relação a registros de patentes e inovação tecnológica de forma ampla, almejando resultados satisfatórios às empresas.

Os modelos, em uma generalização, norteiam ações que propiciam os gestores a identificar o melhor caminho para a busca do resultado que se quer alcançar. Como conceito, os modelos buscam a formalização do universo através de meios de expressões controláveis pelo ser humano; derivam da necessidade humana de entender a realidade aparentemente complexa. São, portanto, representações simplificadas e inteligíveis da realidade, que permitem identificar características essenciais de um domínio ou campo de estudo.

Muitos modelos econômicos e organizacionais nacionais e internacionais apontam fatores relevantes para o desenvolvimento regional, tais como o investimento sistemático e integrado em educação, infraestrutura e exportações, e em produtos e serviços que contêm índices significativos de inovações e tecnologia.

Em torno disso, Carvalho (2010) em seus estudos descreve que um cluster que possui cooperação horizontal possui também um agrupamento geográfico de empresas, que provem da realização das ações conjuntas que envolvem a cooperação e de economias externas semelhantes que impulsionam o crescimento estrutural e regional através de atividades de Inovação Tecnológica.

É notório que a utilização de indicadores em vários modelos de inovação tecnológica adquire um peso crescente nas metodologias utilizadas para resumir a informação de caráter técnico e científico, permitindo transmiti-la aos seus gestores, em uma forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos a serem alcançados.

Marangon *et al.*, (2004), defendem que um bom indicador alerta sobre os problemas antes que eles se tornem muito graves, indicando o que precisa ser feito para resolvê-los. Dentro do contexto de clusters, podem-se identificar quais são seus aspectos mais fortes e quais são seus aspectos mais fracos, traduzindo-se em

importantes instrumentos para definir soluções e propor políticas e ações que gerem melhorias para as empresas e, por consequência, para a região, planejando o desenvolvimento regional.

Em torno dessa problemática, pode-se ser inserido o seguinte questionamento:

Em quais variáveis pode-se construir um modelo teórico de inovação tecnológica em clusters industriais proporcionando a contribuição no planejamento e desenvolvimento regional?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Esse trabalho tem como objetivo gerar uma proposta de modelo teórico de inovação tecnológica em Clusters Industriais que possibilite contribuição no planejamento e desenvolvimento regional.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Relacionar modelos de Inovação Tecnológica existentes com fatores essenciais para adoção de Inovação Tecnológica e indicadores de planejamento e desenvolvimento regional;
- Construir um modelo teórico de inovação tecnológica para Clusters Industriais a partir de variáveis encontradas em artigos de periódicos científicos, incluindo os principais indicadores para o planejamento e desenvolvimento regional.
- Mensurar através de um método de análise, o nível de contribuição de cada empresa inserida no Cluster de Malharias da cidade de Imbituva - Paraná.

1.2 JUSTIFICATIVA

O planejamento e desenvolvimento regional são processos multidimensionais. Suas bases envolvem os diversos atores sociais relacionados à produção e a distribuição da riqueza. Tal condição torna impossível negligenciar a necessidade de se formular instrumentos de gestão do processo de desenvolvimento. Entende-se que a gestão para o planejamento e desenvolvimento regional abrange tecnologias da inovação, tecnologias sociais e políticas públicas de estímulo e estruturação dos agentes sociais. Sob esse prisma, o desenvolvimento regional torna-se o alicerce de uma sociedade mais equitativa quanto à distribuição dos recursos econômicos, culturais e naturais, exatamente por reunir a multiplicidade que permeia a sociedade.

Portanto, há estudos como de Mota (2010); Moodysson *et al.* (2008) e Escalfoni *et al.* (2011) baseados em torno do desenvolvimento de métodos e/ou ferramentas para a análise de inovação e das formas e desempenho da cooperação em clusters, porém, percebe-se a dificuldade no entendimento e estruturação de fatores e variáveis, das quais são capazes de analisar os níveis de desenvolvimento inovativo em empresas.

Com base nisso, Amato Neto (2009) aponta a necessidade emergente do desenvolvimento de sistemas de avaliação para inserção de modelos de atuação industrial. Entidades como o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas) na qual é especializada em ações direcionadas ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas no Brasil aponta a necessidade de se desenvolverem sistemáticas, instrumentos ou mesmo modelos para avaliação comparativa entre empresas.

O processo de inovação em clusters faz com que haja uma alternativa estratégica de melhoramento e crescimento de negócios empresariais, tendo em vista todas as possíveis vantagens da cooperação e as inovações que nela poderão surgir. Assim, a coordenação no processo de inovação nas empresas é de alta importância para o sucesso da mudança onde devem ser controladas as metas e o processo de produção para maior ganho de produtividade.

Olivares e Dal Col (2010), afirmam que os clusters tornam-se explicitamente associados ao conceito de dinamismo de planejamento e desenvolvimento regional, principalmente a partir do início dos anos 90, o que parcialmente explica seu forte apelo para os formuladores de políticas. Dessa maneira, clusters tornam-se tanto uma unidade de análise como um objeto de ação de políticas industriais. No epicentro dessas políticas e ações nasce o debate sobre a importância para o desenvolvimento local e regional, que ganhou visibilidade com a experiência bem sucedida do processo de crescimento econômico em países que buscam o desenvolvimento.

Acredita-se que uma concentração de empresas, operando de forma articulada entre si e com outros tipos de instituições locais, possa gerar um significativo diferencial para o desenvolvimento da região. Essa articulação é determinante para as empresas em termos de ganhos de produtividade individual e coletiva.

Para sistematizar os caminhos para que ocorra essa geração de ganhos de produtividade, inovação na região e desenvolvimento, é necessário o conhecimento de indicadores e fatores nas metodologias utilizadas, resumindo a informação de caráter técnico e científico, permitindo assim, transmiti-la numa forma sintética e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos a serem alcançados. (CAMPOS *et al.*, 2013; CARVALHO *et al.*, 2013)

Assim, percebe-se que há um grande campo a se construir no que diz respeito à modelos de inovação em clusters, adquirindo um necessário esforço acadêmico a fim de superar dificuldades e avançar nesse campo de conhecimento.

1.3 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E O TEMA DA DISSERTAÇÃO

Segundo Fleury (2008), a engenharia de produção relata sobre o desenvolvimento, aperfeiçoamento e projetos a serem disponibilizados às empresas, implantados para que se integre e forme indivíduos qualificados, materiais, equipamentos e a transferência de informações. Os aspectos éticos e culturais do ambiente serão sempre considerados, com o intuito de produzir bens e serviços de forma mais econômica que se tem possível.

A inovação tecnológica possibilita a empresa oferecer produtos cada vez mais adaptados às necessidades dos clientes, voltados para nichos de mercado. Possibilita ainda, introduzir melhorias de qualidade e produtividade nos processos de produção (STONE; LANE, 2012).

O avanço da inovação tecnológica está fomentando novas formas de inter-relacionamentos entre o meio externo e as empresas, bem como novos meios de concorrência e organização dos recursos produtivos, fortalecendo progressivamente os clusters. O foco fundamental das empresas esteve, até pouco tempo, restrito à busca da eficiência nos procedimentos e processos das atividades de rotina. Atualmente, o desenvolvimento regional passa pelo amadurecimento entre os elos de uma cadeia produtiva e investimentos em inovações em relação ao processo de gestão das informações e desenvolvimento de novos produtos com valor tecnológico agregado. (NORUZI; DALFARD, 2011).

Nesse contexto, torna-se relevante a motivação e formação, no âmbito do ensino de engenharia, de “agentes de desenvolvimento regional” para uma atuação qualificada no contexto local produtivo. Fleury (2008) afirma que reconhecer e compreender o papel do engenheiro de produção com os demais agentes do contexto produtivo é pressuposto à identificação das habilidades recomendadas para a formação e qualificação deste profissional.

Portanto, a engenharia de produção tem prioridade em melhorar seus processos, inovar produtos e serviços de forma mais eficiente e eficaz, baseados em menor custo possível. Pode ser utilizados desde seus setores industriais e comércio como também, em clusters industriais.

Segundo a ABEPRO (2014) (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) o tema de gestão da Inovação Tecnológica está inserido na área de engenharia organizacional, onde engloba em seus tópicos o planejamento estratégico e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, a propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos, concluindo-se desta maneira, que o tema do seguinte projeto, faz parte de estudos da área de engenharia de produção.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura do trabalho é dividida em 5 capítulos, Referências e o Apêndice.

Capítulo 1 – apresentou os conceitos introdutórios sobre a proposta central do trabalho. Também apresentará a justificativa, a estruturação do trabalho e os objetivos.

Capítulo 2 – apresentou os conceitos teóricos sobre inovação tecnológica, clusters, modelos de inovação tecnológica, fatores de inovação e indicadores de planejamento e desenvolvimento regional. Os conceitos descritos serão baseados em periódicos de relevância internacional e nacional, sendo o resultado de uma pesquisa de portfólio bibliográfico.

Capítulo 3 – apresentará a metodologia para desenvolvimento do portfólio bibliográfico, bem como metodologia para seleção de variáveis para a estrutura da proposta de modelo e o método para verificar a mensuração do modelo teórico.

Capítulo 4 – apresentará a coleta de dados para desenvolvimento da proposta de modelo, identificando todos os resultados do desenvolvimento da metodologia inseridos na pesquisa e resultados oferecidos na análise do método empregado.

Capítulo 5 – exporá a conclusão, destacam-se aspectos de fragilidade e de consistências sobre o procedimento para revisão bibliográfica, para a pesquisa teórica e para a criação do método de análise.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

De acordo com Araujo *et al.* (2011), o conceito de inovação nem sempre é claro. Muitos autores acreditam que para inovar basta imitar um produto do seu competidor mais próximo, investindo recursos financeiros e humanos. Entretanto, inovação abrange o desenvolvimento de tecnologia e sua efetiva utilização na indústria.

Com relação à inovação de processos, esta tem relação com novas formas de produção, a qual é revertida em produtividade e qualidade dos produtos. Estas inovações de processos frequentemente são incrementais, as quais, porém, viabilizam melhorias relevantes. (HARRIE; BOMMEL, 2011)

Harrie e Bommel (2011) destacam ainda que normalmente as inovações de processos não alteram a base tecnológica das empresas; contudo, podem ocorrer inovações radicais a partir da inserção de tecnologias de ponta, como a utilização de tecnologias de informação que alterem os processos de forma ampla, inclusive passando a demandar recursos humanos com qualificação significativamente diferenciada em comparação aos anteriormente empregados.

Na visão de Mota (2010), tanto as estratégias corporativas quanto as políticas públicas têm exercido relevante papel no que diz respeito ao processo de inovação, com especial ênfase no crescimento de redes de relacionamento com fontes externas de informação, de conhecimento e de consultorias. Seu raciocínio é na linha de que os processos de inovação são iniciados a partir aprendizado contínuo e interativo, por parte das empresas, em seus relacionamentos com fontes internas e externas.

No que diz respeito às fontes externas para a inovação, são inicialmente mencionados os próprios clientes, fornecedores e os parceiros de negócios contratados, participantes do negócio que desenvolvem relações comerciais e, por consequência, de troca de conhecimentos, a partir destas atividades. Por outro lado, da mesma forma, as organizações e instituições especializadas, como as universidades, os laboratórios, agências do governo e as consultorias, são fontes

importantes de conhecimento. Além destas fontes, o papel desempenhado pelos próprios concorrentes deve ser considerado, tanto através de contratos formais, quanto na função de fornecedor de elementos materiais para a prática de engenharia reversa. Quanto às fontes internas, são mencionadas as atividades de P&D, de marketing e os processos produtivos inclusive. (GNYAWALI; SRIVASTAVA, 2013)

Ma (2010) pondera que as redes de relacionamento e os métodos de aprendizado são bastante diversos e dependem de fatores como o porte das empresas, o ramo de atividade, as tecnologias empregadas e o ambiente institucional, ambiente que, neste contexto, faz alusão aos sistemas de inovação, gerando recursos para a inovação tecnológica.

Quanto aos recursos disponíveis para inovação, estes abrangem os ativos que a empresa possui e aos quais tem acesso preferencial e seguro. Um critério tradicionalmente utilizado é o orçamento reservado para os processos de inovação, métrica que pode ser expressa como percentual do faturamento (líquido) destinado a esta finalidade.

Inauen e Schenker (2011) entendem que um dos aspectos centrais na gestão dos recursos para inovação está na escolha das ideias e projetos de maior potencial. Estes autores consideram que uma das facetas mais frágeis em inovação de produtos é a seleção de ideias e projetos e a alocação de recursos de forma efetiva.

A empresa que pretende incentivar projetos de inovação em seu ambiente deve utilizar um sistema de pontuação, que abranja aspectos qualitativos e quantitativos, e identifique claramente que o projeto trata de um produto único, para um mercado atrativo e que faça uso das forças e competências de áreas como o marketing e de tecnologia, em conjunto, para ter uma visão clara sobre as condições de a empresa vencer neste lançamento.

Um terceiro vetor relevante, a capacitação para inovação, ou competências inovadoras, deve orientar a aplicação desses recursos e permitir que sejam avaliados, configurados e reconfigurados. (ASHEIN; COENEN, 2010)

O desenvolvimento e aplicação de modelos inovadores configuram um ponto fundamental para a definição e operacionalização de uma estratégia de inovação. (DODGSON *et. al.*, 2008).

O Quadro 1 apresenta alguns modelos analíticos, conceitos, ferramentas e técnicas que podem ser usados para apoiar o desenvolvimento e uso de competências inovadoras.

Competência inovadora	Objetivos principais	Modelos e conceitos analíticos (alguns exemplos)	Ferramentas e técnicas (alguns exemplos)
Pesquisar	Pesquisar e avaliar oportunidades e ameaças de mercado e tecnologias	Trajетórias tecnológicas. Inovação incremental ou destrutiva. Liderar consumidores/ fornecedores	Predições/ previsões. Delphi. Bibliometrics. Road maps tecnológicos
Selecionar	Escolher entre futuras opções, baseado em avaliação de recursos disponíveis e resultados de atividades de pesquisa	Análise do ciclo de vida. Competências e tecnologias centrais. Vantagem do líder / seguidor rápido	Auditorias (estudos) de tecnologia e inovação. Análise de redes sociais. Análise de portfólio. Peer assist. Gamechanger. Avaliação multi-critérios
Configurar	Assegurar a coordenação e integração de esforços de inovação	Pensamento enxuto. Soluções integradas. Intermediação de Inovação. Equipes balanceadas. Manufatura ágil.	Planos tecnológicos. Ferramentas para alinhamento de P&D. Quality Function Deployment. Tool kits para usuários
Implantar	Implantar inovações geradas internamente e adquiridas. Proteger e entregar o valor da inovação	Ativos complementares. Designs dominantes. Mercado para ideias ou produtos. Regimes de apropriação.	Gestão de portfólio de Direitos de Propriedade Intelectual. Determinação de padrões. Opções reais.

Quadro 1 - Competências Inovadoras, Modelos Analíticos, Ferramentas e Técnicas de Inovação Tecnológica

Fonte: DODGSON *et al.*, 2008, p. 109.

A competência inovadora, conforme proposto no quadro 1, deve portanto considerar a gestão do ciclo pesquisar, selecionar, configurar e implantar, sendo que o objetivo principal, ao final do processo é entregar o valor da inovação aos clientes.

Para que haja controle dessa inovação tecnológica dentro da empresa, faz-se necessário a implantação de gestão da inovação entendida como um processo de apoio ao tomador de decisão da empresa em nível estratégico para organizar o processo.

O processo de gestão da inovação tecnológica abrange a estruturação com uma atenção de nível estratégico, as subfunções, as ferramentas, os processos e as rotinas que precisam funcionar com organização, periodicidade e previsibilidade para que inovação não seja algo espontâneo. (CASANUEVA; CASTRO; GALÁN, 2011).

De acordo com Liou e Chen (2011), a exploração de oportunidades e a redução de riscos nessa área demanda a integração com instituições externas à empresa, e deve fazer parte da agenda do gestor da inovação a cooperação tecnológica, a busca de incentivos e financiamentos públicos, a cooperação com fornecedores e clientes, institutos e universidades. E, especialmente para pequenas empresas, que têm recursos mais limitados, o ambiente de apoio externo à inovação é muito importante. Por outro lado, a capacidade de influência da empresa sobre esse ambiente é limitada, de forma que a agenda é mais do gestor público; dependerá da política de inovação.

De outra perspectiva, a estratégia de diversificação pode ser uma fonte interessante de inovação, pois ao diversificar sua carteira de produtos, as empresas investem em pesquisa e desenvolvimento ou adquirem novas tecnologias. As diversificações podem ser concêntricas, quando a indústria opta por uma diversificação que mantém sinergia com a tecnologia utilizada e com o mercado focado. Essa opção possibilita a minimização dos riscos, pois há o aproveitamento do capital intelectual adquirido, envolvendo competências tecnológicas, gerencial e comercial. (GALAN, 2011)

Por outro lado, quando a indústria opta por uma diversificação denominada conglomerada, ela busca negócios sem vínculos ou sinergia com as demais atividades da empresa. Neste tipo de estratégia, os riscos são maiores, pois gera a necessidade de um processo de aprendizagem da organização com o novo ambiente tecnológico ou comercial (SHALABY *et al.*, 2012).

Desse modo, ao analisar a inovação tecnológica como conceito, pode-se identifica-la através de atividades, ferramentas e métodos, que serão capazes de tornar viável para a demanda de um mercado específico.

2.2 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Planejamento e desenvolvimento regional são processos endógenos registrados em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos capazes de promover o dinamismo econômico e a melhoria da qualidade de vida da população. Representa uma singular transformação nas bases econômicas e na organização social em nível local, resultante da mobilização das energias da sociedade, explorando as suas capacidades e potencialidades específicas. (JOVANE *et al.*, 2008)

Para ser um processo consistente e sustentável, o desenvolvimento regional deve elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local, aumentando a renda e as formas de riqueza, ao mesmo tempo em que assegura a conservação dos recursos naturais. (ESCALFONI *et al.*, 2011)

Apesar de constituir um movimento de forte conteúdo interno, o desenvolvimento regional está inserido em uma realidade mais ampla e complexa, com a qual interage e da qual recebe influências e pressões positivas e negativas. Dentro das condições contemporâneas de globalização e intenso processo de transformação, o desenvolvimento regional representa também alguma forma de integração econômica com o contexto regional e nacional, que gera e redefine oportunidades e ameaças (BUARQUE; BEZERRA, 2004), exigindo competitividade e especialização.

O planejamento e o desenvolvimento regional estão associados, normalmente, a iniciativas inovadoras e mobilizadoras da coletividade, articulando as potencialidades locais nas condições dadas pelo contexto. (JOVANE *et al.*, 2008)

Whittington (2006) sugere que para entender o processo de desenvolvimento regional deve-se dar uma atenção especial a um conjunto de elementos – macroparâmetros – que delimitam o âmbito do planejamento do desenvolvimento regional em termos de sistemas de organização econômico, de

estilos de desenvolvimento e dos conceitos hoje dominantes sobre o desenvolvimento econômico.

Para o mesmo autor, o processo de desenvolvimento regional pode ser considerado como essencialmente originado em forças e mecanismos exógenos à região; depende principalmente (mas não exclusivamente) do esboço das políticas macroeconômicas, do critério que guia a alocação de recursos entre as regiões e da demanda externa. (BIRKINSHAW, 2009)

Para facilitar todo esse sistema, nota-se que concentrações de empresas alocadas uma próxima da outra, facilita esse tal processo de desenvolvimento regional. Para isso, o tópico 2.3 embasará melhor esse enquadramento.

2.3 CLUSTERS INDUSTRIAIS

Quando se refere a um cluster industrial, mais especificamente de cooperação horizontal, caracteriza-se como uma intensa movimentação de interação de informações técnicas entre empresas do mesmo ramo industrial. (SORDI *et al.*, 2009).

Carvalho (2010) em seus estudos descreve que um cluster que possui cooperação horizontal possui também de um agrupamento geográfico de empresas, que provem da realização de ações conjuntas que envolvem a cooperação e de economias externas semelhantes que impulsionam o crescimento estrutural e regional. Assim, tomam-se por base essas premissas conceituais que fundamentam a presente pesquisa.

Amato Neto (2009) e Carvalho (2010) observam que uma formação de redes de empresas (clusters) de um mesmo setor faz gerar impactos diretos na escala da produtividade, na formação de novos negócios e melhoria dos mesmos, bem como, o poder de inovação daquele grupo de empresas. Dantas e Bell (2011) analisam que as empresas inseridas em clusters, são diretamente beneficiadas por meio de ganhos provindos da especialização e da concentração do setor estudado, obtendo vantagens competitivas geradas pela cooperação entre empresas.

Partindo de três variáveis consideradas estruturas de modelos e/ou tipologias de atividade industrial e empresarial, o autor Ma (2010) relata que é preciso flexibilidade, diferenciação e governança. Ele conclui que a formação de clusters com cooperação horizontais, não é somente uma estratégia de valor na busca pela maior competitividade das empresas que as compõem, mas também é considerada uma estratégia de valor relacionada à região ou localidade que as identifica.

Nos seus estudos ele demonstra que quando se necessita a inserção da inovação, a flexibilidade deve ser visualizado como vantagem. No aspecto de diferenciação, são tratados em prover benefícios considerados inovadores gerados na atuação em clusters. Já no que se diz à interdependência entre empresas é traduzida por ser um meio pelo qual pode ser capaz de prever uma formação de empresas aglomeradas adotando uma unidade organizacional. (OKE *et al.*, 2007)

Para isto, a estratégia de governança também se pode definir por Silva *et al.* (2009) como um conjunto que descreve os procedimentos e atitudes que são direcionados para a atuação dos administradores, tendo como principal objetivo, suprir interesses das partes relacionadas das organizações. É possível conceituar de que a governança abarca um objetivo mais amplo que direciona uma geração para condições que permitem realizar uma estrutura com maior nível de racionalização e ética da economia e sociedade.

2.4 CLUSTERS INDUSTRIAIS E A INOVAÇÃO

A definição para clusters, rede de empresas, aglomerados locais, Distrito Industrial, Aglomerado Produtivo Local e outras tipologias, caracterizam por ser um número significativo de empresas/empreendimentos em um território atuando com atividade dominante na localidade. Apresentam formas percebidas no que envolvem a cooperação, incluindo pequenas, médias e grandes organizações empresariais. (MDICE, 2014)

Com base nisso, podemos obter como conceito, como aglomerações de organizações/empresas, localizadas próximas em um mesmo território, apresentando especialização e mantendo vínculos de interação, cooperação e

aprendizagem entre outros atores locais, como governo, instituições de crédito, associações de empresas, organizações de ensino e pesquisa. Eles se apresentam com atividades baseados em expansão de renda, lucratividade e inovação em recursos, produtos e serviços.

Quando se refere de inovação, observa-se que nos últimos anos, a inovação e o conhecimento são elementos considerados os mais importantes para a competitividade. Estudos recentes mostraram que os fatores são como premissas de processos interativos. Segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES, 2013) os clusters são definidos como:

“[...] um fenômeno vinculado às economias de aglomeração, associadas à proximidade física {das empresas fortemente ligadas entre si por fluxos de bens e serviços}. A concentração geográfica permite ganhos mútuos e operações mais produtivas [...]”.

Estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) sobre a quantidade de clusters mostra que o cenário mundial está sendo de grande importância para o seu desenvolvimento. Através de dados computados pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDICE) em 2014, foram identificados 957 arranjos produtivos locais identificados no país, destes, 267 são redes que estão priorizados pelo Grupo de Trabalho Permanente (GTP) fornecido pelo governo. Esse grupo foi proposto pela Portaria Interministerial nº 200, de 02/08/2004 e foi reeditada em 24/10/2005, 31/10/2006 e 28/04/2008.

O GTP é composto por 33 instituições governamentais e não-governamentais, que possuem sua Secretaria Técnica lotada por uma estrutura organizacional do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDICE), na Secretaria do Desenvolvimento da Produção.

Além do grupo APL, cada estado possui seu departamento do Núcleo Estadual de Apoio aos clusters. Constituídos por entidades de vários segmentos da sociedade, possuindo no mínimo um representante do Governo Estadual, de uma instituição financeira, do setor empresarial, do Sistema C&T e dos trabalhadores.

As responsabilidades dos núcleos são:

- Promover reuniões de Sensibilização nas redes de empresas que estão selecionados no seu Estado provocando a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Preliminar (PDP);
- Acompanhar sua elaboração;
- Receber e conferir os PDPs dos APLs selecionados;
- Promover as Rodadas de conferencia dos PDPs a nível estadual;
- Articular as soluções estaduais para as demandas dos APLs selecionados;
- Submeter ao GTP APL as demandas resolvidas no âmbito federal;
- Fazer acompanhamento da implementação das ações do PDP;
- Reportar resultados ao GTP APL.

Os clusters, na sua grande porcentagem, através de ações conjuntas, promovem parcerias, buscando compensar alguma dificuldade na competição de empresas que são maiores. A cooperação, portanto, gera um aumento da capacidade de produção, faz otimização dos custos e aumenta conseqüentemente a capacidade de inovação, possibilitando uma considerável melhoria para enfrentar a variável de competitividade. (PETTER, 2010).

Através do crescente aumento da competitividade, com consumidores cada vez mais seletivos, é necessário que as empresas desenvolvam alto investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, porém, como é previsto, essa demanda gera um alto valor financeiro. A fim de solucionar essa variável, é necessário que as empresas desenvolvam um comportamento empreendedor e capacitado, se aliando estrategicamente em empresas do mesmo ramo, demonstrando interesses semelhantes para estabelecer vantagens competitivas.

Atualmente, os clusters demonstram maior superioridade e impacto para a competitividade no desenvolvimento regional. Nota-se que algumas das indústrias que possuem maior interesse na vantagem competitiva, possuem acentuada característica de regionalidade. (SHAOHONGA *et al.*, 2011).

Para os clusters, as inovações abrem novos mercados, trazendo mudanças para setores industriais. Elas ocasionam impactos nas expectativas de clientes e

proporcionam maiores ganhos de competitividade (CARLOMAGNO; SCHERER, 2009).

Conclui assim, que a maturidade dos clusters, faz consolidação entre cooperação e propósitos comuns entre as empresas, gerando aumento da capacidade produtiva. Por consequência, aperfeiçoa custos e possibilita melhoria para enfrentar a competitividade e aumentando capacidade de crescimento regional.

2.3.1 Programas Brasileiros de Inovação em Clusters

Na obra de Veloso Filho e Nogueira (2006) há estudo caracterizando as instituições atuantes com as políticas de ciência, tecnologia e de inovação adotadas no Brasil, durante os dez últimos anos. Notaram-se aspectos relevantes que promovem o desenvolvimento regional. O estudo foi uma apresentação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, levantando dados das organizações não governamentais que atuam em projetos no desenvolvimento tecnológico regional; identificando as principais iniciativas e projetos voltados para a promoção regional e local.

Segundo os autores, a expansão do desenvolvimento implicam novas formas de articulação que auxiliam a participação em programas e atividades, com o fortalecimento e aproximação de estados e municípios. Concluem que devem fortalecer e aproximar todas suas estruturas que envolvem a inovação e planejamento econômico, buscando articulações com redes de organizações e firmar, a sua participação nas atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Estabelecem também capacidade para coordenação de ações com sistemas setoriais e redes procurando empregar instrumentos para promoção tecnológica que estão disponíveis em suas estratégias de desenvolvimento regional.

Como exemplo de instituição participante no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, cita-se o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, constituindo as principais redes que promovem a tecnologia e a inovação do País. O SEBRAE traz um enfoque considerando que o território é uma alternativa

considerada na definição de estratégias de atuação e detém maiores experiências para a promoção tecnológica local e regional no Brasil.

Em 2007, o SEBRAE estabeleceu “Diretrizes para Atuação do Sistema SEBRAE em Acesso à Inovação e Tecnologia”. O documento propunha um modelo sistêmico, com objetivos estratégicos para as empresas. Nele, universalizava a capacidade de inovação para as médias e pequenas empresas, expandindo suas ações, aumentando significativamente a competitividade no mercado interno e externo. Além de potencializar as empresas atuantes, é fornecida uma nova geração de empreendedores inovadores.

Para o modelo, são verificados eixos de atuação para a capacitação de empresas e seus parceiros destinados ao acesso à tecnologia, na difusão da tecnologia, melhoria e aperfeiçoamento em projetos, inovação do produto e processo, considerando algumas áreas temáticas com suas soluções de tecnologia como visualizado no quadro 2:

Áreas temáticas	Soluções de Tecnologia
Consultoria tecnológica	SEBRAEtec
Design	Via Design e Oficina de Design
Eco negócios	Sistema para Gestão Ambiental (SGA); Produção mais limpa (P+L); 5 menos que são mais; e 5 S; eficiência energética
Tecnologia Industrial Básica	Bônus certificação, bônus metrologia, avaliação de conformidade, Propriedade Intelectual, certificação de sistema de qualidade, Informação Tecnológica (SBRT)
Saúde e segurança no trabalho e alimentos seguros	Programa referentes à Alimentos Seguros (PAS)
Incubadoras de empresas	Incubadoras de base tecnológica, com incubadoras setoriais/tradicionais e incubadoras mistas
Outros programas	Programas de Informatização das MPE, os Casos de Sucesso entre redes de empresas, Inteligência Competitiva, Programa de Qualidade.

Quadro 2 - Áreas temáticas para clusters

Fonte: SEBRAE (2013)

Para que haja soluções na execução satisfatória para micro e pequenas empresas, o SEBRAE fornece vários instrumentos de apreciação: como cursos, oficinas, consultorias, diagnósticos tecnológicos, palestras, Workshops, seminários, manuais e publicações, produção de cartilhas, desenvolvimento de tecnologias, editais, prêmios e concursos, além de bolsas de iniciação tecnológica.

2.5 MODELOS

Os modelos, em uma generalização arriscada, buscam a formalização do universo através de meios de expressões controláveis pelo ser humano; derivam da necessidade humana de entender a realidade aparentemente complexa do universo envolvente. São, portanto, representações simplificadas e inteligíveis do mundo, que permitem vislumbrar características essenciais de um domínio ou campo de estudo. (CHORLEY; HAGGETT, 1975)

A necessidade de idealização é, portanto, uma reação tradicional do homem à aparente complexidade da realidade em que está submerso. A mente tenta decompor o mundo real em uma série de sistemas simplificados e atingir assim em um único ato uma visão das características essenciais de um domínio (FREUDENTHAL, 2003). Esta simplificação exige criatividade, tanto sensorial quanto intelectual, o que, evidentemente, implica admitir-se que, na construção de modelos, algumas características da realidade, que não se referem diretamente aos objetivos buscados, são desprezadas ou abandonadas, em função da maior inteligibilidade ou facilidade de compreensão. (CHORLEY; HAGGETT, 1975)

Enquanto representação de algum aspecto da realidade, um modelo assume a natureza ambígua de ser igual e desigual à realidade que ele modela. Ele possui a sua própria forma e estrutura, independentemente do original que representa; as afinidades e divergências entre o modelo e a realidade devem ser expressáveis e expressadas. Dessa forma, um modelo também exige um modo de expressão que pode ser, só para exemplificar alguns, gráfico, procedural, discursivo. (BURT; KINNUCAN, 1990)

Um modelo serve a muitos propósitos, mas serve fundamentalmente para comunicar alguma coisa sobre o objeto da modelagem de forma a gerar um entendimento mais completo sobre a realidade; a ação de modelar, por sua vez, impõe a quem modela uma visão clara e sem ambiguidades de quem ou do que está sendo modelado, além de exigir uma correta seleção dos elementos do universo do discurso que compõem a visão a ser representada. (BURT; KINNUCAN, 1990)

Como observam Haggett e Chorley (1975), um modelo é uma estruturação simplificada da realidade que apresenta supostamente características ou relações

sob forma generalizada. Os modelos são aproximações altamente subjetivas, no sentido de não incluírem todas as observações e mensurações e medições associadas, mas, como tais, são valiosas por ocultarem detalhes secundários e permitirem o aparecimento dos aspectos fundamentais da realidade. Esta seletividade significa que os modelos têm graus variáveis de probabilidade de aplicação e um alcance limitado de condições sobre as quais se aplicam.

Os modelos de maior sucesso possuem alta probabilidade de aplicação e extensa gama de condições sob as quais aparecem apropriados. Com efeito, o valor de um modelo é muitas vezes diretamente relacionado ao seu nível de abstração. Capra (2003) observa que todas as leis da natureza que os modelos estabelecem são transitórias e destinadas a serem substituídas por leis mais precisas à medida que os modelos são aperfeiçoados. Esse estado provisório é atestado pelas constantes fundamentais.

Para Skilling (1964), os modelos podem ser hipóteses, hipóteses não testadas ou insuficientemente testadas, teorias, sínteses de dados, funções, relações ou equações. Podem ser, até, ideias estruturadas, conectando argumentos que apresentam algum poder explanatório. São, assim, estruturações que representam a realidade, apresentando supostas características ou relações de forma generalizada.

2.5.1 Características dos modelos

Herbert Stachowiak (1972) foi um dos autores que apresentaram as três características básicas dos modelos:

a) característica de mapeamento: modelos sempre modelam alguma coisa, ou seja, são representações de originais (ou protótipos), naturais ou artificiais, que, por sua vez, também podem ser modelados.

b) característica de redução: modelos geralmente não mapeiam todos os atributos do original que eles representam, mas unicamente aqueles que são relevantes para quem modela.

c) característica de pragmatismo: modelos não são em si pertencentes à

mesma classe que seus originais. Eles sempre cumprem suas funções de substituição orientadas unicamente para objetivos dependentes de operações mentais ou factuais, dentro de uma faixa limitada de tempo. (ESCALFONI *et al.*, 2011)

De acordo com Hagget e Chorley,(1975) a característica mais importante dos modelos é que sua construção implica uma atitude altamente seletiva em relação às informações, na qual não só as interferências como os sinais menos importantes são eliminados para permitir que se observe algo da intimidade das coisas. Desta forma, os modelos podem ser considerados como aproximações seletivas que, pela eliminação de detalhes acidentais, permitem o aparecimento de alguns aspectos fundamentais relevantes ou interessantes do mundo real sob alguma forma generalizada. A possibilidade de ser inexato e desigual em relação ao seu original é que, em última análise, permite ao modelo revelar o que se deseja. (ESCALFONI *et al.*, 2011)

Outra característica importante dos modelos é que eles são estruturados, no sentido de que os aspectos importantes selecionados da realidade são explorados em termos de suas relações com outros modelos e aspectos da realidade; seguem as características gerais das estruturas conforme enunciados por Piaget estabelecem que as estruturas constituem-se uma totalidade, com leis próprias independentes das características particulares dos seus elementos e que consistem de um sistema de operações de transformação cujo conjunto de combinações internas nunca gera produtos fora da estrutura. (AZADEGAN *et al.*, 2013)

A ciência tirou grande proveito desta busca de padrões, na qual os fenômenos são considerados em termos de uma espécie de relação orgânica; isto acontece principalmente quando se pensam em termos dos referenciais estabelecidos por Von Bertalanffy (1962), através da teoria geral dos sistemas, que propunha visualizar o mundo e o universo em termo de um grande conjunto interconectado, dentro do qual se poderia separar subsistemas para análise.

Esta característica dos modelos implica imediatamente a sua natureza sugestiva, no sentido de que um bom modelo traz, em si, na sua própria estrutura, sugestões para a sua própria extensão e generalização. Isto significa, primeiramente, que toda a estrutura do modelo tem maiores implicações do que um

estudo de suas partes individuais e, segundo, que pelo modelo, por meio de operações e transformações proporcionadas por suas leis estruturais, pode ser feitas previsões do mundo real. (CHO *et al.*, 2008)

Dessa forma, os modelos são instrumentos especulativos cujas implicações mais positivas conduzem a hipóteses e especulações novas no campo primário da investigação. (AZADEGAN *et al.*, 2013)

Ainda em relação à natureza estrutural dos modelos, é interessante notar que, que há muito tempo atrás, segundo Kaplan (1964), já havia indícios do que é denominado “modelo” pelos lógicos é chamado de “estrutura” pelos economistas.

Como bem resumem Stone e Lane (2012), por serem os modelos diferentes do mundo real, são então analogias que permitem reformular o conhecimento sobre alguns aspectos do mundo real em uma forma mais familiar, simplificada e acessível, observável e facilmente formulada ou controlável, da qual se podem tirar conclusões que, por sua vez, possam ser aplicadas no mundo real. A reaplicação é um pré-requisito dos modelos nas ciências empíricas.

2.5.2 Funções dos modelos

De acordo com Oke *et al.* (2007), os modelos são necessários por constituírem uma ponte entre os níveis da observação e o teórico e tratam da simplificação, redução, concretização, experimentação, ação, extensão, globalização, explicação e formação da teoria. Dentro dessa perspectiva, uma das suas funções principais é a explanatória e redutora de complexidade, no sentido em que permite que uma determinada classe de fenômenos possa ser visualizada e compreendida, o que de outra forma não seria possível devido à sua magnitude e complexidade. (VANCZA *et al.*, 2011)

Chorley e Haggett (1975) consideram ainda a função aquisitiva, que diz respeito à estrutura proporcionada pelos modelos, através da qual a informação pode ser definida, coletada e ordenada. Além dessa função organizacional, considera-se uma função que permite a otimização da extração de informações a partir do modelo - a fertilidade. (JOVANE *et al.*, 2008)

Os modelos também desempenham uma função lógica que ajuda a explicar como ocorre determinado fenômeno; alinha-se também a função normativa que permite a comparação de fenômenos com outros mais familiares, além da função sistemática da construção de modelos, segundo a qual a realidade é vista em termos de sistemas interligados. Esta função conduz a outra, a função construtiva dos modelos que acentuam o papel destes na construção de teorias e leis. Finalmente, há a função de parentesco dos modelos, promovendo a comunicação das ideias científicas. Segundo Kaplan (1964), esta comunicação não é uma questão meramente de sociologia da ciência, mas intrínseca à sua lógica; como na arte, a ideia não representa nada até que tenhamos encontrado a expressão.

2.5.3 Tipos de modelos

Como observam Stone e Lane (2012), os modelos são tipologizados de várias formas, em função das próprias ideologias inerentes a cada autor, área de conhecimento ou ainda segundo objetivos específicos; isto significa que considerando-se forma e expressão, os modelos podem ser agrupados ou classificados em uma série interminável de tipos. Entretanto, o termo modelo tem sido usado em uma variedade tão ampla de contextos que é difícil defini-los, sem ambiguidades, até mesmo os tipos mais gerais. (MAZZOLA, 2009)

Haggett e Chorley (1975) propõem uma classificação que pode ser interessante para os objetivos desse trabalho. Segundo esses autores, os modelos podem ser descritivos e normativos. O primeiro grupo trata de certa descrição estilística da realidade, e o segundo, do que se pode esperar que ocorresse sob condições estabelecidas. (BARIRANI *et al.*, 2013)

Os modelos descritivos podem ser predominantemente estáticos concentrando-se nos aspectos de equilíbrio estrutural - ou dinâmicos, concentrando-se, neste caso, nos processos e funções através do tempo. Quando o elemento tempo é particularmente salientado, resultam os modelos históricos ou temporais. Os modelos descritivos podem tratar da organização das informações empíricas e assim serem denominados modelos de dados, classificatórios (taxionômicos) ou de fim experimental. (JOVANE *et al.*, 2008)

Ainda segundo Haggett e Chorley,(1975) os modelos também podem ser classificados segundo a natureza de sua constituição. Em uma primeira visão, podem ser visualizados com construções sólidas, físicas ou experimentais e, em segundo lugar, como modelos teóricos, simbólicos, conceituais ou mentais. Nos primeiros, as propriedades importantes do mundo real podem ser representadas de duas formas: modelos icônicos – as propriedades do mundo real são representadas pelas mesmas propriedades com uma mudança apenas de escala; modelos análogos - as propriedades do mundo real são representadas por propriedades diferentes. (MAZZOLA, 2009)

Os modelos teóricos, simbólicos, conceituais ou mentais tratam de afirmações simbólicas ou formais de tipo verbal ou matemático; os modelos matemáticos podem ainda ser classificados, segundo o grau de probabilidade associada com sua forma de previsão, em determinísticos e estocásticos. (MAZZOLA, 2009)

Por fim, temos os paradigmas. Um modelo que se revela correto e útil em uma infinidade de aplicações, em circunstâncias distintas e sobre dados diferentes, que apresenta, ao mesmo tempo, um amplo poder explanatório, pode ser definido como um paradigma. Os paradigmas podem ser considerados como modelos estáveis da atividade científica, sendo, em certo sentido, modelos em escala ampla. Diferem, entretanto, destes no que diz respeito às suas fronteiras de validade. (BARIRANI *et al.*, 2013)

Um modelo é uma representação de um recorte da realidade, que, de acordo com a sua função utilitária e por meio do seu modo de expressão, sua estrutura e suas igualdades e desigualdades em relação ao seu original, tenta comunicar algo sobre o real.

Nesse sentido, um modelo de Inovação é uma representação de um ser humano enquanto usuário e/ou parte de um sistema de informação de uma produção ou de conhecimento e das suas relações de aquisição, organização e manipulação de informação com o ambiente. (VANCZA *et al.*, 2011)

2.6 MODELOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Ao considerarmos a relevância da inovação tecnológica em diferentes setores, nos níveis nacional, estadual e municipal, passaram a ter grande preocupação com as razões que colocam alguns países à frente de outros em relação a registros de patentes e inovação de forma ampla.

Estudos econômicos e organizacionais nacionais e internacionais (APAYDIN; CROSSAN, 2010; TRACEY; CLARK, 2003; COOKE, 2003; MOODYSSON; COENEN; ASHEIM, 2008; RAMOS, 2012) apontam fatores relevantes para o desenvolvimento regional, tais como o investimento sistemático e integrado em educação, infraestrutura e exportações, e em produtos e serviços que contêm índices significativos de inovações e tecnologia.

Com base nestes mesmos estudos, é bastante razoável considerar um panorama no qual as condições do ambiente de negócios tanto influenciam quanto são influenciados pelas organizações governamentais e empresariais, cujos papéis podem causar modificações no nível de competitividade e concorrencial – em termos locais, regionais, nacionais e internacionais. Estas influências das organizações são originadas nas diversas áreas de negócios das próprias empresas, como engenharia de produtos, produção e marketing. Um problema central é a coordenação destas iniciativas em uma visão sistêmica de inovação. (ADAMS; BESSANT; PHELPS, 2006)

O Manual de Oslo (OECD, 1997) tece considerações a respeito da metodologia no campo das políticas da inovação. Segundo a OECD (1997) este campo abrange quatro esferas de ação: as condições estruturais, a base de ciência e engenharia, os fatores de transferência e o dínamo da inovação, conforme a figura 1:

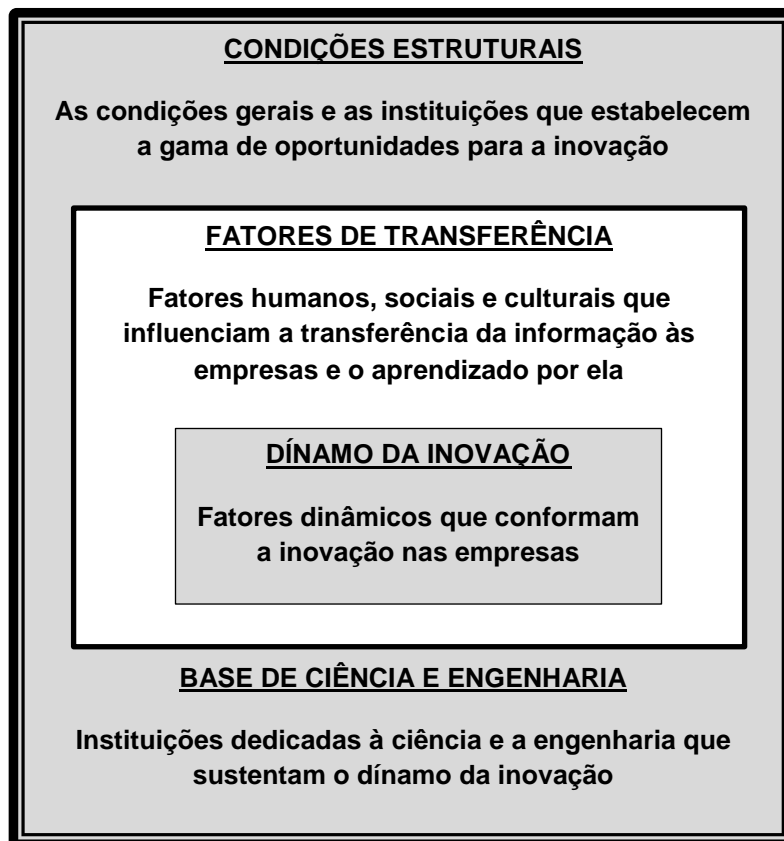


Figura 1 - Campo das políticas de inovação
Fonte: Manual de Oslo (1997).

A primeira esfera, as condições estruturais, abrange aspectos relacionados ao sistema educacional, à estrutura da indústria e infraestrutura de comunicações, às instituições financeiras e acessibilidade ao mercado, os quais delineiam as regras e conjunto de oportunidades de inovação.

Um segundo nível de domínio diz respeito à base de ciência e engenharia, que abrange as universidades e centros de pesquisa básica, assim como os sistemas de treinamento técnico especializado.

Os fatores de transferência estão relacionados à eficácia dos modelos de aprendizado, envolvem a análise dos elos formais ou informais entre empresas, como o conhecimento codificado – patente e publicações científicas, por exemplo – os sistemas de valores da comunidade, e formam o terceiro componente. (CARBONARA, 2004)

O quarto domínio, o dinamismo da inovação, está relacionado aos fatores dinâmicos – estratégia e P&D – dentro das empresas ou na região sob sua

influência que têm influência em sua capacidade inovadora. (APAYDIN; CROSSAN, 2010).

Portanto, esses quatro domínios são considerados pontos chave para a construção de vários modelos desenvolvidos com relação à adoção da inovação tecnológica em empresas. Nota-se que a base conceitual desses domínios são variáveis determinantes para atividades de inovação.

2.6.1 Modelos de Inovação Tecnológicas baseadas em capacidades dinâmicas

A abordagem das capacidades dinâmicas surge como proposta que busca as fontes de criação e retenção de riqueza, especialmente em ambiente de concorrência baseada em inovação, rivalidade de preço/*performance*, retornos crescentes e a destruição criativa de competências existentes. (RITTER; GEMUNDEN, 2004).

O modelo das capacidades dinâmicas busca identificar quais as dimensões das capacidades das empresas podem ser fonte de vantagens e procura demonstrar como a combinação de competências e recursos podem ser desenvolvidos, organizados e protegidos.

Esta proposição é tratada numa perspectiva evolutiva e adaptativa, mas também enfatiza a eficiência da empresa e abrange os fatores de produção, recursos, rotinas organizacionais, competências centrais, capacidades dinâmicas e produtos. Essencialmente, esta abordagem busca a identificação dos fundamentos nos quais estão assentadas as vantagens competitivas distintivas e difíceis de serem imitadas, assim como a identificação do que é estratégico e do que não é no mercado de fatores (ZHANG, 2010).

Os processos administrativos e organizacionais, de acordo com estes autores, realizam três funções básicas: a função de coordenação, que objetiva interligar o uso interno e externo dos recursos da empresa, em perspectiva estática; o papel de aprendizagem, com o sentido de colocar atenção nos processos através dos quais a frequente repetição viabiliza a utilização mais efetiva dos recursos, do ponto de vista do conceito dinâmico; a função de reconfiguração, a qual é destinada

a atender a novas demandas, através de antecipação de necessidades de novas competências e aos métodos de reconfiguração dos recursos que possibilitarão a persistência de desempenhos superiores.

A partir da definição das estratégias de negócios, os demais processos são desenvolvidos, inclusive a definição das estratégias de inovação. Neste ponto, julgamos relevante destacar, no que diz respeito à estratégia de negócios, que esta pode ser tanto uma estratégia deliberada quanto emergente. De acordo com Noruzi e Dalfard (2013), no que diz respeito às estratégias de negócios, em seu modelo de aprendizado em enlaces simples e duplos, as estratégias tanto influenciam quanto são influenciadas pelo ambiente de negócios.

Mariotto (2003) propõe modelo que combina intenção com emersão. Na figura 2, no processo representado em sua parte superior, tanto os objetivos gerais e a visão da organização, quanto uma avaliação das oportunidades e riscos do mercado, em seu conjunto, direcionam a formulação das estratégias intencionadas para inovação.

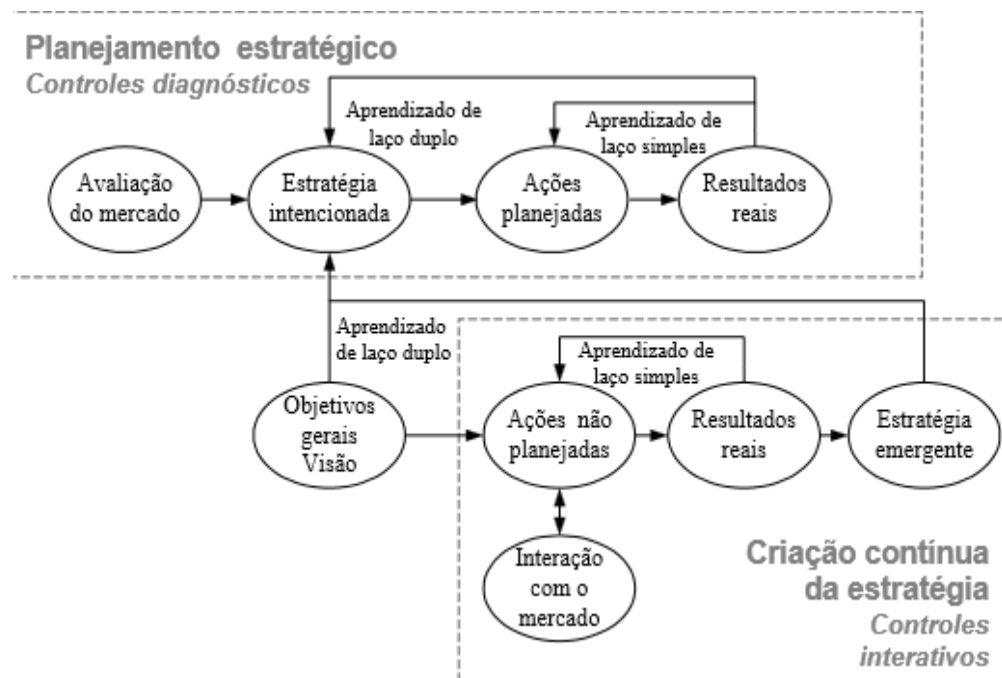


Figura 2- Processo estratégico: combinação de intenção com emersão
 Fonte: Mariotto, 2003.

Neste processo, a partir do direcionamento geral contido nos objetivos estratégicos e visão, estes participantes do processo identificam novos riscos e oportunidades, assim como agem de acordo com suas próprias decisões.

Desvios dos resultados planejados serão detectados por controles diagnósticos tradicionais, o que levará normalmente a correções das ações, o que constitui o aprendizado de laço simples. Excepcionalmente, os resultados podem ser tão surpreendentes que causem alteração da estratégia intencionada, talvez até mesmo nos objetivos gerais e na visão, o que, por outro lado, constitui o aprendizado de laço duplo. (APAYDIN; CROSSAN, 2010).

Aprendizado de laço simples estratégico através de combinação de intenção com emergência, conforme proposto por Mariotto (2003) também seja aplicável ao aprendizado que ocorre em processos deliberados e emergentes na gestão da inovação empresarial. Essas interações estão disponíveis em modelos de Inovação linear e interativos, como será discutido adiante.

2.6.2 Modelos de Inovação Tecnológica linear e interativos

Souitaris (2001) considera que o processo de inovação é a maneira como as empresas aplicam seus recursos para obter vantagens a partir de oportunidades científicas, tecnológicas e de mercado. Nas últimas três décadas, aproximadamente, diversos analistas desenvolveram um conjunto de abordagens que consideram o processo de inovação, e estes podem ser categorizados em cinco gerações de pensamento.

Araújo-Jorge e Conde (2013) entendem que as políticas científica e tecnológica das décadas de 1950 e 1960, baseadas no investimento maciço na pesquisa científica com a expectativa de resultados correspondentes aos investimentos ao final da cadeia, as chamadas abordagens *science push*, apoiavam-se nessa concepção.

Desta forma, a abordagem de primeira geração, ou abordagem por pressão de pesquisa, assume que a inovação é um processo linear e a crença então é de que, através de investimentos científicos intensivos produzem inovações consideráveis no setor de energia, indústria de defesa e na medicina, mormente nos Estados Unidos. O desafio dos gestores é investir mais em pesquisa e desenvolvimento, que nesta geração atua de forma isolada.

O desafio gerencial no primeiro modelo indica que deveria haver maior investimento de recursos em P&D, sendo que o modelo se mostrou mais aplicável às organizações baseadas em ciência, como as indústrias de medicamentos (DODGSON *et al.*, 2008).

Da mesma forma, prosseguem os autores, a abordagem *demand pull* representa políticas que surgiram nos dois decênios subsequentes, anos 60 e 70, pois estas, igualmente, são adequadas ao modelo linear da dinâmica da inovação, não obstante tenha havido uma troca no elo inicial da cadeia linear. As demandas de mercado passam a ser o vetor principal em relação à orientação e rapidez das mudanças técnicas, indicando a direção onde os investimentos seriam mais adequados ao progresso tecnológico.

Assim, na abordagem denominada puxão de demanda, o desafio dos gestores passa a ser o investimento em marketing, dado que a demanda de mercado é o iniciador do processo, em concordância. (APAYDIN; CROSSAN, 2010).

Ambos os modelos lineares de inovação estão simplificados, pois a importância de pressão de pesquisa e puxão de demanda pode variar durante as diferentes fases do processo de inovação, assim como em diferentes setores (SOUTARIS, 2001). Este autor faz referência a dois modelos lineares, ao identificar que o modelo acima representa somente uma versão do processo de inovação, e a literatura existe em grande quantidade com muitos modelos de conteúdo e complexidade variável. Nesta mesma visão, o autor apresenta modelo que integra os dois anteriores, denominado modelo acoplado de inovação, ou processo de inovação de terceira geração, o qual está centrado em um processo interativo, embora os estágios no processo sejam vistos como separados.

O desafio dos gestores deste processo envolve investimentos em comunicação e integração intraorganizacional. Em outras palavras, este é um modelo sequencial, mas que contém enlaces de *feedback*, funcionando por pressão de pesquisa, por puxão de demanda e com combinações de pressão de pesquisa e puxão de demanda, com maior balanceamento entre P&D e marketing e ênfase na integração entre estas áreas.

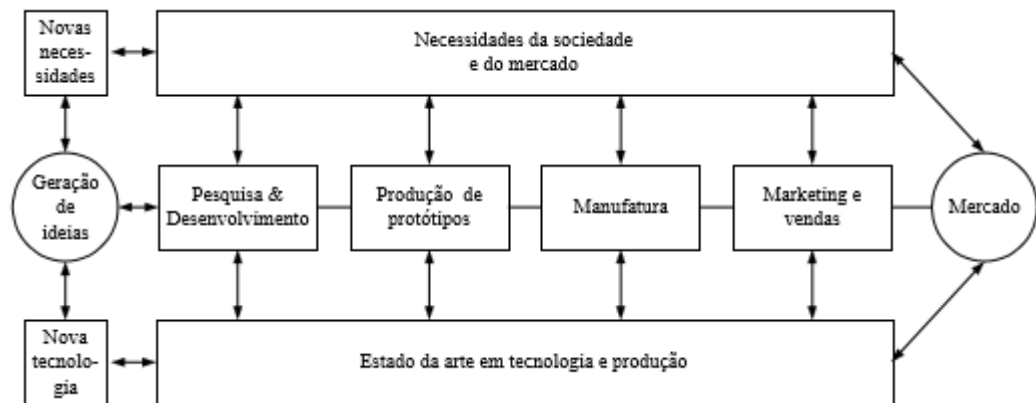


Figura 3 - Modelo acoplado de inovação
Fonte: ROTHWELL, 1992.

Algumas críticas ao sistema linear são no sentido de que este modelo desconsidera as atividades externas à P&D, quando, de acordo com Soda (2011), é também necessário considerar ideias e aplicações que derivam da produção e de atividades de natureza tecnológica, incluindo design, software, testes técnicos e controle de qualidade.

Kline e Rosenberg (1986) consideram como primeira geração tanto os processos iniciados a partir de pressão de pesquisa quanto originados em função da demanda, pois em ambos os casos, o modelo é linear. Estes autores entendem que no decorrer do processo de inovação, ocorre intensa integração entre os vários elementos intraorganizacionais. Esta integração é captada no modelo de quarta geração, colaborativo ou *linked chain model*, por eles proposto.

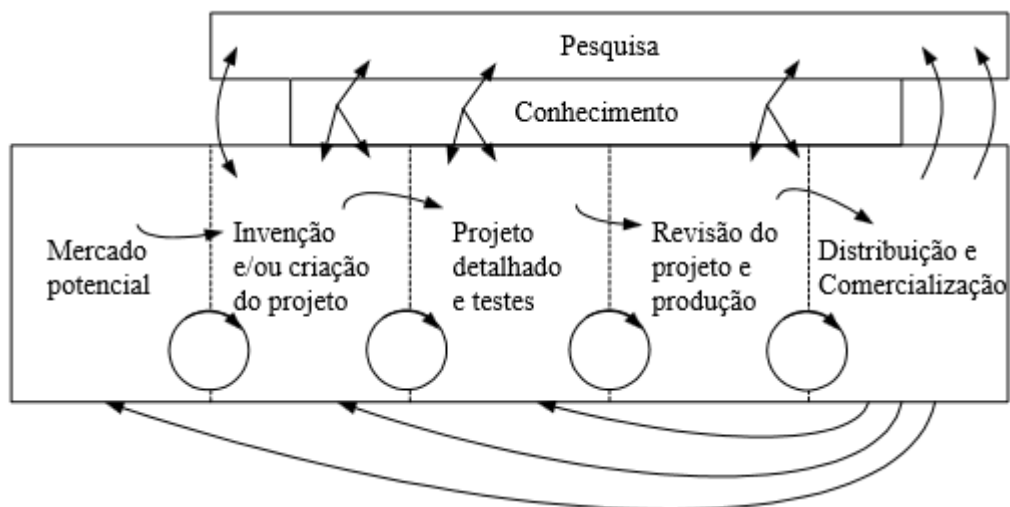


Figura 4 - Modelo de inovação de quarta geração
Fonte: KLINE; ROSENBERG, 1986.

Neste período, de acordo com os autores do modelo, a importância da tecnologia de informação para auxiliar o processo de inovação foi claramente identificada, como a capacidade de computação atual e as tendências das atuais plataformas CAD / CAM (*computer-aided design / manufacturing*), que somadas à crescente capacidade de modelar processos físicos com precisão e de otimização, é quase certo que veremos nas próximas décadas uma fusão de design analítico e invenção que constituirá um método mais poderoso para iniciar inovações técnicas do que qualquer coisa que tenhamos conhecido no passado. Esta fusão não ocorrerá subitamente, mas as empresas que puderem utilizá-la com efetividade terão condições de criar vantagem competitiva. (CARBONARA, 2004)

Inúmeras outras tecnologias de informação surgiram e foram adotadas no período que compreende as décadas de 1970, 1980 e 1990, com implicações significativas nos processos de inovação das organizações.

A partir de então, com a introdução deste *chain-linked model*, conforme a figura 5, que mostra as interações complexas, loops de feedback, e inter-relações entre marketing, P&D, fabricação e distribuição no processo de inovação, o modelo linear de inovação passou a ser julgado obsoleto.

De acordo com Dodgson *et al.* (2008), na quarta geração, ou processo colaborativo, está refletida a crescente compreensão sobre a forma que a inovação envolvia mais do que inputs de bases amplas da ciência e do mercado, mas relacionamentos próximos com os principais clientes e fornecedores.

Tanto o quarto quanto o quinto modelos, ou a “quarta e quinta geração dos modelos de inovação”, como Araujo *et al.* (2011) os denominou, incorporam os processos de *feedback* que operam dentro e entre empresas. Em ambas as gerações há destaque para a ocorrência de inúmeras interações entre as empresas individuais e o sistema de ciência e tecnologia mais abrangente em que elas operam, e alianças horizontais de pesquisa.

Quanto ao processo de inovação de quinta geração, este inclui uma crescente integração estratégica e tecnológica entre diferentes organizações dentro e fora da empresa. O modelo horizontalizado das organizações que operam de acordo com processos de negócio passa a predominar (APAYDIN; CROSSAN, 2010).

A figura 5 ilustra o modelo do processo de inovação de quinta geração.



Figura 5 - Modelo de Inovação de Quinta Geração
Fonte: ROTHWELL, 1992.

Adicionalmente, estas integrações estão sendo reforçadas pela “automação” do processo de inovação, assim como a utilização de novas técnicas organizacionais, tais como o desenvolvimento concorrente ao invés de sequencial.

Do ponto de vista da integração técnica, esta pode ocorrer de diversas maneiras. Uma destas é proposta por Murphy *et al.* (2011), cujo conceito de fusão tecnológica é mais do que a combinação de diferentes tecnologias, mas sim um processo que leva à criação de nova tecnologia, o qual evoca uma aritmética na qual um mais um é três. Um exemplo é a biotecnologia, que envolve a fusão, dentre outros campos, de biologia, química e engenharia. De acordo com o autor, cada fusão possibilita a criação de novos mercados e oportunidades de crescimento a partir da inovação.

Por outro lado, Souitaris (2001) identifica as potencialidades de inovação em seu modelo de integração estratégica em rede. De acordo com este modelo de quinta geração, a inovação está se tornando cada vez mais rápida, envolve organizações em rede de forma crescente e emprega um novo ferramental eletrônico e tecnologias de informação, tais como os expert systems e a modelagem de simulações.

Tanto o processo de inovação de quinta geração quanto o conceito de fusão tecnológica e o cenário de novas oportunidades nos remetem à tipologia da inovação aberta, tema que será tratado adiante nesta pesquisa.

As abordagens lineares da inovação são inspiradas em duas áreas de teorização sobre o crescimento e desenvolvimento: as teorias clássicas, que tratam a inovação de modo mecanicista a partir de variáveis endógenas às empresas e como produto de seus processos internos; e as teorias neoclássicas, que tentam incorporar as forças dos investimentos em capital físico e humano como determinantes centrais do desenvolvimento tecnológico, sendo que a inovação resulta de uma série sucessiva de etapas em um *continuum* linear.

Na visão de Denning e Dunham (2010), a inovação pode ser definida como a adoção de nova prática em uma comunidade. Ao responder a questão: 'quando uma inovação é bem sucedida?', é possível obter uma resposta clara e incontroversa. Ou seja, o foco de uma inovação bem sucedida está na adoção e, portanto, a invenção não é o suficiente.

Da mesma forma, a gestão do processo de inovação é, tampouco, suficiente. Estes autores entendem que há uma crença, por parte do público em geral, de que as inovações sejam os resultados de processos que podem ser gerenciados, a qual chama de "mito do processo" (DENNING; DUNHAM, 2010).

Nesta perspectiva, muitos destes processos assumem que as ideias têm fontes; as linhas de gestão correspondentes buscam sistematizar a busca por fontes. Estes autores explicam que, para muitos profissionais, ao buscarem os passos lógicos executados para a geração da inovação, muito do que é percebido depende das próprias crenças sobre como a inovação é produzida, de forma que a ordem pode ser uma ilusão: alguns passos não necessariamente produzem as condições necessárias para o próximo passo.

De acordo com estes autores, os principais modelos de inovação baseados em processos são o funil de inovação e difusão de inovação.

No primeiro caso, aqueles que tiverem maior afinidade com a crença de que inovação diz respeito a mover as ideias para o mercado fará mais sentido. Por outro lado, se a crença for de que a inovação diz respeito a pessoas tomando decisão para adotá-la, o modelo de difusão será melhor aconselhado.

A estrutura das oito práticas anteriormente mencionadas está sumarizada no quadro a seguir, sendo as primeiras duas correspondentes à principal tarefa de

invenção, as três seguintes referentes à principal tarefa de adoção, e as três últimas facilitam a criação de um ambiente para a efetiva condução das demais práticas.

A principal tarefa da invenção	1. Percepção 2. Definição da Visão
A principal tarefa da adoção	3. Oferta 4. Adoção 5. Sustentação
O ambiente para as outras práticas	6. Execução 7. Liderança 8. Incorporação

Quadro 3 - Estrutura das Práticas de Inovação

Fonte: Denning; Dunham, 2010, p. 26.

Estas práticas são especiais no sentido de que suas estruturas são totalmente observáveis tanto em seus aspectos relacionados aos vínculos humanos (conversacional) quanto somáticos (corporal). Este fato nos habilita a especificar como ensinar, treinar e orientar os indivíduos nas práticas.

Após muito estudo de inovações bem e mal sucedidas, Denning e Dunham (2010) demonstram as características das oito práticas:

1. Elas são fundamentalmente conversações. Cada prática é manifestada com uma conversação com a qual o inovador estabelece engajamento e se move na direção da realização.

2. Elas são universais. Cada inovador, e cada organização inovadora, estabelecem engajamento em todas as práticas de alguma forma.

3. Elas são essenciais. Se qualquer das práticas falharem em gerar seu resultado, todo o processo de inovação falhará.

4. Elas são incorporadas. Elas se manifestam nos hábitos corporais que não requerem nenhum pensamento ou reflexão para executar. O pensamento é direcionado para aspectos estratégicos, e não para o desempenho das práticas.

Estes autores encontraram, em sua revisão da literatura sobre inovação, quatro paradigmas em termos de pensamento sobre inovação:

1. Místico: A inovação é vista como o resultado de um talento especial.

2. Processual: A inovação é vista como resultado de processos gerenciáveis com estágios, comportamentos e regras de transição definidos.

3. Liderança: A inovação é vista como resultado de líderes que utilizam estratégias para construir culturas de inovação e persuadir pessoas a adotarem novos produtos e serviços.

4. Gerador: A inovação é vista como resultado de indivíduos que ouvem, articulam valor, observam e cumprem compromissos em conversações que produzem ações efetivas para a adoção de novas práticas.

Há uma preocupação com a definição da palavra nível, que está relacionada a desenvolvimento e desempenho. Para estes autores, o nível de desempenho pode assumir as classificações de novato, hábil e magistral.

No decorrer desta revisão, estes autores propuseram uma taxonomia sobre inovação, na qual descobriram sete modelos de inovação, segundo Denning e Dunham (2010):

1. Estórias inspiradoras
2. Funil
3. Difusão
4. Fontes
5. Tratados e virtudes
6. Redes de aprendizado
7. Traços e virtudes

Nesta concepção, estes sete modelos têm o sentido de uma representação dos elementos-chave de uma forma de pensar sobre inovação, os quais foram classificados conforme o seguinte quadro 4, em conjunto com os oito processos, entre os quatro paradigmas de inovação.

Com relação ao nível de desenvolvimento, este pode significar místico, processual, liderança e gerativo. Ambos os níveis de desempenho e de desenvolvimento estão relacionados entre si, conforme o quadro 4:

Nível	Inovação como...	Modelos
1 Místico	Talento especial, boa sorte, serendipity, mágica	Estórias inspiradoras de inovadores individuais (Billington, Evans)
2 Processo	Processo que pode ser gerenciado	Funil (Bush, Kline) Difusão (Rogers) Fontes (Drucker)
3 Liderança	Mudança de prática trazida por estratégia de liderança e ação	Tratados e virtudes (Gilder, Deschamps) Redes de aprendizado (Schon)
4 Gerador	Habilidade individual de atingir a adoção de nova prática em uma comunidade	Oito práticas Fazendo história (Spinosa, Flores e Dreyfus)

Quadro 4 - Modelos de Inovação
Fonte: Denning e Dunning (2010)

Como visto, com cada modelo, foram relacionados os autores que os exemplificam. Os modelos dos níveis processo e liderança são dominantes no pensamento convencional sobre inovação. (CARBONARA, 2004)

No nível Gerador, está o modelo Fazendo história, o qual significa a habilidade de mudar a forma que as pessoas veem o mundo e como agem para criar um futuro diferente do passado. Esta noção é a base das oito práticas. Em seu nível mais avançado, é a característica definidora da maestria em inovação.

Este mesmo nível Gerador, forma abreviada de interpretação geradora, diz respeito a indivíduos que têm uma interpretação do mundo que os permite observar e executar ações que produzem a adoção de novas práticas. (MA, 2010)

Sua interpretação geradora inclui práticas que cultivam o conhecimento tácito requerido para que estas ações sejam efetivas. Uma interpretação descritiva é abstrata e orientada a regras. A abstração é normalmente muito distante da realidade para oferecer um direcionamento útil no mundo real, e a orientação a regras não carrega nenhuma parte do conhecimento tácito necessário para o desempenho efetivo. O planejamento é um exemplo, o qual é feito para preparar a descrição de um processo em conjunto com análises de riscos e custos e outras atividades e realizações. Porém, estas análises e realizações não descrevem como produzir o comprometimento que habilita um plano a produzir seus resultados.

Ainda de acordo com estes autores, uma interpretação geradora provê isto. Um plano gerador direciona as ofertas de promessas específicas de um líder de equipe para resultados em equipe, em conjunto com promessas suplementares

pelos membros da equipe por suas contribuições negociadas em conversações específicas com o líder. (APAYDIN; CROSSAN, 2010).

Avila, Wesendock e Siedenberg (2013) entendem que, na inovação de serviços há uma gama mais ampla de direções, tais como a qualidade dos produtos, a melhoria da qualificação da força de vendas, instalações rápidas, treinamento dos compradores, coberturas mais amplas de garantia, processamentos de pedidos, serviços adicionais para os compradores, etc. O maior problema dessas inovações é a não existência de garantias à imitação dos concorrentes, fator que pode dissipar, em pouco tempo, a vantagem competitiva adquirida pela indústria inovadora.

Contrariamente, as inovações tecnológicas em produtos podem ser preservadas por patentes, o que representa um relativo seguro contra a imitação, pelo menos nos países em que há respeito pela propriedade intelectual. (MA, 2010)

Estes autores consideram que, por outro lado, nas relações de serviço, o produto não tem um formato físico, o que torna quase impossível transpor para esse tipo de produção os mesmos conceitos utilizados na produção industrial massificada ou customizada.

Denning e Dunham (2010) propõem adicionar habilidades pessoais aos paradigmas da inovação, na forma de oito práticas que devem estar sempre presentes, não importando qual outro modelo esteja sendo considerado. Esta proposta objetiva capacitar as pessoas a tornarem-se competentes no padrão fazer história, ao praticar e incorporar as oito atividades essenciais. De acordo com os autores, ela pertence a uma nova tradição que interpreta o conhecimento como ação e o aprendizado como incorporação que, conseqüentemente, utiliza-se de um modelo em gestão para padronização de projetos.

2.6.3 Modelos de Inovação Tecnológica em Gestão

Ao adotar uma perspectiva evolucionária intraorganizacional, Birkinshaw *et. al.* (2008) examinaram as funções de agentes-chave de mudanças dentro e fora das organizações para direcionar e dar forma a quatro processos – motivação, invenção,

implantação e teorização/rotulagem – que coletivamente definem um modelo que identifica como a inovação em gestão surge.

Existem quatro pontos de vista na literatura, sobre inovação em gestão, de acordo com a proposta de Birkinshaw *et al.* (2008):

a) uma perspectiva institucional, que enfoca as condições socioeconômicas nas quais novas ideias e práticas de gestão tomam forma (SHALABY *et al.*, 2012);

b) uma perspectiva de moda, que enfoca um intercâmbio dinâmico entre usuários e provedores de ideias de gestão (ABRAHAMSON, 1996);

c) uma perspectiva cultural, que enfoca na forma através da qual uma organização reage à introdução de novas práticas gerenciais (ZBARACKI, 1998);

d) uma perspectiva racional, que enfoca em como as inovações em gestão provêm melhorias na efetividade organizacional (SHALABY *et al.*, 2012).

Desta perspectiva, a gestão da inovação envolve a introdução de novidades numa organização estabelecida, e como tal representa uma particular forma de mudança organizacional. Ao colocar foco em estudo sobre inovação em gestão em um determinado agrupamento de empresas inseridos em específico setor da economia, assume-se uma perspectiva institucional, na qual os fatores críticos que influenciam o processo de inovação são as condições institucionais e atitudes dos principais grupos de influenciadores.

Deste ponto de vista, estudos sobre arranjos produtivos locais, empresas em rede e clusters empresariais demonstram como as empresas participantes destes agrupamentos, atuando em projetos conjuntos com múltiplos atores podem gerar mudanças significativas e alcançar vantagens competitivas frente àquelas que atuam isoladamente.

Birkinshaw *et al.* (2008) centram prioritariamente na perspectiva racional, a qual tem suporte na premissa de que inovações em gestão são introduzidas por indivíduos com o objetivo de fazer com que suas organizações trabalhem mais efetivamente.

Ao considerar que as definições operacionais estejam adequadamente tratadas, estes autores colocam foco nos processos através dos quais a inovação em gestão surge, e propõem um modelo que destaca quatro fases interligadas do

processo e os papéis desempenhados por dois grupos de *stakeholders*, conforme ilustrado na próxima figura.

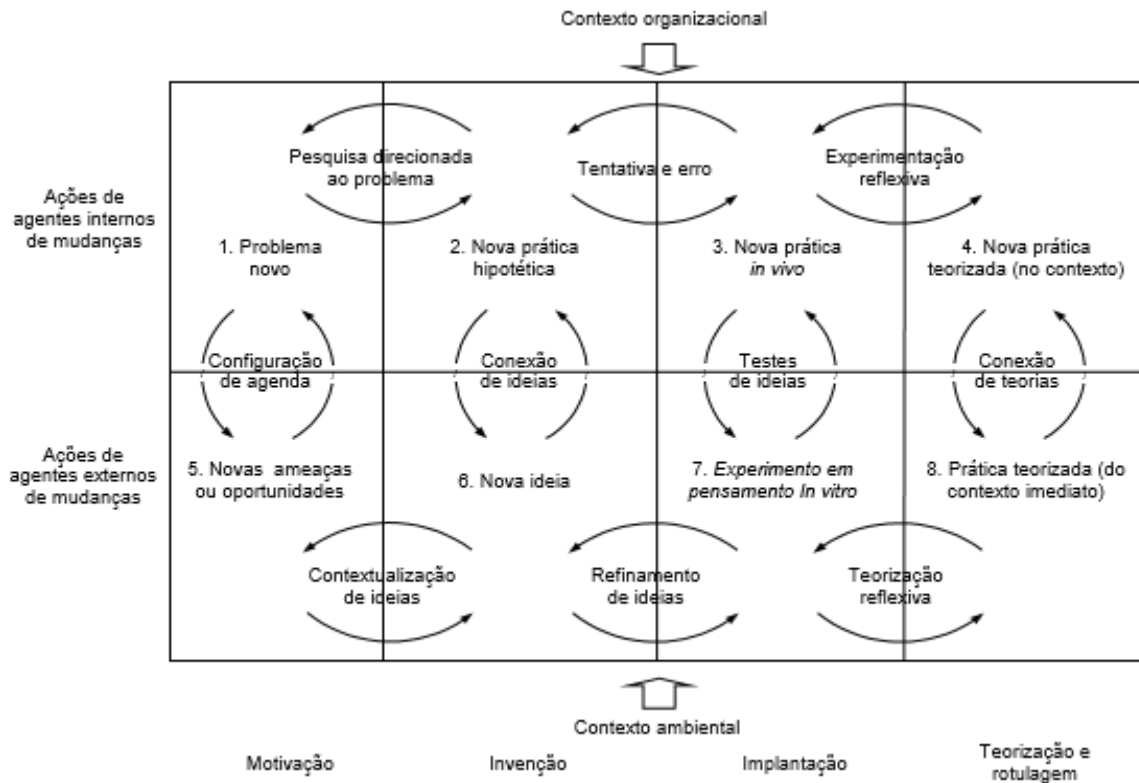


Figura 6 – Modelo do Processo de Gestão da Inovação
 Fonte: BIRKINSHAW; HAMEL; MOL, 2008, p. 832.

Este modelo tem duas dimensões; a dimensão horizontal que consiste de quatro fases do processo de inovação, a saber:

- 1) motivação: preocupada com os fatores facilitadores e circunstâncias aceleradoras que levam indivíduos a considerar sua própria inovação em gestão;
- 2) invenção: um ato inicial de experimentação a partir do qual uma nova prática de gestão hipotética surge;
- 3) implantação: que é o processo técnico de estabelecer o valor da nova inovação em gestão *in vivo*;
- 4) teorização e rotulagem: o processo social por onde indivíduos dentro e fora da organização dão sentido e validam a inovação para construir sua legitimidade.

Na dimensão vertical, constam dois grupos de indivíduos que modelam o processo:

1) agentes internos de mudanças: que são os empregados da firma inovadora proativos em criar interesse, experimentar e validar a inovação em gestão em questão;

2) agentes externos de mudanças: que são consultores independentes, acadêmicos e gurus proativos em despertar interesse, influenciar o desenvolvimento e legitimar a efetividade e retenção de novas práticas gerenciais.

Nesta dimensão vertical, ganha importância o agente externo, ao prover legitimidade e expertise em muitas das fases da inovação. Outras questões relativas à adoção e difusão de inovação são levantadas por Mytelka e Farinelli (2004), para quem as pesquisas indicam que a perspectiva dominante na difusão da literatura de inovação conte um viés pró-inovação que sugere que inovações e a difusão de inovações irão beneficiar aqueles que as adotam.

De acordo com este autor, como resultado, é difícil tanto endereçar quanto começar a responder às questões relacionadas a quando e como inovações tecnicamente ineficientes são difundidas, ou quando e como inovações tecnicamente eficientes são rejeitadas. Neste trabalho o autor tem dois objetivos:

(1) desenvolver uma tipologia que preste atenção em três perspectivas menos dominantes que podem ser usadas para guiar pesquisas para estas questões, e;

(2) sugerir como cientistas organizacionais podem desenvolver teorias mais amplas de difusão e rejeição de inovação ao usar as tensões teóricas que existem entre a perspectiva dominante e as três perspectivas desenvolvidas em seu artigo.

O autor, ademais, considera que estas resoluções são importantes porque elas indicam quais são os processos que apontam para a adoção de inovações eficientes, e que podem coexistir com processos que apontam a adoção de processos ineficientes. Adicionalmente, estas resoluções prestam informações para a pesquisa sobre a difusão e rejeição de muitos tipos diferentes de inovações dentre diversos contextos.

2.7 FATORES PARA ADOÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Os níveis e atividades de inovação normalmente usada estão relacionados com o nível de despesa em Pesquisa e Desenvolvimento de Inovação e com as patentes (JEROEN; TRUFFER; KALLIS, 2011). Mas há que considerar o número de pesquisadores e técnicos nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e efetuar análises bibliométricas como afirma Hearnshaw (2013).

Estas atividades devem ainda ser complementadas com novos fatores, construídos a partir de auditorias tecnológicas ou de *surveys* nacionais de inovação (RAISCH; BIRKISHAW, 2009; AVILA; WESENDOCK; SIENDEBERG, 2013; QUANDT, 2011)

Um instrumento para as empresas desenvolverem uma maior sensibilização/percepção do potencial competitivo da inovação consiste na absorção e difusão das melhores práticas (*benchmarking*) através do recurso integrado a auditorias, diagnósticos e inquéritos à inovação. No âmbito das auditorias tecnológicas e de inovação, devem ser mencionadas as seguintes dimensões (SARVAN *et al.*, 2011):

- Características gerais da empresa; base tecnológica da empresa (portfólio); capacidade de gestão tecnológica; estrutura e estratégia (influência da organização na gestão tecnológica) e; interação com a envolvente (influência do mercado e agentes envolvidos).

Este é o aspecto principal das auditorias, pois trata de analisar o potencial competitivo das tecnologias e a capacidade da empresa as utilizar/integrarem para adaptar o produto às necessidades do mercado - “oportunidade de inovação” como retrata Rodrigues (2011).

É importante esclarecer, de forma concisa, alguns conceitos básicos que servem de base a essa reflexão sobre o processo de construção de fatores de inovação adequados para diversas realidades, como as empresas situadas em clusters que buscam o planejamento e o desenvolvimento local e regional. Tomando-se a tecnologia como o conjunto de conhecimentos científicos e empíricos, de habilidades, de experiências e organização requeridas para produzir, distribuir e utilizar bens e serviços observam-se algumas questões.

Ao se definir a tecnologia como um conjunto de conhecimentos, se está considerando que sua geração, assimilação e utilização são partes de um processo de aprendizagem e de transferência desses conhecimentos entre os diferentes atores. Isso faz com que a devida qualificação dos recursos humanos – tanto os cientistas, pesquisadores, tecnólogos e produtores, como os usuários - seja um requisito imprescindível na abordagem integral de determinada tecnologia. Assim, um processo de mudança tecnológica tem que ser considerado como um processo de mudança cultural (RITTER; GEMUNDEN, 2004).

Por outra parte, esse conjunto de conhecimentos está inserido em uma rede de atores/ entidades que assumem funções específicas, desde a geração e transferência, até o armazenamento e recuperação desses conhecimentos. Essa rede inclui os centros de ensino, de P&D, de produção de bens e serviços, de informação e usuários intermédios e finais (RAISCH; BIRKISHAW, 2009).

Os atores na criação e adaptação do conhecimento tecnológico são geralmente muito mais numerosos e diversificados do que na pesquisa científica, e as formas desse conhecimento são mais heterogêneas. Os indicadores devem refletir essa diversidade. (DANTAS; BELL, 2011)

Seguindo esta apresentação conceitual, a inovação tecnológica é vista pelos autores como a introdução de uma tecnologia na prática social. Ela resulta de uma combinação de necessidades sociais e/ ou de demandas do mercado com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-las; dessa forma, para realizá-la, concorrem atividades complementares entre si, de natureza científica, tecnológica, produtiva, de distribuição, de serviços, financeira e comercial. (EVANGELISTA; SAVONA, 2003)

Por outro lado, semelhante ao que ocorre com a produção do conhecimento tecnológico, a inovação apoia-se cada vez mais no estabelecimento de redes de cooperação e por clusters industriais. (BARIRANI; AGARD; BEAUDRY, 2013)

Consequentemente, a inovação, é um fenômeno cada vez mais amplo, originando-se de muitas fontes, o que torna o processo inovativo ainda mais complexo. Nessas considerações, destacam-se dois aspectos fundamentais para a compreensão dos processos da inovação: em primeiro lugar, essas atividades não são do âmbito exclusivo da P&D; esta, ainda que essencial, é apenas uma parte da inovação; em segundo, os atores responsáveis por essas atividades são muitos e as

redes de interações, por meio das quais se dá a complementaridade entre esses atores e atividades, apresentam dinâmicas variáveis conforme condições específicas - nacionais, regionais, locais ou setoriais - e a correspondente disponibilidade dos fatores essenciais a cada inovação em particular. (MA, 2010)

Consideram-se aqui os fatores de inovação como um conjunto coordenado de atores heterogêneos, mas profissionais, que participam coletivamente na concepção, elaboração e difusão dos processos de produção de bens e serviços. (RADOSEVIC; YORUK, 2013). O fato de que esses atores sejam “heterogêneos” estabeleçam “laços diretos e não hierarquizados”, com vistas a uma produção “coletiva” além de, em geral, serem muito numerosos, ressalta a importância do conhecimento da situação de cada um deles em países e setores particulares, de modo especial quando se trata de estabelecer estratégias e políticas de intervenção que, sem dúvida alguma, devem voltar-se para promover a coordenação dos atores e, se necessário, a construção de fatores que se mostrem deficientes em realidades específicas. (ARAUJO; DALCOL; LONGO, 2011)

Observa-se, portanto, que a inovação tecnológica é, ao mesmo tempo, um processo cumulativo e interativo. É cumulativo porque incorpora conhecimentos prévios, historicamente adquiridos, que servem de base à introdução da nova tecnologia. É interativo pela participação sistêmica de múltiplos atores/instituições com funções diferenciadas – P&D, engenharia, produtores, qualidade total, normalização distribuição, comercialização, serviços pós-venda e usuários, entre outros, unidos por redes. Essas características da inovação indicam que os arranjos institucionais influenciam de forma importante os processos inovativos. (MA, 2010)

De um ponto de vista regional, é necessário que as empresas interajam sobre as bases e formas de medição da inovação considerando essas peculiaridades.

A partir desses conceitos, podem-se verificar os principais fatores para adoção de inovação tecnológica em semelhança com vários estudos empíricos e através de manuais de caráter de políticas públicas dispostos quadro 5:

FATORES PARA ADOÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	CONCEITOS
Origem da Inovação	Quanto a empresa deve investir em capital no desenvolvimento da Inovação interna, possuir despesas em Inovação interna e investir na aquisição de serviços de Inovação externos.
Fontes de Informação para a Inovação	Quando ocorre a utilização de Consultores Externos; análise de Patentes/ Publicações; participação em Conferências, sem contar o investimento em aquisição de tecnologia, sem deixar de verificar quanto que a empresa investe em capital para essa categoria.
Estratégias de Produto/ Serviço	Estratégias de Produto ou substituição por Produtos mais Avançados, investimentos em melhoria da Qualidade do Produto; alargamento da Gama de Produtos e investimento em novos Mercados.
Tipos de Inovação	Investimento na introdução de Novos Produtos/Serviços ou Melhorados; investimento na introdução de Novos Processos ou Melhorados; Detenção/Requisição de Patentes.
Estratégias organizacionais	Investimento no aumento da Flexibilidade de Produção; redução de Custos de Mão-de-Obra; redução de Custos de Matérias-Primas e redução de Impactos Ambientais.
Colaborações/ Relações de Coordenação	Colaboração com Empresas do mesmo Grupo; parcerias; colaboração com Empresas Estrangeiras do Grupo; colaboração com outras Empresas Nacionais; colaboração com outras Empresas estrangeiras; colaboração com Clientes, fornecedores; Universidades/Centros de Pesquisa.
Barreiras para Inovação	Quando há riscos Comerciais Elevados; Custos de Inovação Elevados; dificuldades de Financiamento; falta de pessoal qualificado; falta de Informação sobre Tecnologia; falta de Informação sobre o Mercado; fatores Institucionais; fraca Resposta da Procura e fraca Dimensão do Mercado.

Quadro 5 – Fatores para adoção de Inovação Tecnológica e Conceitos
Fonte: Adaptado de Quandt (2011) e Rodrigues (2011).

Portanto, como visto, para que as inovações se realizem são necessárias formas organizativas específicas envolvendo esse conjunto de instituições. Desse modo, ainda que a inovação se cristalice nas instituições produtoras de bens e serviços, particularmente nas empresas, a análise do processo de inovação e, conseqüentemente, os indicadores respectivos devem abranger todo o espectro de agentes e atividades essenciais a essa concretização. A abordagem hoje disseminada dos “sistemas de inovação” deriva-se do fato de que os processos de inovação acontecem dessa forma interativos, envolvendo elementos institucionais e

organizativos, vistos de maneira conjunta, estes então chamados de fatores para adoção de inovação tecnológica. (KAJIKAWA *et al.*, 2010)

2.8 INDICADORES DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Primeiramente, faz-se necessário diferenciar os conceitos de desenvolvimento e de crescimento econômicos. Para Silva *et. al.* (2009), o crescimento refere-se aos níveis de produção e renda de uma população, ou seja, direciona-se apenas ao aspecto econômico, enquanto que desenvolvimento direciona-se à elevação do nível de vida da população, podendo ser incorporado outros aspectos como: social, cultural, ambiental e político. Para esses autores, o crescimento econômico não necessariamente leva ao desenvolvimento, pois está restrito somente ao aspecto econômico.

Surge, então, uma nova concepção de desenvolvimento econômico que agrega importância a outros elementos de ordem socioculturais. Assim, a região deixa de ser contemplada simplesmente como uma unidade econômica, passando a ser mais valorizada por suas relações entre os atores sociais, o meio ambiente e a mobilização social e cultural.

Mariotto (2003) complementa afirmando que o desenvolvimento trata das estratégias que procuram elevar o padrão de vida (bem-estar). É o fio condutor da orientação das atividades locais e regionais e dele derivará a necessidade de formular políticas e elaborar planos que as programem.

De forma genérica, as teorias sobre desenvolvimento local e regional podem ser sistematizadas em três correntes. A primeira enfatiza a especialização e a diversificação das atividades regionais, aumento da produtividade, formação de capital, infraestrutura, interação interna das regiões, inovação tecnológica e social. A segunda procura externamente os recursos naturais e humanos, acesso à informação, matéria-prima e mercadorias do seu exterior. E a última teoria procura transmitir a inovação e a mobilidade para as áreas envolvidas, integrar fatores econômicos, sociais e políticos do desenvolvimento local e regional (JUNQUEIRA, 2013).

Dentre os estudos encontrados, foram selecionados alguns para a seleção dos indicadores de desenvolvimento regional. O quadro 6, dispõe dos autores que desenvolveram estudos baseados em indicadores de inovação para o desenvolvimento regional e de desenvolvimento regional que enfatiza a inovação como fator relevante:

TEMAS	AUTORES
Indicadores de Inovação tecnológica para o desenvolvimento regional	GOMES; KRUGLUANSKAS, 2009; SBRAGIA; ALZARE, 2002; CAÇADOR; GRASSI, 2000; MOREIRA; MELO, 2003; VERDE <i>et al.</i> , 2011; SÁENZ, 2002; PACAGNELLA JUNIOR, 2006; BARIRANI; AGARD; BEAUDRY, 2011; SARVAN <i>et al.</i> , 2011; RAISCH; BIRKISHAW, 2009; QUANDT, 2011; RODRIGUES, 2011.
Desenvolvimento Regional que gera inovação	MOURATO; PEREIRA; ALVES, 2012; SILVA <i>et al.</i> , 2009; AVILA; WESENDOCK; SIEDENBERG, 2013; POSTALI; NISHIJIMA, 2011; XIANG <i>et al.</i> , 2013 FERREIRA, 2010; LEITE FILHO; ANTONIALLI, 2011; SÁENZ, 2012; QUANDT, 2011; JUNQUEIRA, 2013; SANTOS; BRAGA, 2012; ALMEIDA; CONTINELLI; TONDELLI, 2012; CAMISÓN; LÓPEZ, 2010; ROLNIK; KLINK, 2011; LEITGEB <i>et al.</i> , 2011; 2012.

Quadro 6 - Relação dos Autores que utilizaram de indicadores para construção de metodologias

Fonte: A autoria própria (2014)

Para Silva *et al.* (2009) os indicadores de desenvolvimento regional não é singular e homogêneo e deve ser discutido e analisado sob todos os aspectos: ambiental, cultural, econômico, educacional, espacial (geográfico) e social.

Gardet e Mothe (2012) concordam ao explicitar que região não pode ser vista apenas como algo geográfico, mas sim como um elemento vivo do processo de planejamento.

Sob a óptica ainda dos mesmos autores pensar em indicadores de desenvolvimento regional é pensar primeiramente na participação de toda sociedade local no planejamento contínuo da ocupação do espaço e na distribuição dos frutos do processo de crescimento.

Li *et al.* (2012) levantam algumas hipóteses que norteiam o paradigma de indicadores de desenvolvimento. Segundo eles as disparidades regionais são consequências negativas de uma integração econômica de grande escala, executada sem preparação suficiente. Os autores concordam ao dizer que o

conceito de desenvolvimento não deve subordinar-se a pressões de curto prazo de um mecanismo de mercado, deve obedecer às especificidades locais de natureza cultural e institucional. É preciso também a necessidade de uma maior autodeterminação nacional, regional e local.

Esclarecem Gardet e Mothe (2012) que em longo prazo o desenvolvimento de uma região pode ser explicado como resultado da junção de três indicadores: a locação de recursos, política econômica e ativação social. Esses indicadores citados precisam se retroalimentar.

Os autores acima explicam que em relação à alocação de recursos é preciso saber utilizar de forma estratégica para suprir as necessidades e problemas da região. O segundo indicador está relacionado aos efeitos das políticas regionais, isto é, depende da ação do governo central, que pode afetar positiva ou negativamente uma região. Ou seja, se não houver uma equidade nos interesses políticos não haverá desenvolvimento regional. Por último, mas não menos importante, e como dito anteriormente o crescimento regional depende do indicador ativação social da população local, quer dizer, da capacidade de uma localidade criar um conjunto de elementos políticos, institucionais e sociais.

A opinião endossada por Puga (2003) diz que os atores locais de uma região é que define o desenvolvimento positivo de uma localidade em relação à outra, ou seja, quanto maior a participação de políticas públicas e a sociedade ou empresas, maior será a probabilidade de uma região ter um desenvolvimento sólido.

Gardet e Mothe (2012) salientam que o desenvolvimento local ou regional depende também de indicadores da conciliação das políticas, que impulsionam o crescimento, com os objetivos locais. Sendo assim, falar em desenvolvimento regional significa pensar em indicadores que impulsionam o diálogo permanente e participação efetiva das sociedades locais.

Para Martins (2009), os indicadores das políticas de ciência, tecnologia e inovação são chaves para propiciar cenários de desenvolvimento de uma cidade, região ou país, criando vantagens competitivas, bem como direcionar o desenvolvimento.

Percebe-se nas definições supracitadas e nos estudos encontrados acima, que o desenvolvimento de um determinado local está condicionado com eventos que

catalisem diversos elementos para o alcance da melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento regional da área que a empresa é inserida. Nesse sentido abordado nessa dissertação, a principal vantagem é que os clusters poderão servir como esses elementos, podendo potencializar as capacidades em indicadores como questões inovativas, cooperativas, geográficas, socioeconômicas e promotoras de políticas e ações locais e, assim, fomentar o desenvolvimento local e regional.

Para os autores Marangon *et al.* (2004), um bom indicador alerta sobre os problemas antes que eles se tornem muito graves, indicando o que precisa ser feito para resolvê-los; assim, pode-se identificar quais são seus aspectos mais fortes e quais são seus aspectos mais fracos, traduzindo-se em importantes instrumentos para definir soluções e propor políticas e ações que gerem melhorias para as empresas e, por consequência, para a região, obtendo desenvolvimento regional.

Contudo, é importante destacar também a necessidade de se identificar e construir indicadores que reflitam aspectos ou situações particulares cuja compreensão é fundamental para a implantação de políticas adequadas aos múltiplos contextos e suas necessidades diferenciadas para cada setor ou região.

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem por objetivo apresentar a proposta central desta pesquisa, que é a composição de um modelo teórico de inovação tecnológica para clusters industriais.

Para tanto, os procedimentos da metodologia da dissertação, baseou-se nas etapas demonstrada pela figura 7, onde é dividida em: Revisão de Literatura, Base Qualitativa, Base Quantitativa e Análise dos Dados, ilustrada para facilitação do entendimento:

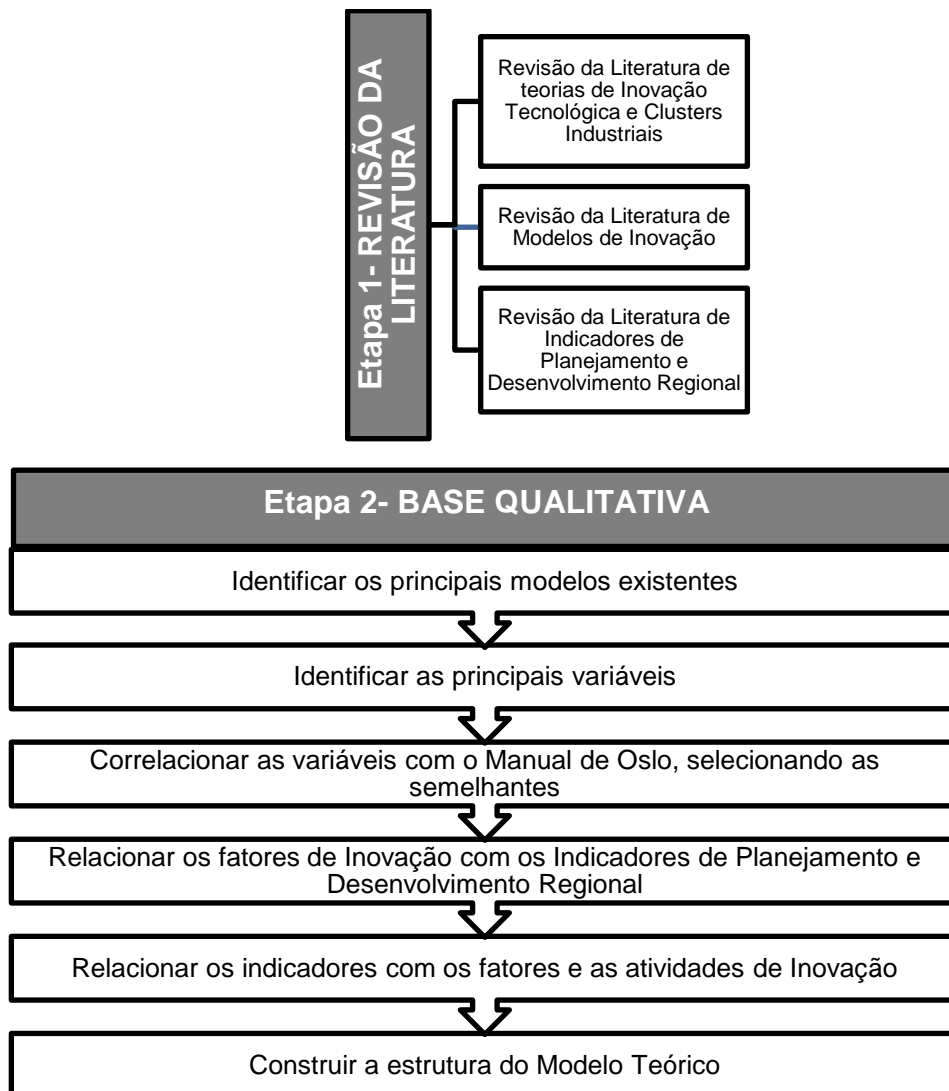




Figura 7 – Etapas da estrutura da metodologia
Fonte: Autoria própria (2014)

Nos tópicos seguintes desse capítulo, serão detalhadas as etapas 1, 2, 3 e 4 desenvolvidas para a construção da metodologia abordada nessa dissertação.

3.1 SELEÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO DE MODELOS DE INOVAÇÃO, INDICADORES DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Para a dissertação, foi utilizado o instrumento *Knowledge Development Process-Constructivist* (Proknow-C), analisados e estruturados por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin *et al.* (2010).

Os artigos selecionados foram das bases de dados da Capes, com a pesquisa em área de conhecimento em Engenharia de Produção, Higiene e Segurança do Trabalho e a área de conhecimento em Administração de Empresas, onde foram recrutadas as bases em comum dessas duas áreas para a composição do Banco de Artigos Bruto, incluindo as bases consideradas mais relevantes como *Scopus* e *Web of Knowledge*. O produto final para a dissertação foi o levantamento do conjunto de artigos que foi considerado relevante em um período de 10 anos (artigos do ano de 2003 a 2013) e que possuem alinhamento com a pesquisa, então, denominado Portfólio Bibliográfico. Cabe salientar que as etapas realizadas nesta pesquisa ocorreram em torno do mês de junho de 2013 à março de 2014.

Para a seleção do Banco de artigos bruto foi necessário a definição do eixo de pesquisa, realizada em relação ao tema. Neste caso, o eixo de pesquisa que se utilizou foi o termo *Inovação/ Innovation*.

Para a etapa seguinte foi preciso definir as palavras-chave para o eixo citado. Para o Eixo foi definido o termo tanto em português, como em inglês. Para o primeiro eixo, a palavra inovação foi relacionada conforme o interesse de pesquisa e a linha que se pretendia tomar para o estudo. Para isso foi verificado na literatura, as possíveis tipologias para a palavra Clusters Industriais, obtendo como palavras-chave em português: APL, arranjo produtivo local, rede de empresas, aglomerado e; em inglês: *network companies*, *local productive arrangement* e *clusters*. Além das tipologias, também se pôde combinar a palavra indicadores/*indicators* com o eixo.

Para o segundo eixo de pesquisa, utilizou-se o termo em inglês *Model technological innovation*, relacionando com as palavras-chave *Business network* e *Enterprise networks*.

Referindo-se ao terceiro eixo combinou-se em português e inglês a palavra *Model / Model* com *Inovação Tecnológica* e *Technological Innovation*.

Em seguida, o eixo combinado foi de *Metodologia/ Methodology* com *Inovação e Innovation* e o último eixo combinação de *Desenvolvimento Regional / Regional Development* com *Indicadores / Indicators*.

Após a classificação dos eixos e escolha das palavras-chave, foi possível chegar a dezessete combinações possíveis com o cruzamento do eixo que foi

utilizado como norteador na pesquisa por artigos científicos nas bases de publicações disponibilizadas pela base de Dados, verificados na figura 8:

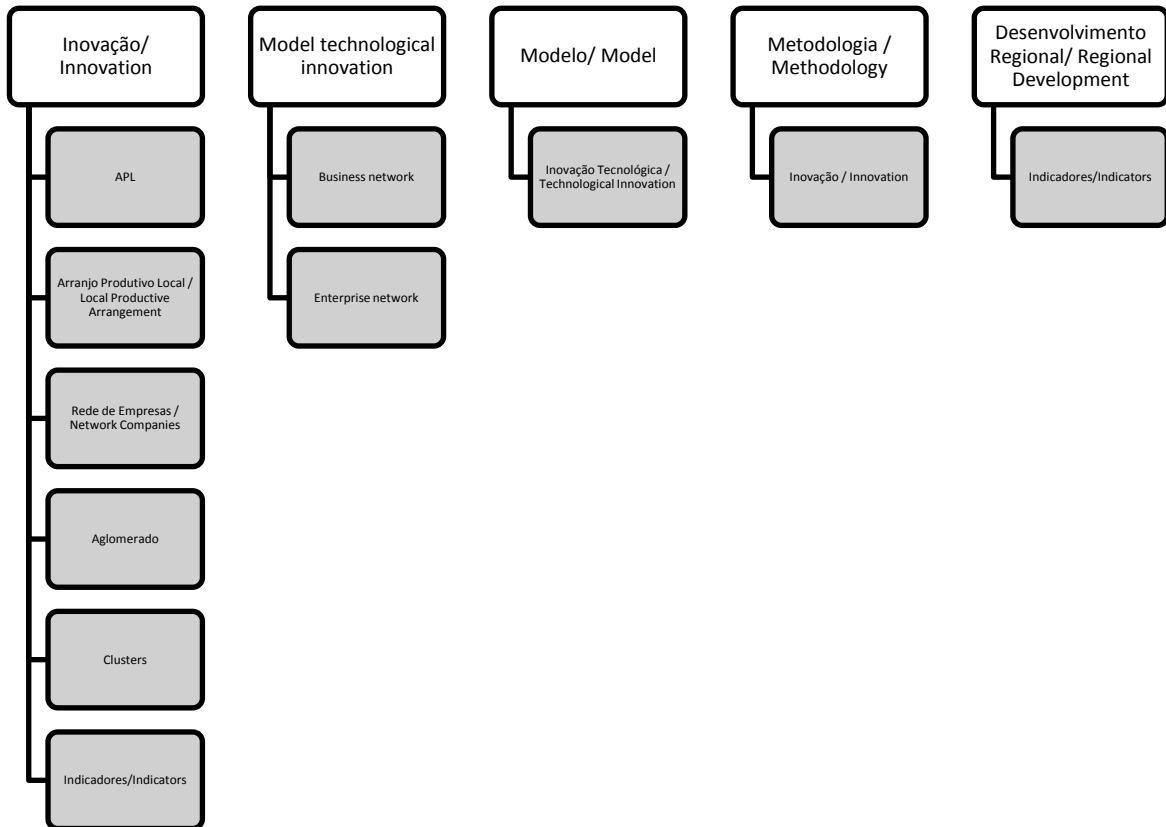


Figura 8 - Combinações de palavras-chave
Fonte: Autoria própria (2014)

Conclui-se, portanto, que as dezessete combinações de palavras-chave foram: Inovação AND apl; Inovação AND Arranjo Produtivo Local; Inovação AND Rede de Empresas; Inovação AND Aglomerado; *Innovation AND Local Productive Arrangement*; *Innovation AND Network Companies*; *Innovation AND Clusters*; Inovação AND Indicadores e; *Innovation AND Indicators*; *Model technological innovation AND Business Network*; *Model technological innovation AND Enterprise network*; Modelo AND inovação tecnológica; *Model AND Technological Innovation*; Metodologia AND Inovação; *Methodology AND Innovation*; Desenvolvimento Regional AND Indicadores e; *Regional Development AND Indicators*.

Para a seguinte etapa, foi realizada a filtragem dos artigos identificados como artigos brutos. Para isto, alguns aspectos foram considerados como: a

presença de artigos repetidos/redundantes; o alinhamento dos títulos dos artigos com o tema; o reconhecimento científico dos artigos; alinhamento dos resumos com o tema; e, a disponibilidade dos artigos na íntegra nas bases.

Como início foi verificado uma base de 1176 artigos, excluídos os artigos que não apresentavam textos completos e artigos repetidos entre as bases, resultando numa análise de 338 artigos para alinhamento de títulos.

Após a leitura de todos os títulos, partiu-se então para a leitura integral dos artigos a fim de confirmar o alinhamento com o tema da pesquisa em questão. Destes 338, apenas 123 foram considerados alinhados com o tema de pesquisa, baseados no objetivo geral da dissertação, encerrando-se aqui o processo de filtragem dos artigos.

3.1.1 Análise bibliométrica para construção do modelo

Com o portfólio bibliométrico definido, parte-se para a segunda etapa do processo de identificação de informações para gerar conhecimento quanto ao tema: foi realizada uma análise dos artigos, com o objetivo de quantificar as informações existentes e fornecer as características destas publicações.

Partindo no que se diz respeito à relevância dos periódicos que foram encontrados nessa pesquisa, foi construído uma tabela que identifica o estrato classificado pelo *Web Qualis*, determinando os periódicos que possuem maior classificação quanto à área desejada. Nesse caso do trabalho apresentado nessa dissertação, foi tomado como referencia o estrato de periódicos determinados por Engenharias III, pertencendo à área mais próxima do tema, utilizado periódicos com estrato com classificação acima de B3, verificados na tabela 1:

PERIÓDICOS	ESTRATO EM ENGENHARIAS III	QUANTIDADE DE ARTIGOS
International Journal of Project Management	A2	19
Research Policy	A1	13
Annals of Regional Science	B1	12
International Journal of Technological Learning, Innovation and Development	B3	12
Research Technology Management	B1	11
World Development	A1	9
Technovation	A1	7
Quality & Quantity	B1	6
World Academy of Science, Engineering and Technology	B3	6
Expert Systems with Applications	A2	5
Technology in Society	B2	5
Revista de Economia e Sociologia Rural	B3	4
Benchmarking	B1	3
Environment	B1	2
Journal of Food Engineering	A1	2
Espacios	B3	1
TOTAL		123 artigos

Tabela 1 - Periódicos e classificação em Engenharias III pelo Web Qualis
Fonte: Autoria própria (2014)

É notório que o portfólio bibliográfico apresentou periódicos de grande relevância devido apresentar classificação em Engenharias III em 6 Revistas com classificação A. Isso identifica que além de um número significativo em citações, é preciso escolher o referencial teórico reconhecido cientificamente na área acadêmica para constar embasamento teórico de maior qualidade para obter trabalhos com finalidade de publicação.

Partindo desse pressuposto na etapa seguinte, verificou as principais variáveis dispostas nos modelos encontrados no portfólio bibliográfico. O tópico 3.2 da construção da metodologia descreve quais variáveis foram encontradas para identificar e formular um novo modelo de inovação para Clusters Industriais.

3.2 METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE FATORES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Após a leitura dos artigos, foi necessário nessa fase da construção de modelo, apenas identificar os artigos que tratavam das principais variáveis que identificassem a percepção de inovação tecnológica em empresas. Do portfólio bibliográfico de totalidade 123 artigos, 52 identificavam modelos de inovação tecnológica obtendo a separação dos principais modelos existentes que compunham o referencial teórico apresentado sobre modelos de inovação tecnológica apresentados na seção 2.4.

Desses 52 artigos, 31 identificavam sobre fatores de inovação tecnológica e 18 obtinham de indicadores de desenvolvimento regional e seriam viáveis para a realização do estudo.

A partir disso podem-se extrair modelos teóricos que abordavam as principais características que as empresas devem possuir para o emprego de inovação em seu ambiente através de indicadores de planejamento e desenvolvimento regional. Adotou-se a ideia, portanto, de que para a identificação de modelos em clusters, deve-se partir do pressuposto adotado pelo mecanismo do Manual de Oslo verificando suas principais contribuições. Nesse mecanismo há variáveis intrínsecas e extrínsecas que podem ser ramificadas e explicadas a partir de outros modelos identificados individualmente pela revisão bibliográfica. Com isso, pode-se construir um novo modelo, partindo do pensamento que como modelos viáveis para empresas como todo seria de total contribuição que fossem identificadas em conjunto por clusters industriais, estes inseridos em localizações próximas e que o principal objetivo é do planejamento e desenvolvimento regional.

No quadro 7 e 8, obtemos a relação da estrutura do mecanismo do manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável e conseqüentemente por outros autores verificados na literatura que citam essas mesmas variáveis como fatores para inovação:

Variáveis Extrínsecas	Modelo associado	Autor de Referência	Variáveis encontradas	Outros autores que relacionam as variáveis com estudos baseados em inovação tecnológica
Condições Estruturais	Planejamento estratégico; Modelo de Inovação de 4ª geração	MARIOTTO, 2003, KLINE; ROSENBERG, 1986.	- Avaliação do mercado; estratégia intencionada; ações planejadas; - Pesquisa; conhecimento; mercado potencial; criação do projeto; revisão do projeto e produção e comércio.	STONE; LANE, 2012; MA, 2010; ASHEIN; COENEN, 2010; MOTA, 2010; INAUEN; SCHENKER, 2011; ARAUJO <i>et al.</i> , 2011; LIOU; CHEN, 2011; RADOSEVIC; YORUK, 2013.
Base de Ciência e Engenharia	Modelo de Inovação 5ª geração	ROTHWEL, 1992	- Ciência e tecnologia; integração tecnológica com clientes, fornecedores, comunidades de inovação e redes.	MA, 2010; MURPHY <i>et al.</i> , 2011; MOTA, 2010; CHOIN <i>et al.</i> , 2012; ROY, 2010; SUN, 2012.

Quadro 7- Relação da estrutura do mecanismo do manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável extrínseca
Fonte: Autoria Própria (2014)

Variáveis Intrínsecas	Modelo associado	Autor de Referência	Variáveis encontradas	Outros autores que relacionam as variáveis com estudos baseados em inovação tecnológica
Fatores de Transferência	Modelo do Processo de Gestão da Inovação; Estruturas das Práticas de Inovação	BIRKINSK NSHAW; HAMEL; MOL, 2008; DENNING, DUNHAM, 2010.	- Ações de agentes internos e externos de mudanças; motivação; invenção; implantação; teorização e rotulagem. - Percepção; definição da visão; oferta; adoção; sustentação; execução; liderança; incorporação.	RADOSEVIC; YORUK, 2013; MOTA, 2010; SELDEN; ORENSTEIN, 2011; GNYWALI; SRIVASTAVA, 2013; CHOIN <i>et al.</i> , 2012; DE ARAUJO <i>et al.</i> , 2011.
Dínamo da Inovação	Competências Inovadoras, Modelos Analíticos, Ferramentas e Técnicas.	DOGSON <i>et al.</i> , 2008	- Pesquisas; seleção; configuração e implantação de ferramentas.	VELOSO FILHO; NOGUEIRA, 2006; TRACEY; CLARK, 2003; BRAGUINSKI; ROSE, 2009; MOODYSSON; COENEN; ASHEIM, 2008; CARLOMAGNO; SCHERER, 2009.

Quadro 8 - Relação da estrutura do mecanismo do manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável intrínseca
Fonte: Autoria Própria (2014)

Após a construção dessa relação foi necessário estabelecer a divisão das variáveis em dois parâmetros: variáveis endógenas, ou seja, variáveis dependentes ou explicativas e exógenas, variável independente.

Depois de consideradas todas as variáveis encontradas nos modelos de inovação tecnológica foi possível estabelecer sete fatores importantes para que ocorressem a inovação tecnológica dentro da empresa, identificados na literatura por estudos empíricos e de caráter exploratório. Esses fatores estabelecem a relação entre as variáveis endógenas e exógenas e serão essenciais para a construção do protótipo do modelo. No quadro 9, estão relacionadas as variáveis correspondentes aos fatores para adoção de inovação tecnológica:

Fatores para adoção de Inovação Tecnológica	Variáveis Endógenas	Variáveis Exógenas
Origem da Inovação	- Avaliação do mercado; - Oferta; - Características das empresas	- Pesquisa; - Mercado potencial; - Percepção; - Definição da visão;
Fontes de Informação para a Inovação	Ciência e tecnologia	- Seleção, configuração e implantação de ferramentas.
Estratégias de Produto/ Serviço	Ações planejadas; Invenção; Implantação; Teorização; Implantação; Rotulagem.	- Adoção; - Sustentação; - Execução;
Tipos de Inovação	Produto ou Processo	
Estratégias organizacionais	Estratégia intencionada; Ações de agentes internos de mudanças; Ações de agentes externos de mudanças;	- Criação do projeto; - Revisão do projeto e produção; - Distribuição e comercialização
Colaborações/ Relações de Coordenação	Integração tecnológica com clientes, - Fornecedores, - Comunidades de inovação e redes	- Liderança;
Barreiras para Inovação	- Motivação - Conhecimento;	- Seleção, configuração e implantação de ferramentas; - Estrutura de mercado.

Quadro 9 - Relação dos fatores com as variáveis encontradas nos modelos estudados
Fonte: Autoria Própria (2014)

Os indicadores de planejamento e desenvolvimento regional serão relacionados no modelo teórico a partir de todas as atividades de inovação

estruturadas no modelo e este será de viabilidade para mensurar a contribuição do modelo teórico construído.

Para o sistema de indicadores de desenvolvimento regional, proposto neste trabalho será identificado o grau de contribuição do modelo de inovação no cluster industrial capaz de obter desenvolvimento local, através de um conjunto de cinco aspectos: socioeconômico dos agentes envolvidos para projetos de inovação, inovação de produtos e processos, cooperação entre integrantes do cluster para projetos de inovação, fator geográfico para inovação e de promoção de políticas para financiamento de projetos.

O pressuposto desse trabalho foi de adotar como ideia principal que a inovação dentro do cluster industrial, produz conseqüentemente o desenvolvimento regional. Para isso, os indicadores foram selecionados através de uma nova busca bibliográfica a partir de artigos científicos nacionais e internacionais aleatórios que identificavam indicadores de Planejamento e Desenvolvimento Regional com capacidade de avaliar as condições adequadas para a qualidade de vida da população e que configurem características inerentes aos clusters.

Os aspectos e os indicadores que compõem o sistema estão discriminados no quadro 10. Ressalta-se novamente que esses indicadores são todos baseados em estudos que estimulavam a inovação tecnológica e adotavam como consequência o desenvolvimento regional. A partir dessas variáveis identificadas com relação à inovação e ao modelo teórico construído, podem-se identificar fatores de inovação através dos indicadores regionais:

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL	FATORES DE INOVAÇÃO	AUTORES
Socioeconômico	Barreiras de Inovação	GOMES; KRUGLUANSKAS, 2009; SBRAGIA; ALZARE, 2002; CAÇADOR; GRASSI 2000.
Inovação	Origem da Inovação; Tipos de Inovação; Atividades de Inovação	MOREIRA; MELO, 2003; VERDE <i>et al.</i> , 2011; SÁENZ, 2002; PACAGNELLA JUNIOR, 2006; BARIRANI; AGARD; BEAUDRY, 2011; SARVAN <i>et al.</i> , 2011; RAISCH; BIRKISHAW, 2009; QUANDT, 2011; RODRIGUES, 2011.
Cooperação	Fontes de Informação	CONTINELLI; TONDELLI, 2012; CAMISÓN; LÓPEZ, 2010; XIANG <i>et al.</i> , 2013; ROLNIK; KLINK, 2011; LEITGEB <i>et al.</i> , 2011.
Geográfico	Estratégias Organizacionais	MOURATO; PEREIRA; ALVES, 2012; SILVA <i>et al.</i> , 2009; AVILA; WESENDOCK; SIEDENBERG, 2013; POSTALI; NISHIJIMA, 2011; XIANG <i>et al.</i> , 2013.
Promoção de Políticas	Colaborações; Relações de Coordenação.	FERREIRA, 2010; LEITE FILHO; ANTONIALLI, 2011; XIANG <i>et al.</i> , 2013; DEGISCHER <i>et al.</i> , 2011; SÁENZ, 2012; QUANDT, 2011; JUNQUEIRA, 2013; SANTOS; BRAGA, 2012.

Quadro 10 – Indicadores de desenvolvimento regional, seus respectivos fatores para a inovação e autores

Fonte: Autoria própria, 2014.

Segundo a literatura, os aspectos socioeconômicos lidam com a capacidade da empresa em gerar emprego e renda, assim como capacitar e formar o trabalhador através da relação com instituição de ensino e pesquisa para a inovação. Com mais emprego, renda e escolaridade, propiciada para os clusters, maior será o desenvolvimento local e regional e maior será sua contribuição. Os aspectos inovação preliminar e cooperação formam a base sustentável das empresas, permitindo consolidar sua posição competitiva. (LEITGEB *et al.*, 2011)

Os indicadores do aspecto geográfico abordam as vantagens associadas ao ambiente local, como por exemplo, as externalidades obtidas pelas empresas por estarem instaladas na região em relação à proximidade de: fornecedores; consumidores; universidades; órgãos de apoio; entidades de classe. (AVILA;

WESENDOCK; SIEDENBERG, 2013) Por fim, os indicadores relativos à participação das empresas como objetos de ações públicas e privadas. Nesse sentido, políticas de promoção de investimento em capital físico ou em infraestrutura para inovação, são importantes para uma região pelo fato de criarem condições favoráveis à formação e desenvolvimento de cluster, bem como na ajuda de projetos voltados à inovação, dessa forma gerando a ampliação das atividades econômicas, da renda, do emprego e da competitividade. (XIANG *et al.*, 2013)

Trazendo todos os possíveis indicadores de desenvolvimento regional e fatores de inovação tecnológica, tem-se a necessidade de mensurar a sua contribuição. A seção seguinte descreverá as etapas metodológicas para mensurar através de base matemática dos sistemas de indicadores proposto.

3.3 BASE MATEMÁTICA PARA MENSURAÇÃO DO MODELO TEÓRICO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Com a finalidade de identificar qual o grau de importância dos indicadores relacionados à atividades de inovação para o planejamento e desenvolvimento regional, faz-se necessário aplicar valores e classificar em níveis de importância as perspectivas de avaliação dos indicadores. Tal processo justifica-se pelas diferenças de estratégias adotadas nas diferentes empresas dos clusters, pelo setor em que as empresas estão inseridas e por necessidades em determinado momento.

Por estes motivos é importante a construção de uma base matemática que suporte a mensuração do modelo proposto neste trabalho a fim de identificar os pontos fracos e fortes referentes aos indicadores de planejamento e desenvolvimento regional. A determinação de pesos para cada perspectiva de medição no modelo, oferece uma flexibilidade na ferramenta, proporcionando a utilização da mesma em outros segmentos.

3.3.1. Instrumento de Pesquisa

O instrumento de coleta de dados utilizado neste estudo foi construído a partir de uma adaptação no modelo proposto por Roman e Rodríguez (2004), a fim de

atribuir maior consistência a pesquisa e, sobretudo, adequar ao contexto estudado (conjunto de empresas inseridas em Clusters).

Tal instrumento foi composto por um conjunto de 42 perguntas convertidas em 5 indicadores e enquadradas nos temas sugeridos pelo modelo base utilizado, quais sejam: inovação, cooperação, promoção de políticas, geográfico e socioeconômico. Vale destacar, que a construção do instrumento para as empresas obteve pequenos ajustes quanto à forma de abordagem, sem que houvesse comprometimento do indicador.

Assim sendo, foi realizado um pré-teste antes da aplicação definitiva do instrumento de pesquisa junto a um número pequeno de empresas pertencentes ao cluster, a fim de validar a precisão do instrumento. Para Malhota (2001), esta ação se refere ao teste piloto com uma amostra reduzida de entrevistados, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais. Após a realização do pré-teste, puderam ser realizadas algumas adaptações, visando torná-lo mais claro. Tendo em vista a sistematização desta pesquisa, incorporou-se ao instrumento a metodologia proposta por Olivares e Dalcol (2010), a qual permite calcular o grau de contribuição dos clusters para o desenvolvimento local. A referida metodologia foi adaptada para este estudo, tendo em vista que se fez uso apenas do tratamento matemático explicitado pelos referidos autores, o qual será delimitado a seguir.

Dessa forma, Olivares e Dalcol (2010) sugerem que para cada indicador analisado no modelo seja estabelecida uma escala intercalada de 4 possibilidades, que variam de: nulo (0), baixo (1), médio (3) e alto (5), de forma a tornar mais objetivo o conjunto de questões. Nessa dissertação, para cada resposta do questionário, o gestor terá que responder qual o nível de presença da atividade de inovação dentro da empresa. Logo, a mensuração de cada indicador limita-se a uma escala de zero a cinco pontos que indica satisfatoriamente o valor de cada indicador, podendo ter um controle maior, analisando os pontos fracos de cada empresa.

Para isso, o cluster que possuíse o grau de contribuição encontrado mais próximo de um (5), maior o grau de contribuição em relação ao desenvolvimento local. Para esse estudo preferiu-se identificar cada empresa inserida no cluster e não a média de todas as empresas, como retratado pelos autores Olivares e Dalcol

(2010), sendo possível analisar empresa por empresa, propor ações de melhoria e verificar qual contribui mais significativamente para o planejamento e desenvolvimento regional.

Em termos práticos, o procedimento matemático iniciou-se com a necessidade de se atribuir pesos (p) para os temas constituintes do modelo, visto que estes podem assumir valores distintos, dependendo da importância que detêm para com a temática geral. Neste estudo, os pesos foram atribuídos pelos próprios pesquisadores, a partir das seguintes possibilidades (Peso 1 – tema com baixa contribuição para as empresas do cluster; Peso 2 – tema com moderada contribuição para as empresas do cluster; Peso 3 – tema com significativa contribuição para as empresas do Cluster). No geral, obteve-se a seguinte ponderação:

- Peso 3 para indicador socioeconômico;
- Peso 2 para indicadores de inovação e cooperação;
- Peso 1 para indicadores geográfico e promoção de políticas.

O maior valor do peso foi para o aspecto socioeconômico, pois se esse aspecto contribui mais significativamente para o objetivo do sistema de indicadores, interferindo diretamente na geração de emprego e renda. O peso de valor 2 foi dado para os aspectos (inovação e cooperação), pois esses aspectos contêm indicadores de caráter mais endógeno, significando que, o aumento do desempenho nesses indicadores dependem mais diretamente do cluster produtivo, enquanto que, para os aspectos mais exógenos (geográfico e promoção) foram atribuídos peso 1, porque o desempenho depende de causas naturais ou de outros agentes do ambiente da aglomeração. (SILVESTRE; DALCOL, 2009).

No quadro 11, constam todos os indicadores, com os respectivos fatores para mensurar a inovação. Os critérios estabelecidos serão utilizados para identificação do questionário nas empresas. O quadro está disponibilizado pela ordem que aparecem no modelo teórico construído.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL EM ORDEM CRESCENTE DO MODELO DESENVOLVIDO	FATORES DE INOVAÇÃO PARA MENSURAR PONTOS FORTES E FRACOS NAS EMPRESAS
Inovação – GRUPO I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realização de inovações no produto 2. Realizações de inovações no processo 3. Impacto nas vendas nacionais devido à inovação 4. Impacto nas exportações 5. Aumento da produtividade 6. Ampliação do mix de produtos 7. Aumento da qualidade do produto 8. Aumento do <i>market share</i> 9. Redução de custos operacionais 10. Capacitação de recursos humanos
Cooperação – GRUPO II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realização de atividades cooperativas para inovação 2. Melhoria na qualidade dos produtos 3. Desenvolvimento de novos produtos 4. Melhoria nos processos produtivos 5. Melhor capacitação de recursos humanos 6. Melhorias nas condições de comercialização 7. Novas oportunidades de negócios 8. Promoção de marca/nome da empresa no mercado nacional 9. Maior inserção da empresa no mercado externo
Promoção de Políticas – GRUPO III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação em programas de promoção pública 2. Participação em programas de promoção privada 3. Programas de capacitação profissional 4. Melhoria na educação básica 5. Apoio à consultoria técnica 6. Estímulos à oferta de serviços tecnológicos 7. Programas de acesso à informação (produção, maquinário, tecnologia) 8. Linhas de créditos e outras formas de financiamentos 9. Incentivos fiscais para a inovação 10. Programas de estímulos ao investimento de novos projetos

Geográfico – GRUPO IV	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidade de mão de obra 2. Baixo custo da mão de obra 3. Proximidade de mercados fornecedores 4. Infraestrutura física 5. Proximidades com produtores de bens de capital 6. Disponibilidade de serviços técnicos especializados 7. Existência de programas de apoio e promoção 8. Proximidade com universidades e centros de pesquisa 9. Contribuição efetiva de entidades em atividades da empresa
Socioeconômico- GRUPO V	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação da rede na geração de empregos local com a inserção de novos projetos de inovação 2. Destino de vendas de produtos novos 3. Conhecimento e especialização para desenvolvimento de projetos 4. Presença expressiva de material de apoio educacional para projetos de inovação

Quadro 11 - Indicadores de desenvolvimento regional em ordem crescente no modelo criado de inovação tecnológica
Fonte: Autoria própria, 2014.

A seleção das questões deu-se por sua adequação ao objetivo do sistema de indicadores através dos fatores de inovação tecnológica identificados na literatura científica. As questões foram as que permitissem captar o grau de contribuição dos indicadores para o desenvolvimento regional.

No apêndice I, é retratado todas as questões abordadas para verificação dos pontos fortes e fracos que as empresas poderiam mensurar baseadas no modelo de Inovação Tecnológica construído. Para ilustração, na figura 9, há um exemplo da questão que poderá ser aplicada:

Questão n – Grupo I: Quanto à realização de inovações de produto em sua empresa, qual o grau de existência no período de 12 meses?				
Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.				
Grau de existência	(0)	(1)	(3)	(5)

Figura 9 - Exemplo de questão para mensurar contribuição da empresa no desenvolvimento regional

Fonte: Autoria própria (2014)

Portanto, empresas que tiverem, significativamente, o grau de existência maior com relação às questões identificadas, receberiam 5 pontos, correspondendo ao grau de importância alto ou 3 pontos, originalmente. Analogamente, tem-se 3 pontos para grau de importância médio, 1 ponto para grau de importância baixo e por fim, 0 ponto para grau de importância nulo. O processo se repete para todos os indicadores do sistema, fazendo uma média matemática simples que ao final recebe um tratamento matemático para identificar o grau de contribuição. A próxima seção trata desse assunto.

3.3.2 Nível de aceitação de cada indicador de Planejamento e Desenvolvimento Regional

Após o resultado das médias de cada indicador de Planejamento e Desenvolvimento Regional de cada empresa inserida no Cluster será possível alocar em níveis a pontuação estabelecida em: nível crítico, alerta, aceitável e ideal. Para isso, os resultados poderão ser explicitados em:

PONTUAÇÃO DA MÉDIA DE CADA INDICADOR	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PARA O PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
0,00 – 1,25	Crítico
1,26 – 2,50	Alerta
2,51 – 3,75	Aceitável
3,76 – 5,00	Ideal

Tabela 2- Níveis para os Indicadores de Planejamento e Desenvolvimento Regional
Fonte: Autoria própria (2014)

Nos resultados finais serão analisadas quais ações a empresa deve priorizar para melhoria do seu nível. A partir desse resultado, é que determinarão de forma mais minuciosa as ações propícias para cada indicador com média inferior e em relação às demais. Nos resultados serão disponibilizadas as ações baseada na literatura, que a empresa deve investir.

3.3.3 Processamento do resultado final (*Ranking* Médio)

Após a conversão de escalas, calcula-se a média aritmética de pontos (MG) em cada um dos cinco grupos de indicadores. Os valores obtidos em cada grupo são inseridos na média ponderada para obter o resultado final (*ranking* médio - Rm). Assim, tem-se a seguinte avaliação do grau de contribuição dos fatores de inovação tecnológica em relação ao planejamento e desenvolvimento local e regional. Quanto mais próximo de cinco o valor do Rm, maior é o grau de contribuição da empresa. Concluindo-se assim, os valores de Rm menores serão verificados quais os indicadores que a empresa possui média menor, analisando os pontos fracos e norteando atividades a serem executadas de inovação tecnológica, visualizado através do gráfico de níveis.

A média ponderada será utilizada para o cálculo do resultado final, pois permite que os pesos (p) assumam valores distintos, dependendo do objetivo na utilização do sistema de indicadores.

Equação I:

$$Rm = \frac{(\sum p \times MG)}{\sum p} \quad (1)$$

Onde:

Rm -- é *ranking* médio;

MG – é a média da pontuação em de cada um dos grupos de indicadores e;

p – é o peso atribuído a cada grupo de indicadores.

No capítulo 4, torna-se possível explicitar os resultados encontrados mediante pesquisa e verificar o grau de contribuição do modelo proposto nessa dissertação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO MODELO TEÓRICO

A partir do referencial teórico científico abordado nessa dissertação, foi possível a construção de um novo modelo teórico avançado disponível para clusters industriais. Esse modelo foi estudado e estruturado através de vários modelos teóricos clássicos, partindo do que se diz a estruturação Modelo Primordial do Manual de Oslo.

As variáveis exógenas e endógenas encontradas para adoção de inovação tecnológica foram estudos similares de vários modelos que poderiam ser verificados em clusters. Os fatores para adoção de inovação e os indicadores de planejamento e desenvolvimento regional, foram encontrados em estudos nacionais e internacionais de qualificação científica. O protótipo, portanto, está identificado na figura 10:

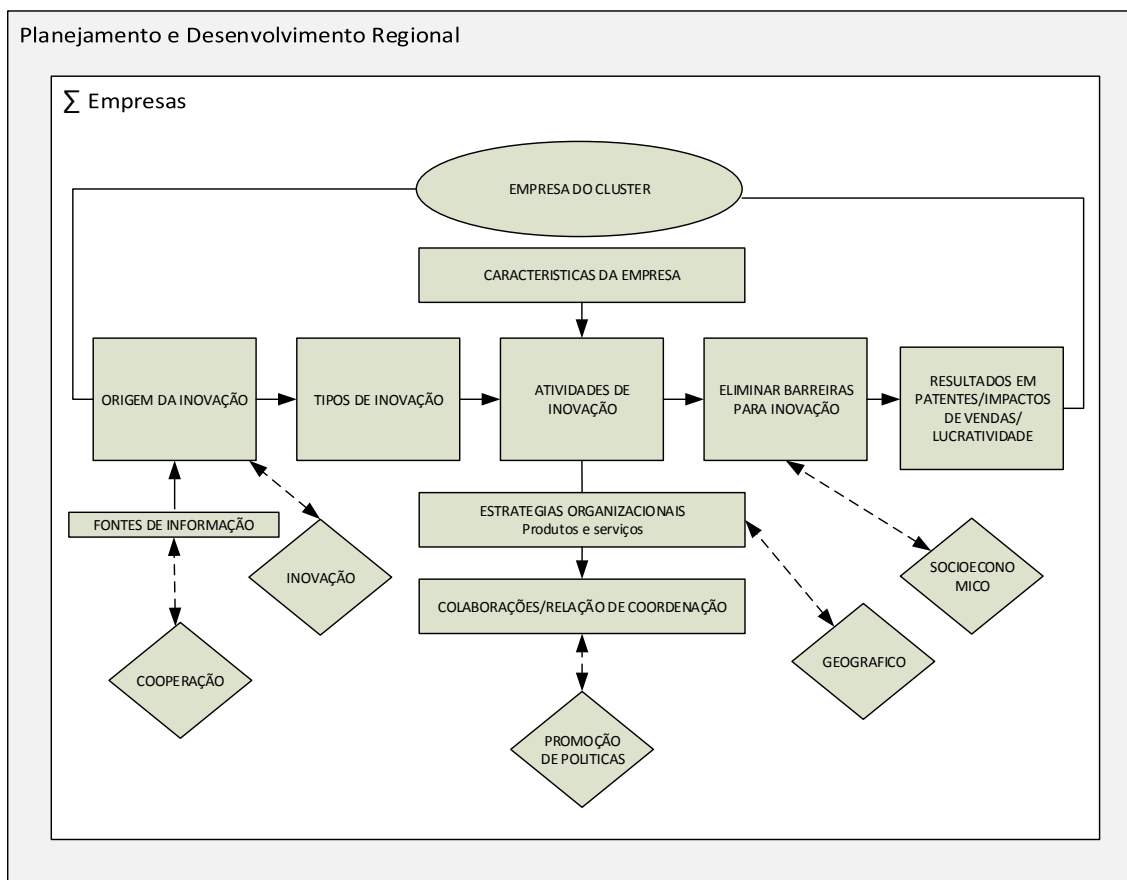


Figura 10- Protótipo do modelo proposto

Fonte: Autoria própria, 2014.

Nota-se que a construção do modelo foi baseada desde a fase primordial, demonstrada pela origem da inovação, até a fase final, chamada de Resultados em Patentes, Impactos de vendas e lucratividade. Essas etapas serão fatores de inovação que a empresa deve atingir para que haja Planejamento e Desenvolvimento regional. Esses mesmos fatores, são divididos em indicadores nomeados de indicadores de planejamento e desenvolvimento regional. A relação de fator e indicador foi encontrada baseada na literatura de estudos semelhantes e dispostos no capítulo de referencial teórico e metodologia.

Primeiramente a empresa inserida no Cluster Industrial deve seguir as etapas propostas pelo modelo: Origem da Inovação, Tipos de Inovação, Atividades de Inovação e Resultados. Essas etapas há subitens que auxiliam na sua realização, como fontes de informação, estratégias organizacionais, características da empresa, colaborações e relações de coordenação.

Como visto por Moreira e Melo (2003); Verde *et al.* (2011); Sáenz (2002); Pacagnella Junior (2006); e Barirani, Agard e Beaudry (2011) a origem da inovação (retratada na primeira etapa do modelo teórico construído), é tida atualmente como essencial nas estratégias de diferenciação, competitividade e crescimento em um número cada vez maior de negócios. A adoção de estratégias e práticas inovativas nas empresas está estreitamente associada à busca de diferenciações capazes de produzir produtos e serviços para o mercado que gerem vantagens competitivas sustentáveis em relação a seus competidores. Essas fontes de informação são essenciais para a realização da etapa.

É necessário também verificar os tipos de inovações que a empresa pretende realizar. Na segunda etapa do modelo, isso é justificado pelo autor Rodrigues (2011) que enfatiza que os tipos de inovação (de produto ou de processo) interferem diretamente nas atividades que serão realizadas para a Inovação dentro da empresa.

Em seguida, para a realização das atividades de Inovação são necessários três conhecimentos: características da empresa; estratégias organizacionais e colaborações/ relações de coordenação. Autores como Ferreira (2010); Leite Filho e Antonialli (2011); Xiang *et al.* (2013) mostraram que não se deve imaginar a inovação algo restrito às empresas privadas de grande porte. As Universidades e

Instituições de Pesquisa também são relevantes na produção do conhecimento e no desenvolvimento de novas tecnologias. Mais do que isso: os grupos sociais organizados também podem influenciar decisivamente as trajetórias da inovação, razão que destaca ainda mais a necessidade de um enfoque amplo ao se tratar deste tema.

Aliás, um dos desafios das políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação são favorecer uma maior articulação entre empresa e instituições e, acima de tudo, buscar a participação de um conjunto amplo de atores sociais nas definições sobre os caminhos a serem seguidos pela inovação. Embora muitas vezes a inovação nos passe a ideia de um processo que tende a beneficiar toda a sociedade, isso não corresponde à realidade. Na esfera empresarial, por exemplo, se por um lado a busca por diferenciações tende a favorecer as empresas inovativas, por outro lado as empresas que não conseguem acompanhar o processo se veem forçadas a também inovar/imitar ou a perder participação de mercado, não atingindo o planejamento e desenvolvimento necessário e previsto.

Mas a inovação não é resultado apenas de investimentos financeiros por parte das empresas. Visto por esse lado, autores como Gomes e Kruglanskas (2009); Sbragia e Alzare (2002) em suas pesquisas demonstram que para que a inovação aconteça, faz-se necessária a existência da capacidade inovadora que deve estar presente em todas as etapas do processo de inovação, além de um ambiente institucional favorável e, de forma crescente, de políticas de incentivos específicos. Como retratado no modelo construído, existem fatores internos e externos às empresas e demais instituições envolvidas no processo e são necessárias eliminação de barreiras como Implantação de ferramentas apropriadas e estrutura de mercado adequada.

Os resultados do mecanismo de inovação esta diretamente ligada pelos resultados econômicos favoráveis, bem como, impactos de vendas e lucratividade.

No que diz respeito à vantagem das empresas estarem inseridas em clusters, o modelo teórico adota como pressuposto a ideia de Cooke (2003) onde afirma que clusters parecem favorecer substancialmente o surgimento de vantagens competitivas dinâmicas. Entretanto, a criação espontânea de clusters em algumas regiões ou sua organização deliberada em outros contextos ainda não é

perfeitamente clara em seus resultados finais. O autor enfatiza que são necessárias etapas para adoção de atividades de inovação que ajudem no gestor a identificar os pontos fracos e fortes de sua empresa.

Assim, a proximidade geográfica e o compartilhamento de identidades e laços culturais são importantes incentivos à origem da inovação, desde seus tipos de inovação até suas atividades. Sordi (2009) retrata que as estratégias Organizacionais, interação, colaboração e cooperação entre diferentes atores presentes, enriquecendo o conjunto de relações aperfeiçoam habilidades, conhecimentos e fatores de competitividade entre empresas dos clusters.

Portanto, o a construção do protótipo baseou-se nas variáveis encontradas na literatura de estudos empíricos, viáveis para desenvolver passos ou caminhos para adoção de inovação tecnológica e conseqüentemente planejamento e desenvolvimento regional. Cada fator é conseqüentemente disposto em indicadores, onde a soma de todos poderá contribuir para o planejamento e desenvolvimento da região. Nota-se que alguns fatores de inovação se tornam principais e outros são para dar apoio às praticas do sistema em estudo.

Reconhece-se hoje que os processos de inovação se estendem para além de pesquisa e desenvolvimento formais, incluindo além do melhor discernimento do mercado, também o contínuo aperfeiçoamento de produtos e serviços, bem como eliminar barreiras que impedem a empresa a atingir resultados satisfatórios. Políticas públicas facilitam a inserção de ferramentas de inovação, bem como, no financiamento de vários projetos.

Sendo assim, para o desenvolvimento desse modelo na realidade de clusters industriais, fez-se necessário no primeiro momento de caráter individual, empresa por empresa para verificar cada indicador individualmente, após isso, uma análise da porcentagem de cada empresa com relação ao planejamento e desenvolvimento regional.

No item subseqüente, serão discutidos os principais dados encontrados na mensuração do modelo construído.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO DO MÉTODO PARA MENSURAÇÃO DO MODELO TEÓRICO

Os resultados do modelo proposto podem-se mensurar a contribuição desse estudo, identificando qual indicador a empresa estará com maior deficiência mediante as outras do cluster industrial e quais os fatores de melhoria para que haja maior desempenho em relação à inovação. O modelo de inovação tecnológica contribuirá para a priorização nas atividades específicas e caminhos para o desenvolvimento de atividades e promoções de inovação com intuito de planejamento e desenvolvimento regional. Poderá também identificar qual empresa do cluster industrial estará contribuindo melhor para o desenvolvimento regional.

4.3 CLUSTER INDUSTRIAL DE IMBITUVA – PARANÁ

O Município de Imbituva está localizado na região Sudeste do Estado do Paraná, na Microrregião Geográfica (MRG) de Prudentópolis, a qual é composta pelos municípios de Ivaí, Ipiranga, Guamiranga, Teixeira Soares, Fernandes Pinheiro, Imbituva e Prudentópolis. Situa-se a uma distância de 180 km da Capital do Estado e a 76 km de Ponta Grossa, ocupando uma área de 676 km. Foi criado em 1910, mediante a Lei Estadual n.938, quando se desmembrou de Ponta Grossa (PARANACIDADE, 2014).

Em 2013, a população total de Imbituva era de 28.320 habitantes, representando 23% do total da população da microrregião de Prudentópolis. Em 2012, a população economicamente ativa (IPEA, 2012) do município era composta por 10.885 pessoas, correspondendo a 44% da população total do município (IPARDES, 2013).

O APL de Malhas de Imbituva está inserido num ramo de atividade que apresenta, em nível nacional, algumas importantes aglomerações produtivas, que se constituem como referências no segmento e como concorrentes a esse APL, visto que exercem supremacia, dominando o mercado do segmento (especialmente na Região Sudeste do País).

Imbituva comporta o maior número de empresas produtoras de malhas retilíneas e tricô do Estado, de acordo com os dados da Rais, caracterizando uma aglomeração com significativa importância para a economia local, em termos de geração de emprego e renda. Contudo, a atividade industrial predominante no município, no que se refere à geração de empregos formais, é a madeireira. Do total de empregos industriais de Imbituva (3.978), 50% estão concentrados no ramo madeireiro, preenchido, em sua grande maioria, por mão-de-obra masculina. Por sua vez, o ramo de malharias constitui o segundo maior segmento industrial a absorver a mão de-obra local, sendo o principal responsável pelo emprego feminino, predominante nesse tipo de atividade.

Em nível regional, dos 44 estabelecimentos existentes na MRG de Prudentópolis, 32 encontram-se instalados em Imbituva, e, em termos de emprego, dos 151 vinculados ao ramo de malharias, 139 estão registrado sem serem empresas do município, o que revela a concentração espacial da atividade nesse local.

O APL de Imbituva é composto, atualmente, segundo fontes locais (IMBITUMALHAS, 2014), de 40 empresas formais de micro e de pequeno porte, que têm por especialização a produção de malhas. Essa informação aproxima-se daquela apresentada pela Rais, que registra a presença de 32 estabelecimentos no município. Em termos de emprego, a Rais mostra a presença de 139 trabalhadores com vínculo formal. Contudo, há ainda um número desconhecido de trabalhadores domiciliares que prestam serviços em algumas das etapas do processo produtivo, principalmente nas de bordado, crochê e acabamento em geral.

4.3.1. Determinação da Amostra

A amostragem utilizada neste estudo foi do tipo não probabilístico estratificado por acessibilidade, onde a participação dos atores empresariais dependeu da sua disponibilidade para com a pesquisa. Do total de 40 empresas formais que de fato atuam no setor de malhas de Imbituva - PR no ano de 2014, fizeram parte efetivamente do estudo 22 empresas, o que representa satisfatoriamente o cluster em análise (55%). Para cada empresa participante foram

considerados os seguintes atores: Proprietário e/ou Representante da empresa (gerente de produção/administrativo) a depender da disponibilidade.

4.3.2 Resultados do questionário das 22 Empresas do Cluster de Imbituva - PR

Através das respostas do questionário desenvolvido, respondido pelos gestores das empresas, buscou-se estabelecer as respostas estabelecidas mostradas na tabela 3:

EMPRESA	INDICADOR INOVAÇÃO	INDICADOR COOPERAÇÃO	INDICADOR PROMOÇÃO DE POLÍTICAS	INDICADOR GEOGRÁFICO	INDICADOR SOCIOECONOMICO
A	1,6	1,5	1,7	3,3	3
B	1,8	1,2	1,3	2,4	3
C	3,6	2,7	2,6	3	3
D	3,1	2,3	1,8	2,4	2
E	2,4	1,2	1,1	2	2
F	3	2,8	1	1,8	2
G	1,2	1,6	1,6	3	2,5
H	2,3	1,3	2,2	3,1	1,5
I	4	3,6	2,4	3,1	2,5
J	2,1	2,3	1,6	3,3	3
K	3,4	2,7	2,4	3,2	4,5
L	2,6	3,6	2,2	3,5	4
M	3	3,2	2,6	3,3	4
N	3,4	3,6	1,5	2,2	2
O	2,8	3,8	2,6	3,5	4
P	1,3	2,5	1,6	3,3	3,5
Q	2,7	3,6	1,7	2,2	4
R	2,7	2,7	2	2,6	3
S	2,7	1,6	2,6	3,3	5
T	2,2	3	2,2	3	4,5
U	4	3	4,2	3,7	5
V	2,8	2,7	3,4	2,1	4

Tabela 3 - Média das Respostas das 22 empresas para os indicadores
Fonte: Autoria própria (2014)

Calculando uma média simples entre as empresas do valor de cada indicador, também é possível identificar as empresas que possui maior destaque referente à média estabelecida pelo Cluster. Com base nisso, os gráficos 1, 2 e 3 ilustram as

médias do Cluster e cada valor das empresas estudadas, separados pelos Indicadores:

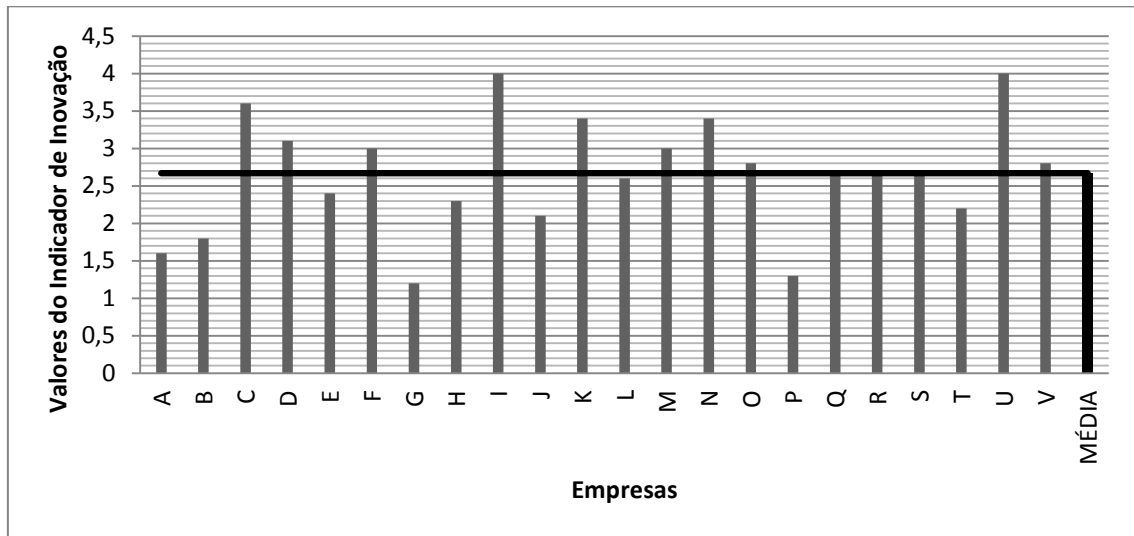


Gráfico 1 - Valores do Indicador de Inovação para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR
Fonte: Autoria própria (2014)

Observando o gráfico, notamos que 13 empresas estão igual ou acima da média do Cluster no que se diz respeito ao valor do Indicador de Inovação. As empresas A, B, E, G, H, J, L, P e T foram consideradas abaixo da média estabelecida.

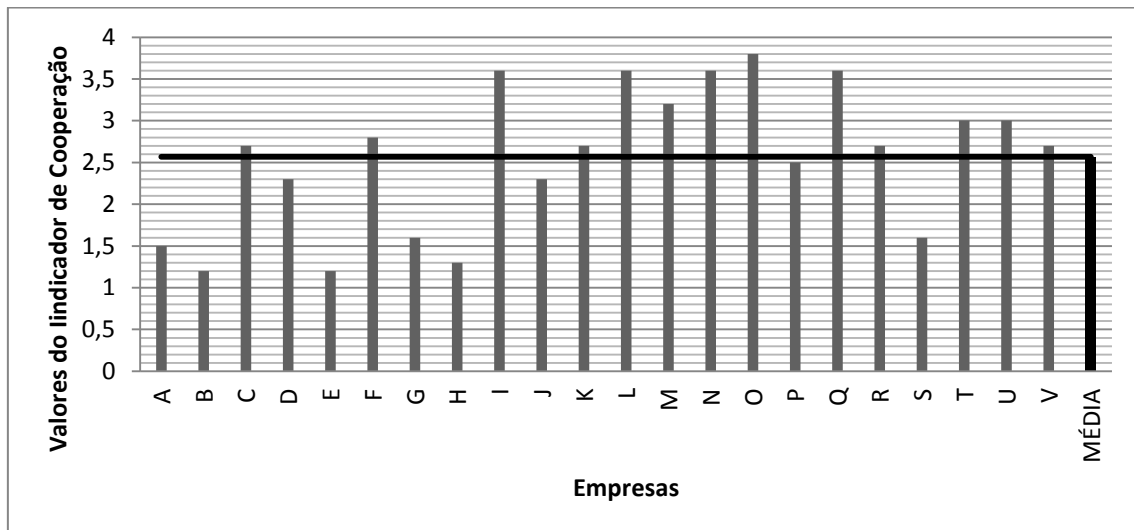


Gráfico 2 - Valores do Indicador de Cooperação para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR
Fonte: Autoria própria (2014)

Com referencia a média do Cluster para o indicador de Cooperação, 9 empresas também foram consideradas abaixo da média estabelecida. Foram as

empresas A, B, D, E, G, H, J, P e S, cujo valor representa 45% da totalidade das empresas inseridas no Cluster.

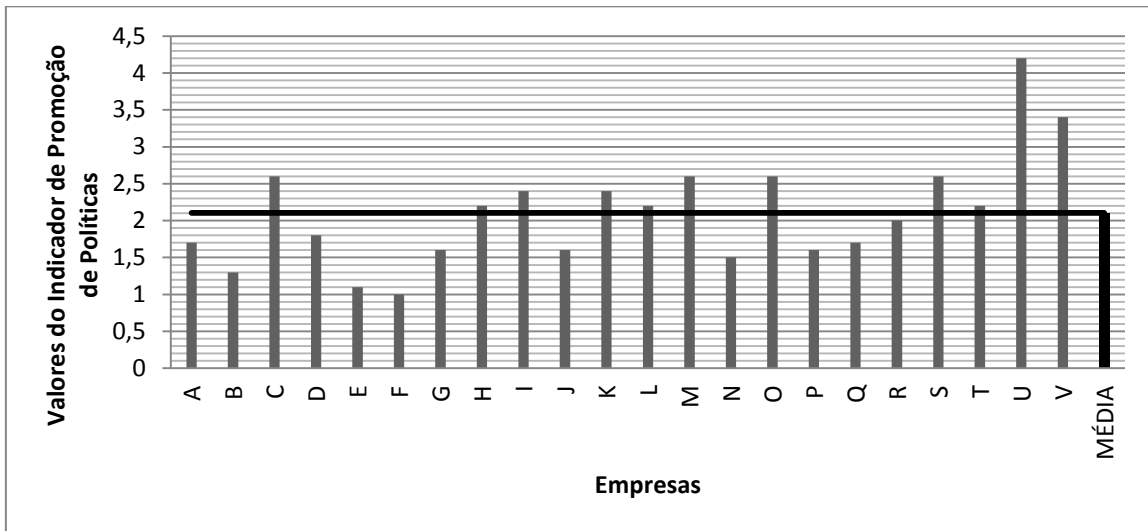


Gráfico 3 - Valores do Indicador de Promoção de Políticas para as 22 empresas do Cluster de Imbituva - PR
Fonte: Autoria própria (2014)

Para os valores do Indicador de Promoção de Políticas, 11 empresas estão abaixo do valor da média do Cluster, sendo necessário adequar atividades a esse indicador para uma melhoria do desempenho.

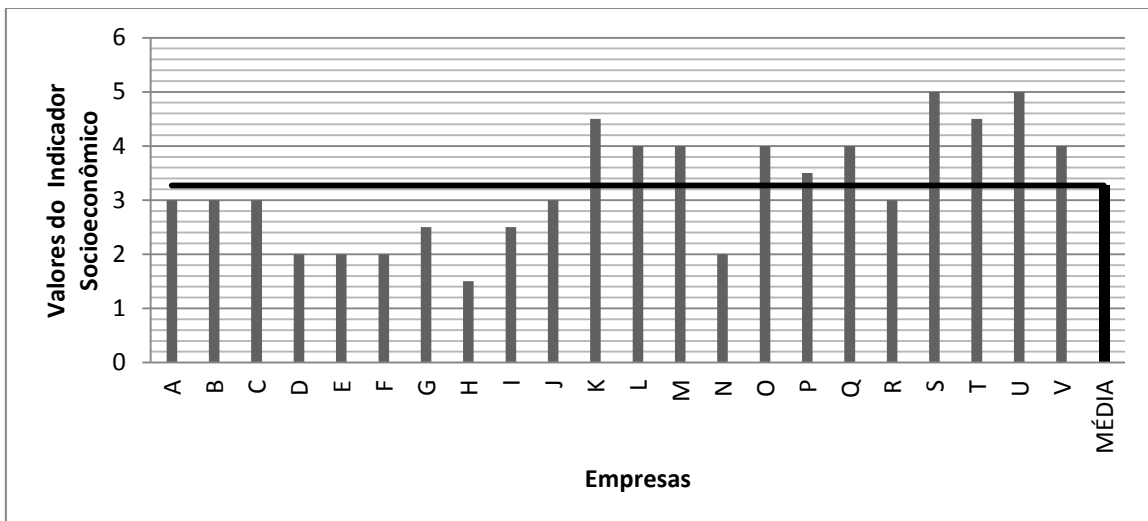


Gráfico 4 - Valores do Indicador Socioeconômico para as 22 empresas do Cluster de Imbituva - PR
Fonte: Autoria própria (2014)

Nota-se que para a média para o Indicador Socioeconômico, 12 empresas não estão acima do valor da média, como as empresas: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, N

e R. Isso justifica por ter uma desproporcionalidade nos números de geração de empregos entre uma empresa e outra, interferindo devido ao tamanho da empresa.

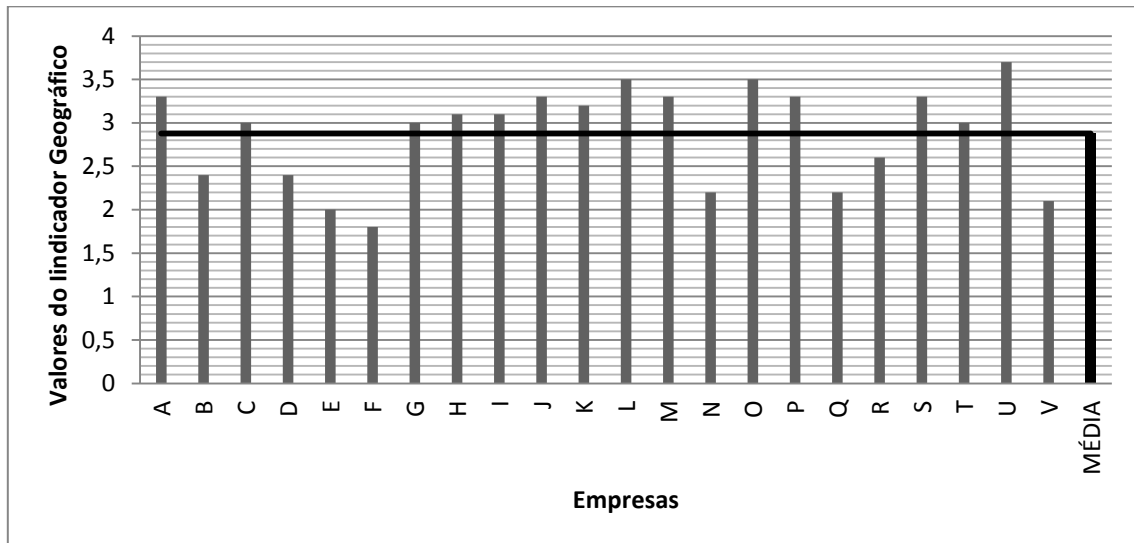


Gráfico 5 - Valores do Indicador Geográfico para as 22 empresas do Cluster de Imbituva – PR
Fonte: Autoria própria (2014)

Para o indicador Geográfico, verifica-se que 8 empresas não estão alocadas dentro da média estabelecida pelo Cluster. Esse valor corresponde na totalidade de apenas 36% de deficiência.

No sub tópico seguinte, estarão disponibilizados os níveis para cada indicador alocados pelas 22 empresas entrevistadas pelo Cluster de Imbituva – PR.

4.2.2 Resultados das Empresas do Cluster de Imbituva – PR para os níveis dos Indicadores

De posse das médias aritméticas calculadas em cada indicador, podem-se identificar os pontos fracos e fortes para a empresa com relação à inovação. Disponibilizando nos níveis, pode-se ver nos gráficos a seguir, a situação de cada empresa com relação aos cinco indicadores:

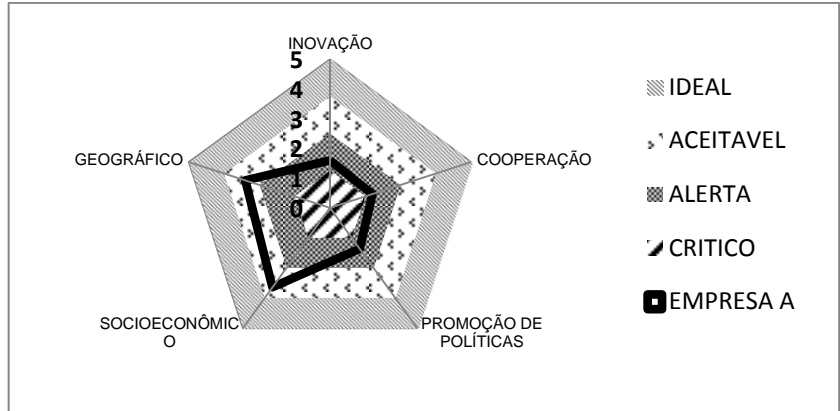


Gráfico 6 - Situação da Empresa A para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

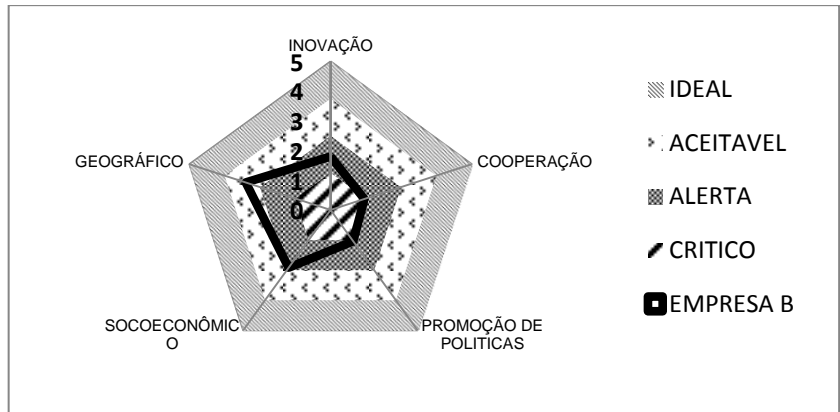


Gráfico 7 - Situação da Empresa B para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

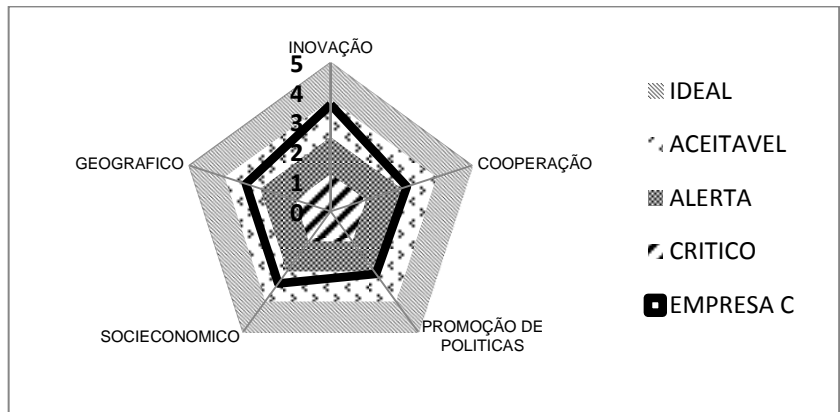


Gráfico 8 - Situação da Empresa C para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

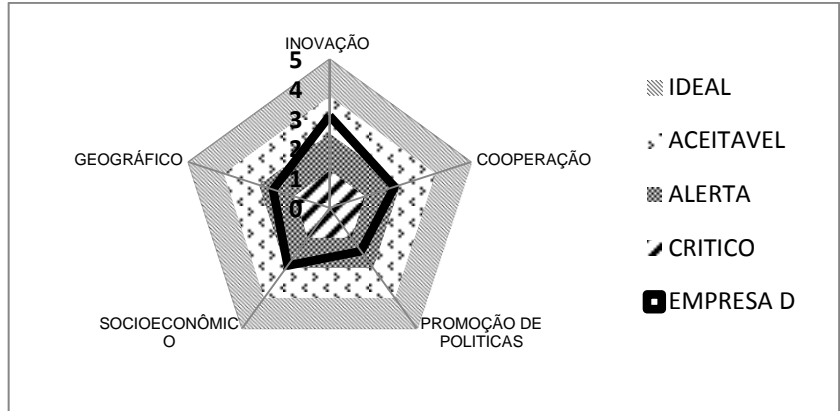


Gráfico 9 - Situação da Empresa D para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

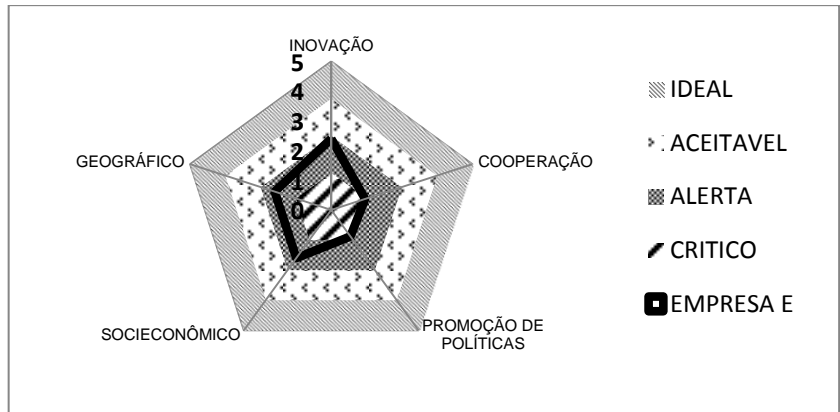


Gráfico 10 - Situação da Empresa E para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

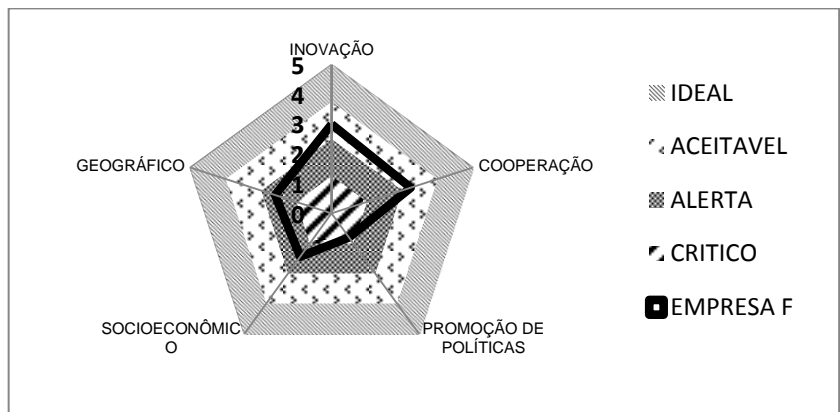


Gráfico 11 - Situação da Empresa F para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

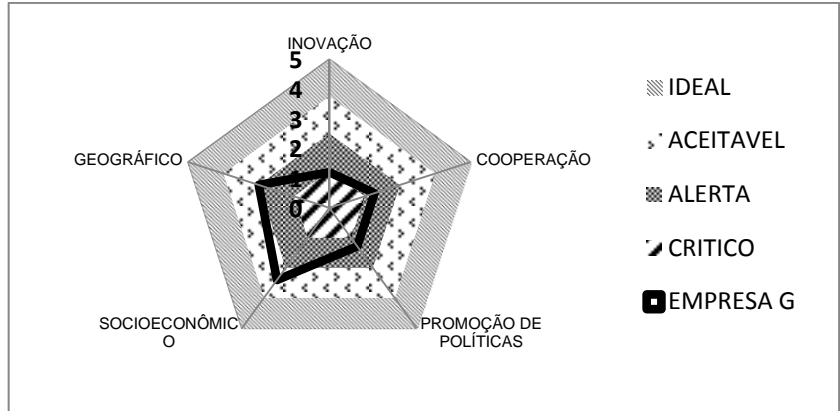


Gráfico 12 - Situação da Empresa G para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

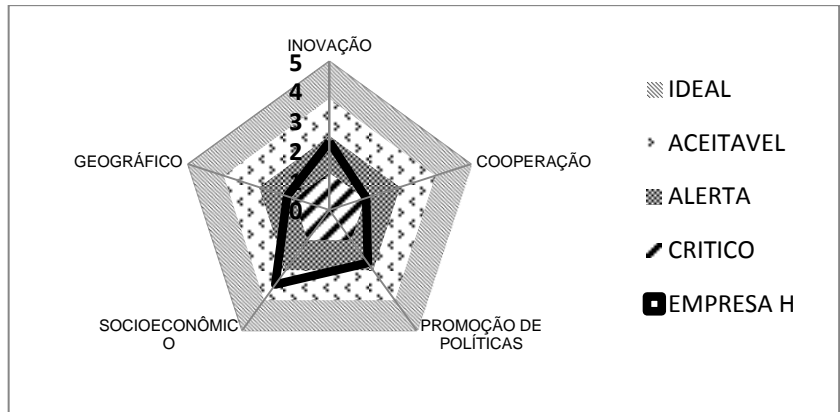


Gráfico 13 - Situação da Empresa H para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

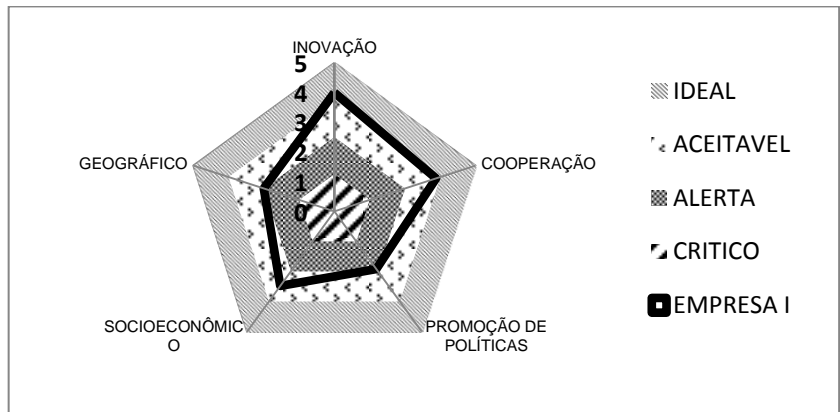


Gráfico 14 - Situação da Empresa I para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

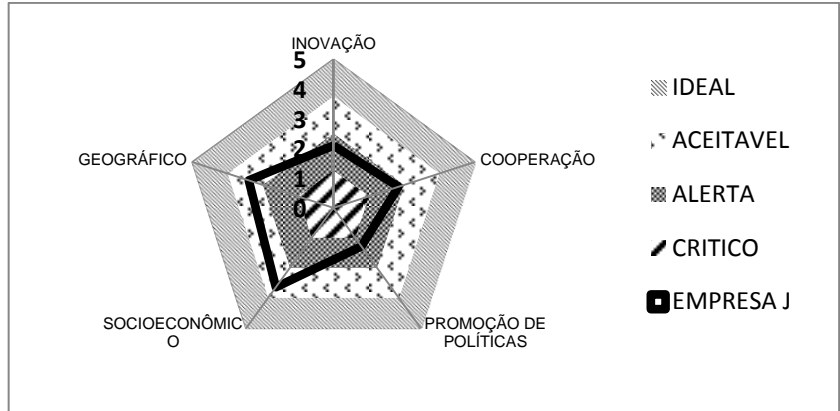


Gráfico 15 - Situação da Empresa J para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

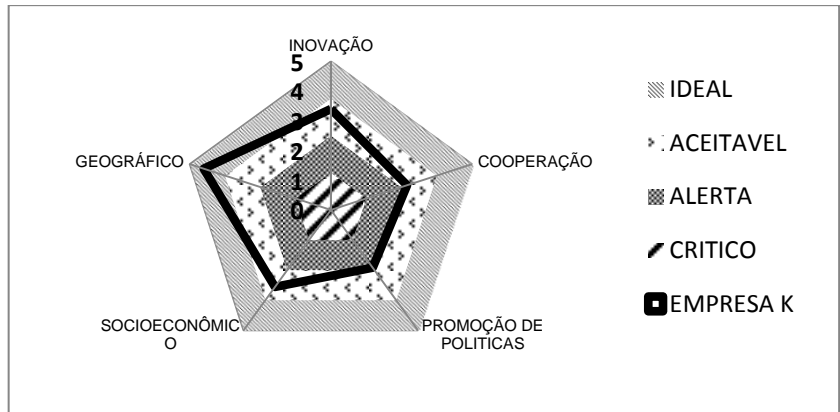


Gráfico 16 - Situação da Empresa K para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

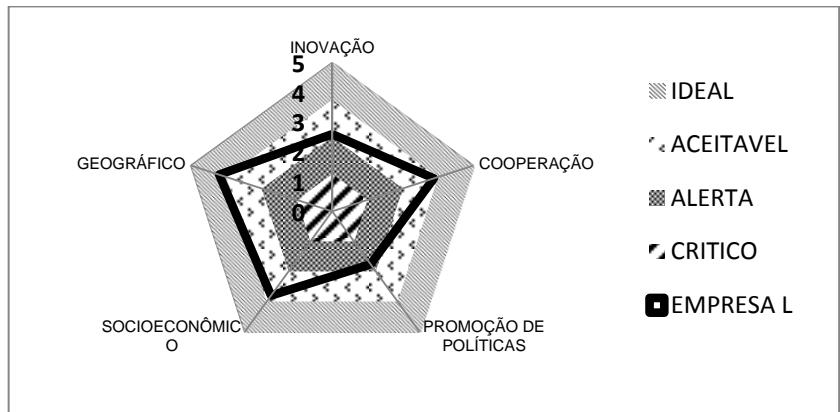


Gráfico 17 - Situação da Empresa L para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

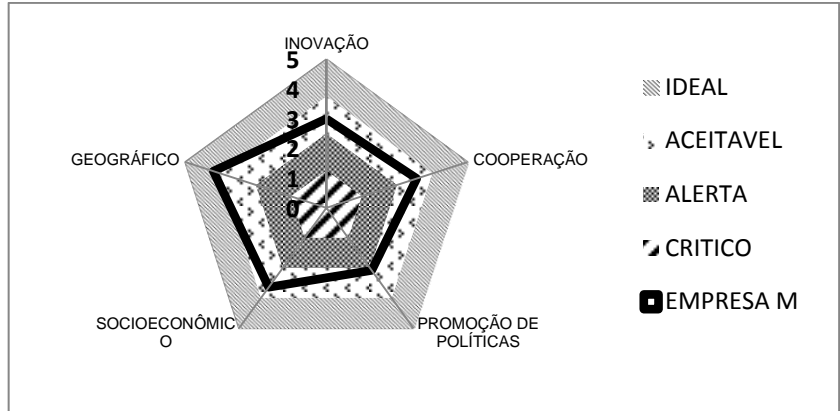


Gráfico 18 - Situação da Empresa M para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

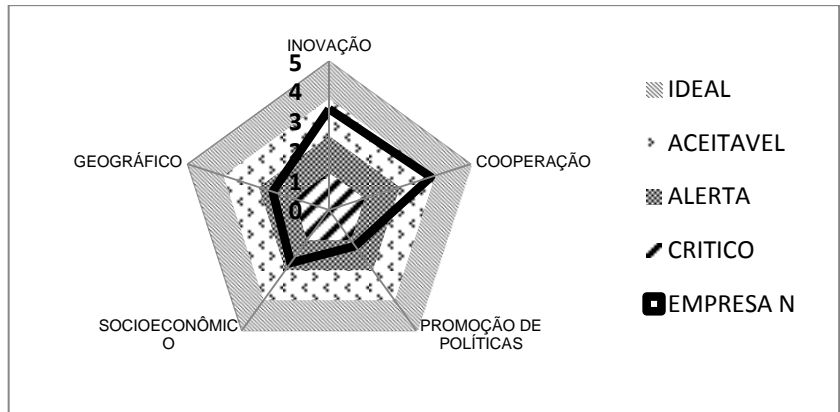


Gráfico 19 - Situação da Empresa N para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

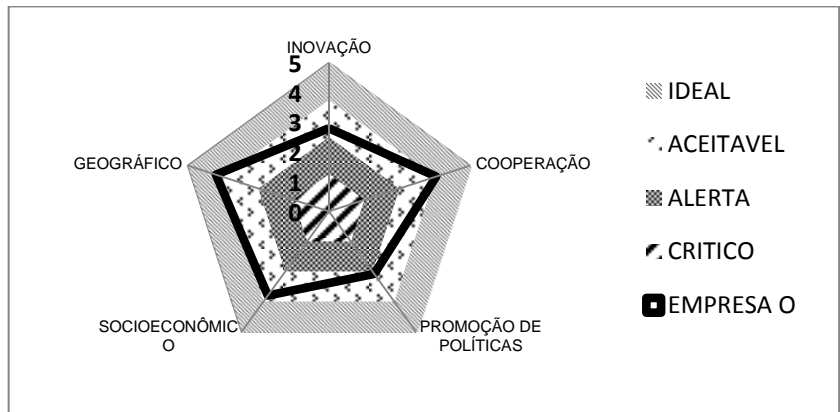


Gráfico 20 - Situação da Empresa O para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

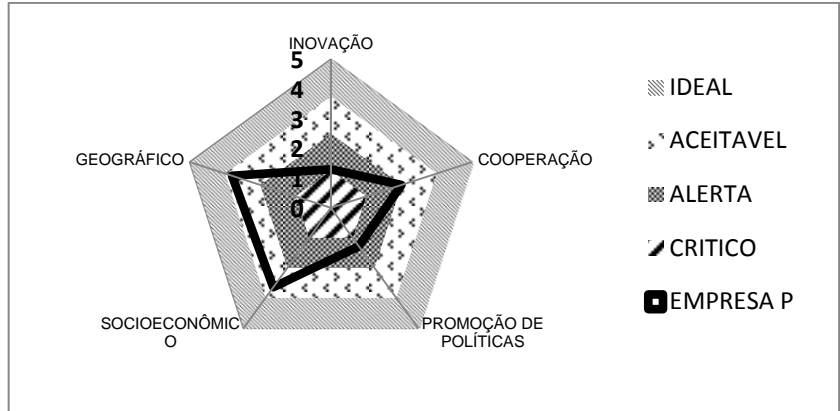


Gráfico 21 - Situação da Empresa P para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

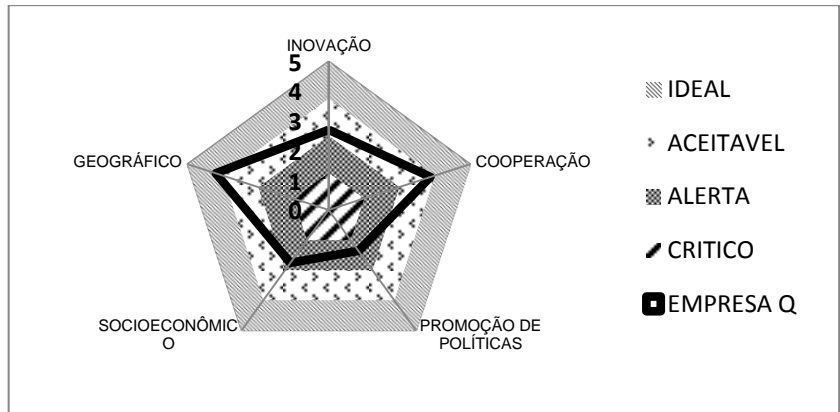


Gráfico 22 - Situação da Empresa Q para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

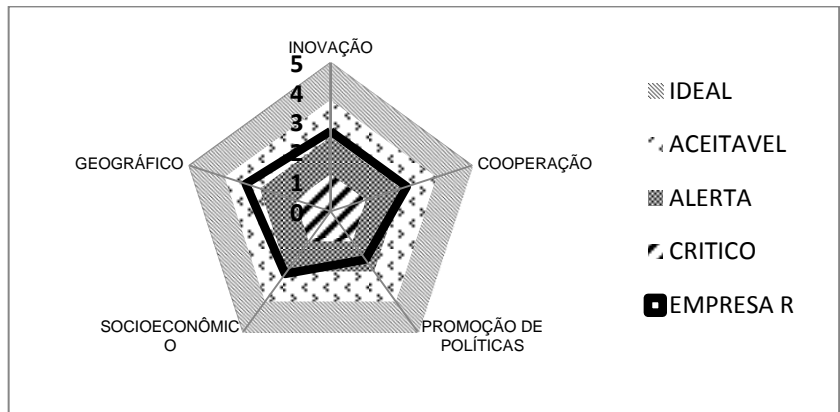


Gráfico 23 - Situação da Empresa R para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

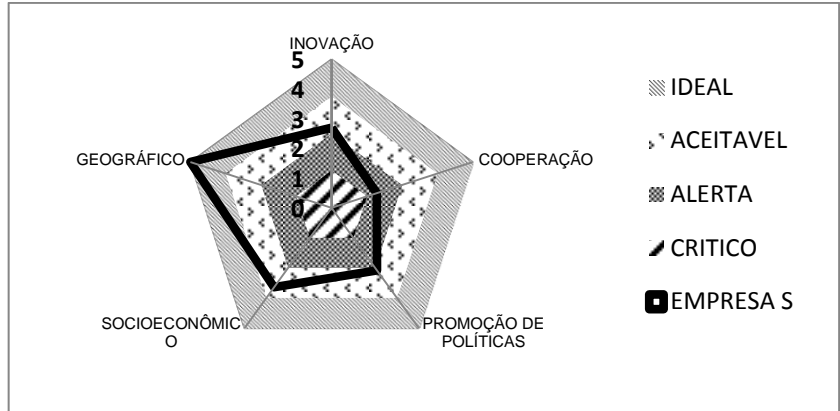


Gráfico 24 - Situação da Empresa S para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

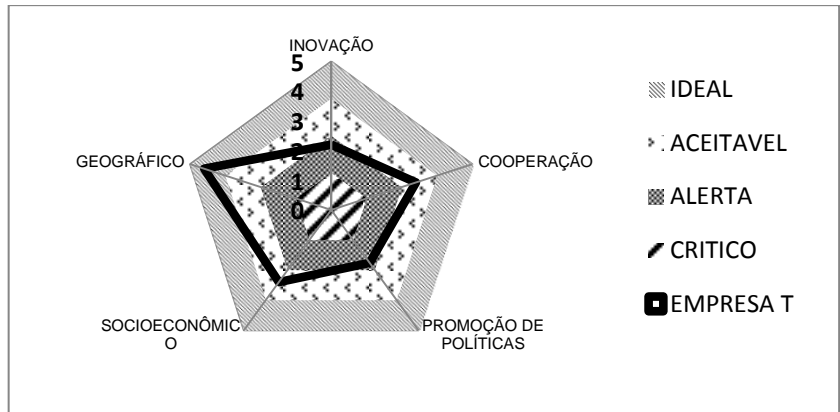


Gráfico 25 - Situação da Empresa T para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

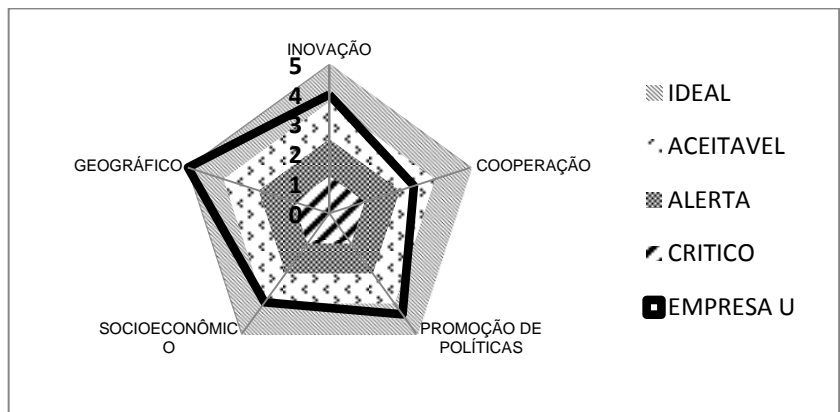


Gráfico 26 - Situação da Empresa U para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

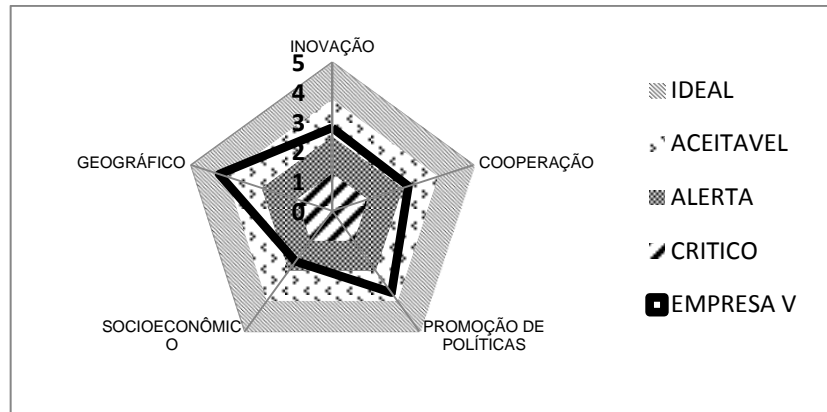


Gráfico 27 - Situação da Empresa V para cada indicador
Fonte: Autoria própria (2014)

Ao observar de maneira geral, nota-se que o Indicador que merece maior atenção por quase todas as empresas do cluster, é o indicador Promoção de Políticas, a qual 14 empresas estão no nível alerta e 2 empresas no nível crítico. Isso corresponde a aproximadamente 73% da totalidade das empresas entrevistadas. Nesse sentido, uma maior preocupação no que diz respeito às atividades de inovação para esse indicador, é de total importância para o Cluster que busca o planejamento e desenvolvimento regional.

Promoção de políticas criam condições favoráveis à formação e desenvolvimento de cluster. Além disso, como mencionam Xiang *et al.* (2013), promoção de políticas, ajudam projetos voltados à inovação, gerando a ampliação das atividades econômicas, da renda, do emprego e da competitividade consequentemente.

Já no que se diz para o Indicador Socioeconômico, 15 empresas estão entre os níveis aceitável e ideal, correspondendo a 69% do total. Isso indica que a maioria das empresas está interferindo diretamente na geração de emprego e renda para os habitantes da região.

O Indicador de Inovação aparece em segundo lugar, com 14 empresas entre níveis aceitável e ideal, indicando um percentual de 63% de aproveitamento.

Para o indicador Cooperação, 13 empresas, 59% do total, estão no índice de aproveitamento, porém 2 do restante estão no nível crítico, o que torna bastante viável em um ambiente de Cluster, atividades para melhoria com relação à

planejamento estratégico para transferência de informações e conseqüentemente, aumento do indicador de uma maneira geral.

Em uma visão sistêmica do Cluster de Malhas de Imbituva - PR nota-se um baixo envolvimento junto aos promotores de políticas (em especial, o Governo municipal e estadual), pois o Indicador no que se refere à Promoção de Políticas é o que mais teve carência entre as empresas. Entre as justificativas emitidas pelos entrevistados para esse baixo resultado, destacou-se a ausência atual de programas governamentais que visem potencializar a atuação dos empresários no município em que se encontram inseridos, bem como os baixos subsídios/incentivos fiscais para o segmento de malhas, resultando em relações pontuais e poucas parcerias firmadas na prática.

Por outro lado, foi perceptível a presença da confiança por parte dos integrantes do Cluster para com as instituições de fomento locais (com destaque para o Sindicato e o SENAI/FIEP), o que é um ponto positivo para fomentar o estabelecimento de futuras relações. Todavia, a procura efetiva às mesmas para viabilizar os processos internos do Cluster ainda é incipiente, ocorrendo em espaços de tempo relativamente longos por parte do empresariado. A pesquisa permitiu constatar ainda que os fatores contributivos para tal resultado tem sido a escassez dos recursos financeiros, o baixo nível de conhecimento sobre os benefícios de articularem-se entre si e, como consequência, a percepção de que ainda é possível atuar isoladamente.

Com relação à participação nas feiras de malhas que acontecem todos os anos na cidade, promovida pela Prefeitura e pelo Sindicato Sinditêxtil, a maioria dos empresários que têm a oportunidade de participar encontra-se bastante satisfeitos, reconhecendo a importância deste ambiente interativo para o fluxo de informações, o que interfere diretamente na geração de ideias inovadoras, no acompanhamento das tendências e exigências do mercado, no aperfeiçoamento dos métodos de produção e na aquisição de novas tecnologias.

Como ponto positivo, foi perceptível uma pré-disposição para adoção de comportamentos cooperativos por parte dos atores entrevistados, já que o indicador Cooperação teve como resultado 65% positivo da totalidade das empresas do

Cluster. Porém, poucas são as iniciativas efetivas que promovam ações conjuntas entre os membros do Cluster, prevalecendo ainda algumas resistências individuais.

Neste sentido, algumas medidas são sugeridas para uma melhor articulação entre os diferentes elos do Cluster e, por conseguinte, para uma maior contribuição ao planejamento e desenvolvimento local. Tais medidas têm o intuito de contribuir com o processo de melhoria de cada empresa inserida no cluster em estudo, em termos de infraestrutura empresarial e de gestão participativa, viabilizando em uma perspectiva de médio e longo prazo, o desenvolvimento e planejamento da região.

No tópico seguinte, pode-se encontrar o *Ranking* Médio (Rm) para cada empresa. Esse valor permite identificar quantitativamente o grau de contribuição para o planejamento e desenvolvimento regional de cada empresa dentro do cluster.

4.2.3 *Ranking* Médio de cada empresa

Para tanto, recupera-se a fórmula I, apresentada na seção 3.3.2, inserindo os valores das médias obtidas em cada aspecto para cada empresa. Cabe ressaltar que, os pesos atribuídos foram 3 para o indicador Socioeconômico; 2 para o indicador Inovação e Cooperação; e 1 para o indicador Geográfico e Promoção de Políticas.

Na tabela 4 constam as empresas, os respectivos Rankings Médios encontrados e a % empresa na Contribuição do Planejamento e Desenvolvimento Regional. O cálculo da porcentagem encontrada para cada empresa foi de uma regra de 3 simples, calculada a partir de 100% para contribuição de valor 5. Por isso, encontra-se:

Empresa	Ranking Médio	% da Contribuição da empresa para o Planejamento e Desenvolvimento Regional
A	2,24	44,89%
B	2,08	41,56%
C	3,02	60,44%
D	2,27	45,33%
E	1,81	36,22%
F	2,27	45,33%
G	1,97	39,33%
H	1,89	37,78%
I	3,13	62,67%
J	2,52	50,44%
K	3,48	69,56%
L	3,34	66,89%
M	3,37	67,33%
N	2,63	52,67%
O	3,48	69,56%
P	2,56	51,11%
Q	3,17	63,33%
R	2,71	54,22%
S	3,28	65,56%
T	3,23	64,67%
U	4,10	82,00%
V	3,17	63,33%

Tabela 4 - Ranking Médio de cada empresa do Cluster e sua % de Contribuição da empresa no Planejamento e Desenvolvimento Regional
Fonte: Autoria Própria (2014)

Assim tem-se exemplificando através dos dados da Empresa A e B, como foi obtidos os valores para as 22 empresas:

$$\text{Empresa A: } RM = \frac{3X3+2X1,6+2X1,5+1X1,7+1X3,3}{3+2+2+1+1}$$

$$\text{Empresa A: } RM = 2,24$$

$$\text{Empresa B: } RM = \frac{3X3+2X1,8+2X1,2+1X1,3+1X2,4}{3+2+2+1+1}$$

$$\text{Empresa B: } RM = 2,08$$

E assim sucessivamente calculando as 22 empresas pesquisadas.

Nota-se que as três empresas que possui maiores *Rankings* Médios, são as empresas K; O (3,48 cada uma) e a empresa U (4,10), devido apresentarem maiores atividades de inovação dentro da empresa. Seus valores em todos os indicadores estão nos níveis entre aceitáveis e ideais. A justificativa para elas é por

apresentarem maior atenção em pesquisa e avaliação do mercado, conhecimento por parte dos trabalhadores e implantação de tecnologia, maquinários e ferramentas de controle de produção.

O compartilhamento de ideias entre as empresas, bem como a implantação de ferramentas em comuns entre elas, torna-se a principal dificuldade do gestor, já que para eles, muitas empresas concorrentes, estão apenas cooperando quando há a Feira de Malhas de Imbituva, evento promovido pela Prefeitura Municipal e pelo Sindicato Sindtêxtil. O evento anual ocorre geralmente no mês de Abril e é a principal feira de promoção ao comércio local.

Já observando as empresas que possui menor pontuação e conseqüentemente menor contribuição para o planejamento e desenvolvimento regional, a empresa E, G e H, (*Ranking* Médio = 1,81; 1,97 e 1,89) precisam rever suas atividades principalmente no que se diz respeito ao Indicador de Inovação e Cooperação. O compartilhamento e implantação de tecnologias não estão sendo disponibilizadas dentro das empresas, dificultando no desenvolvimento do processo de produção adequado.

É bastante viável que haja um controle maior por parte do gestor de cada empresa do Cluster a fim de estimular a cooperação entre as empresas e propor uma homogeneidade para que todas busquem o mesmo objetivo. O modelo teórico traz um mecanismo de fácil engajamento, capaz de facilitar as empresas às implantações de atividades de inovação tecnológica, demonstrando uma aplicabilidade de entendimento necessário adequado e viável para qualquer segmento econômico.

4.4 ATIVIDADES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AUMENTO DA CONTRIBUIÇÃO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Com o referencial teórico construído, foi possível identificar as principais atividades de inovação tecnológica que os gestores devem priorizar para aumentar o indicador que possui deficiência. Com base nisso, foi possível relacionar os indicadores com as Atividades de Inovação encontradas como variáveis nos modelos.

Para o Indicador Socioeconômico, as empresas devem priorizar atividades que aumentem a motivação dos colaboradores; aumento do conhecimento por parte dos funcionários com treinamentos, cursos de aperfeiçoamento; selecionar, configurar e implantar ferramentas de controle de produção e analisar a estrutura de mercado da região.

Para o Indicador Inovação são necessárias atividades como avaliação do mercado com pesquisas; verificação da oferta de mercado na região; analisar as características das empresas; realizar pesquisas de mercado potencial; ter visão do nicho de mercado para cada produto ou serviço atribuído.

No que diz respeito ao Indicador Cooperação, os gestores das empresas devem facilitar o compartilhamento de ciência e tecnologia; selecionar, configurar e implantar ferramentas em comuns entre as empresas do cluster para que haja uma homogeneidade de informações.

No Indicador Geográfico, são necessárias algumas estratégias intencionadas como criação, revisão do projeto de produção, analisando sua distribuição e comercialização do produto.

E, por ultimo, as empresas que possuem maior deficiência no Indicador Promoção de Políticas, faz-se necessário a integração tecnológica com clientes, fornecedores e Instituições. Obter comunidades de inovação e redes de relacionamento, bem como, construir liderança entre os agentes responsáveis do Cluster com parcerias entre Universidades e Instituições de apoio à empresas.

Para que cada empresa aumente seu nível, são necessárias ações de atividades de Inovação Tecnológica. O modelo proposto nessa dissertação identificou todos os mecanismos para que ocorra maior contribuição das empresas no planejamento e desenvolvimento regional. O modelo facilita a compreensão e na identificação dos pontos fortes e fracos das empresas individualmente.

Como visto anteriormente, resultados encontrados no estudo do Cluster de Malhas de Imbituva- PR constatou a maioria das empresas o nível alerta para promoção de políticas. Para isso, foi necessário construir além das atividades mencionadas acima, um detalhamento melhor e sugestões para que haja ações conjuntas mais específicas para o Cluster em estudo, como:

- Maior mobilização por parte das instituições locais para que haja um intercâmbio empresarial e institucional, visando fazer com que os membros do cluster cooperem e participem ativamente da construção de projetos comuns e de uma identidade coletiva, buscando o respaldo técnico e intelectual das instituições;

- Ampliação das linhas de crédito e financiamento por parte das instituições financeiras, no intuito de torná-las condizentes com a realidade do pequeno empresário local, o que resultará em vantagens econômicas que permitirão competir de forma mais justa no mercado;

- Consolidação das relações cooperativas existentes entre os participantes do cluster, uma vez que as mesmas ainda encontram-se dispersas, principalmente com as instituições de apoio, pelas razões explicitadas no decorrer deste trabalho;

- Construção de uma feira local que permita o engajamento e a participação de todos os membros do Cluster de Malhas de Imbituva - PR, (não só apenas uma vez por ano como já ocorre, mas com maior frequência) fortalecendo o segmento econômico de atuação por meio do acesso e intercâmbio de informações, assim como da comercialização dos produtos fabricados.

Essas ações são de extrema importância para que haja maior controle e tornar-se mais eficiente na contribuição de cada empresa individualmente para o Cluster de Imbituva – PR. No capítulo 5, constará as conclusões dessa dissertação, bem como sugestões para trabalhos futuros.

5 CONCLUSÕES

Este estudo realizou uma discussão teórica e prática acerca do papel da inovação tecnológica na melhor forma de atuação dos Clusters Industriais e, por conseguinte, na geração do planejamento e desenvolvimento local.

Como constado na literatura, a inovação tecnológica emerge como uma forma alternativa eficaz que as empresas têm para se consolidarem no mercado de atuação. Para tanto, exige dos gestores e institucionais a incorporação de atributos adicionais e desafiadores, tais como: confiança mútua, solidariedade, formação de parcerias, cooperação, entre outros, os quais podem ser obtidos a médio e longo prazo.

Nessa dissertação, foi possível construir um modelo de Inovação Tecnológica de caráter teórico, a partir de variáveis encontradas em estudos científicos.

Através da construção do modelo teórico para clusters industriais podem-se identificar indicadores para o planejamento e desenvolvimento regional que permitissem serem associados com fatores de inovação tecnológica.

Após a construção do modelo, houve a mensuração em 22 empresas de um Cluster Industrial de Imituva – Pr, através de um questionário adaptado e de um método matemático para determinação do *Ranking* Médio de cada empresa. Através do método, foi possível verificar os pontos fracos de cada empresa com relação aos indicadores de Planejamento e Desenvolvimento Regional.

Pode-se também identificar através de níveis, qual indicador precisaria maior atenção para priorização de atividades de inovação. Através das médias dos indicadores, foi possível identificar entre nível crítico, alerta, aceitável e ideal, facilitando a visualização do gestor a verificar quais indicadores precisam ser investidos em atividades primordiais para aumentar a contribuição para o planejamento e desenvolvimento regional. Assim, ações mais precisas podem ser mais bem direcionadas para propiciar o desenvolvimento da empresa com relação à inovação tecnológica, verificadas nas etapas do modelo teórico construído.

Com relação aos resultados da mensuração do modelo, foi verificado que as instituições de apoio, como o SEBRAE e Universidades, detêm de grande

importância frente ao processo de evolução e consolidação de Clusters para o planejamento e desenvolvimento regional. Isso foi retratado nessa pesquisa devido a maioria das empresas entrevistadas o indicador de promoção de políticas é o que mais teve carência, com 73% em nível crítico. Com isso, conclui-se que a presença de um conjunto de empresas e instituições em ambientes delimitados que dispõem de um contínuo relacionamento entre os agentes, facilita um melhoramento de suas capacidades produtivas e de inovação, o que é considerado um fator importante para a viabilidade do desenvolvimento local, visto que eleva o poder de participação entre os diversos elos constituintes da sociedade (indivíduos, empresas, instituições, governo).

O caráter flexível do método a ser aplicado, fornece alternativas para gestores e promotores de políticas e ações interessados em planejar o desenvolvimento local através de clusters industriais. Além disso, a flexibilidade do método de mensuração também permite alterar facilmente os pesos atribuídos a cada um dos cinco indicadores e ter uma interessante análise do *Ranking Médio* (Rm).

Algumas medidas foram sugeridas para uma melhor articulação entre os diferentes elos do Cluster e, por conseguinte, para uma maior contribuição ao planejamento e desenvolvimento local.

É importante ressaltar, que a realização desta pesquisa permitiu adentrar em temática de extrema relevância para o contexto atual, visto que se conseguiu avançar teoricamente e empiricamente na relação entre empresas e desenvolvimento local.

No que concerne às limitações, pode-se elencar a ausência de demais atores representativos no processo de mensuração do grau de contribuição do Cluster para o planejamento e desenvolvimento local, quais sejam: clientes, fornecedores, sociedade civil, funcionários da empresa e demais *stakeholders*, sendo inviável para este estudo devido às questões de tempo. É importante mencionar, que a inserção destes atores tende a tornar o modelo utilizado neste estudo e o instrumento de pesquisa construído mais consolidado e fidedigno quanto aos resultados obtidos (nesta pesquisa houve uma dependência direta das informações fornecidas pelos próprios atores entrevistados).

Logo, têm-se como recomendações para trabalhos futuros, a possibilidade de aplicações em outros segmentos econômicos, além da participação não somente do gestor, mas de todos os setores envolvidos, através da utilização da referida metodologia.

Nota-se que a referida dissertação também poderá adentrar em um segundo momento em temas que envolvem o planejamento e desenvolvimento regional com fatores ligados à qualidade de vida da população, a qual exige dados qualitativos e quantitativos, podendo realizar uma interessante relação entre os fatores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - **ABEPRO**- 2013. Disponível em <http://www.abepro.org.br/> Acesso em 17 de maio 2014.

ABRAHAMSON, E. Management fashion, **Academy of Management Review**, v. 21, pag. 254-285, 1996.

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: A review. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, Issue 1, p. 21- 47, 2006.

AMATO NETO, J. **Gestão de sistemas locais de produção e inovação (Clusters/APL): Conceitos, princípios e aplicações**. Sistemas de indicadores e benchmarkings. Análises e discussão de casos. São Paulo: Atlas, 2009.

APAYDIN, M.; CROSSAN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010.

ARAÚJO, D. F. O.; DALCOL, P. R. T.; LONGO, P. L. A diagnosis of Brazilian Shipbuilding Industry on the Basis of Methodology for a Analysis of sectorial systems of innovation. **Journal of Technology Management e Innovation**, v. 6, p. 151-171, 2011.

ARAÚJO-JORGE, T.; CONDE, M. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.8, n.3, p.727-741, 2013.

ASHEIM, B. T.; COENEN, L. Knowledge bases and regional innovation systems Comparing Nordic clusters. **Journal Research policy**, v.34, n.8; pag. 1173-1190; 2005.

ÁVILA, L. V.; WESENDOCK, C. C., SIEDENBERG, D. R., ROTTA, L. R. Evolução e inovação no processo de participação popular no estado do Rio Grande do Sul: o uso de indicadores de desenvolvimento. **Revista UNIABEU**. Belford Roxo, v. 6, n.13, 2013.

AZADEGAN, A.; NAPSHIN, S.; OKE, A. The influence of R&D partnerships on innovation in manufacturing firms: The moderating role of institutional attachment. **International Journal of Operations & Production Management**, New Mexico, p. 248-274, v. 33, n.3, 2013.

BARIRANI, A.; AGARD, A.; BEAUDRY, C. Competence maps using agglomerative hierarchical clustering. **Journal Intell Manuf.**; Canada, p. 373-384, v. 24, n.1, january, 2013.

BARIRANI, A.; AGARD, B.; BEAUDRY, C. Competence maps using agglomerative hierarchical clustering. **Journal Intell Manuf**, Canada, p. 373-384, v. 24, n.4, October, 2011.

BERTALANFFY, L. **General system theory: a critical review**. General Systems, v. 7, p. 1-20, 1962.

BIRKINSHAW, M. J. The sources of management innovation: When firms introduce new management practices. **Journal of business research**, v. 62, n. 12, p. 1269-1280, 2009.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - **BNDES Setorial**. Características gerais do apoio a arranjos produtivos locais (Por Angela Maria Medeiros M. Santos e Lucimar da Silva Guarneri). Rio de Janeiro, n. 12, p. 197, 2013.

BRAGUINSKY, S.; ROSE, D. C. Competition, cooperation, and the neighboring farmer effect. **Journal of Economic Behavior & Organization**, United States, p. 361-376, v. 72, n. 1, October 2009.

BUARQUE, S.C.; BEZERRA, L. **Projeto de desenvolvimento municipal sustentável – bases referenciais**. Projeto Áridas (mimeo.), dez. 2004.

BURT, P. V.; KINNUCAN, M. T. Information models and modeling techniques for information systems. **Annual review of information science and technology**; v. 25; pp.175-208 [34 page(s) (article)] (12 p.), 2000.

CAÇADOR, S. B. GRASSI, R. A. Olhar crítico sobre o desempenho recente da economia capixaba: Uma análise a partir da literatura de desenvolvimento regional e de indicadores de inovação. **Revista Econômica do Nordeste**, v.1; n.2; 2009.

CAMISÓN, C.; LÓPEZ, A. V. An examination of the relationship between manufacturing flexibility and firm performance: The mediating role of innovation. **International Journal of Operations & Production Management**, Spain, p. 853-878, v. 30, n.8, 2010.

CAMPOS, D.; HADAD, S. C.; ABREU, D. M. X; CHERCHIGLIA, M. L.; FRANÇA, E. Mortality Information System in small municipalities of Minas Gerais state: concepts of health professionals. **Ciênc. saúde coletiva** vol.18 no.5 Rio de Janeiro May 2013.

CARBONARA, N. Innovation processes within geographical clusters- A cognitive approach. **Technovation**, vol. 24; n. 1; pag. 17-28; 2004.

CARLOMAGNO, M.; SCHERER, F. **Gestão da Inovação na Prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. Ed. Atlas, São Paulo, 2009.

CARVALHO, M.M. Redes de cooperação com foco em inovação: um estudo exploratório. **Gestão & Produção**. v. 17, n. 4, p. 747-760, 2010.

CARVALHO, F. A.; JORGE, M. J.; JORGE, M. F.; MEDEIROS, R. O. Análise de eficiência e desempenho no longo prazo: ilustração empírica de um modelo para a avaliação de bibliotecas públicas. **Revista Investig. bibli** vol.27 no.60 México may./ago. 2013.

CASANUEVA, C.; CASTRO, I.; GALÁN, J. L. Informational networks and innovation in mature industrial clusters. **Journal of Business Research**, Spain, p. 603-613, v. 66, n. 5, May 2013.

CHO, Y.; LEEM, C. S.; SHIN, K. The relationships among manufacturing innovation competitiveness and business performance in the manufacturing industries of Korea. **The international Journal of Advanced Manuf. Technol. London**, p.840-850, v. 38, n. 1, 2008.

CHOIN, J.; SANG-HYUN, A.; CHA, M. The effects of network characteristics on performance of innovation clusters. **Expert Systems with Applications**, South Korea, v 4, p. 143-151, February 2013.

CHORLEY, R., HAGGETT, P. **Modelos, paradigmas e a nova geografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos/ USP p.1-22., 1975.

CONTINELLI, E.; TONDELLI, S. The Application of Strategic Environmental Assessment to Eco- Industrial Parks: The Raibano Case in Italy. **Journal of Urban Planning and Development**, Italy, p. 1-45, October, 2012.

COOKE, P. Biotechnology clusters as regional, sectorial innovation systems. **International Regional Science Review**, vol. 34; n.8; pag, 1203-1219; 2003.

DANTAS, E.; BELL, M. 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, Brighton**, v. 39, n. 9, p. 1570-1591, September 2011.

DEGISCHER, H. P.; PRADER, P.; MARCHI, C. S. Assessment of Metal Matrix Composites for Innovations” — intermediate report of a European Thematic Network. **Composites Part A: Applied Science and Manufacturing**, Austria, p. 1161-1166, v. 32, n.8, August 2011.

DENNING, P.; DUNHAM, R. **The Innovator`s Way: Essential Practices for Successful Innovation**, vol. 9, n. 3; Boston, MIT, 2010.

DODGSON, M.; GANN, D.; SALTER, A. The Management of technological innovation - strategy and practice . Completely Revised and Updated. **Oxford: Oxford University Press**, vol.34, n.2; 2008.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; LACERDA, R. T. O.; TASCA, J. E. Processo de seleção de portfólio bibliográfico. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil, 2010.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, jan./abr. 2010.

ESCALFONI, R.; BRAGANHOLO, V.; BORGES, R. S. A method for capturing innovation features using group storytelling. **Expert Systems with Applications**, Rio de Janeiro, p. 1148-1159, v. 38, n.2, February 2011.

EVANGELISTA, R.; SAVONA, M. Innovation diffusion and compensation mechanism of knowledge intensive business servisse in clusters. **Structural Change and Economic Dynamics**, vol. 12. N. 4; 2003.

FERREIRA, F. C. M.; GOLDSZMIDT, R. G. B.; CSILLAG, J. M. The Regional Concentration of Industries and the Performance of Firms: a Multilevel Approach. **Brazilian Administration Review**, Curitiba, Brazil, p. 341- 361, v 7, n 4, October-December, 2010.

FLEURY, A. **O que é Engenharia de Produção?** In: BATALHA, M. O. (Org.) *Introdução à Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FREUDENTHAL, H. **The concept and the role of the model in mathematics and natural and social sciences**. Amsterdam : Dordtreccht, p.1-37, 2003.

GARDET, E.; MOTHE, C. SME dependence and coordination in innovation networks. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, France, p. 263-280, v. 19, n 2, 2012.

GNYAWALI, D.R.; SRIVASTAVA, M. K. Complementary effects of clusters and networks on firm innovation: A conceptual model. **Journal of Engineering and Technology Management**, United States, p. 1-20, v. 30, n. 1, January, 2013.

GOMES, C. M.; KRUGLIANSKAS, I. Indicadores e Características da Gestão de Fontes Externas de Informação Tecnológica e do Desempenho Inovador de Empresas Brasileiras. **RAC**, Curitiba, v. 13, n. 2, art. 1, p. 172-188, Abr./Jun. 2009.

GOMES, P. R. MALHEIROS, T. F. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 2, p. 151-169, 2012.

HARRIE, W. M. van Bommel. A conceptual framework for analyzing sustainability strategies in industrial supply networks from an innovation perspective. **Journal of Cleaner Production**, Netherlands, v.19, n 8, p. 895-904, May 2011.

HEARNSHAW, E. J. S. A complex network approach to supply chain network theory. **International Journal of Operations & Production Management**. New Zealand, p. 442-469, v. 33, n. 4, 2013.

INAUEN, M.; SCHENKER, A. The impact of outside-in open innovation on innovation performance. **European Journal of Innovation Management**, Zurich, Switzerland, p. 496-520, v.14, n.4, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Pesquisa de inovação tecnológica. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - **IPARDES**- <http://www.ipardes.pr.gov.br//> Acesso em 13 de junho de 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA- **IPEA**
http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1226&Itemid=68 Acesso em 15 de maio de 2014.

JEROEN, C. J. M.; TRUFFER, B.; KALLIS, G. Environmental innovation and societal transitions: Introduction and overview. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, Barcellona, Spain, v.1, n 1, p. 1-23, 2011.

JOVANE, F.; YOSHIKAWA, H.; ALTING, L.; BOER, C. R.; WESTKAMPER, E.; WILLIAMS, D.; TSENG, M.; SELIGER, G.; PACI, A. M. The incoming global technological and industrial revolution towards competitive sustainable manufacturing. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, Milan, Italy, p. 641-659, v. 57, n. 2, 2008.

JUNQUEIRA, L. A. P. Descentralização e intersetorialidade: a construção de um modelo de gestão municipal. **Revista Gestão e Produção**, v. 32, n. 2, 2013.

KAJIKAWA, Y.; TAKEDA, Y.; SAKATA, I.; MATSUSHIMA, K. Multiscale analysis of interfirm networks in regional clusters. **Technovation**, v. 30, n. 3, p. 168-180, mar. 2010.

KAPLAN, A. **The conduct of inquiry**. San Francisco: Chandler, 1964.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **An overview of innovation**. Book The positive sum strategy. 1986.

LEITE FILHO, G. A.; ANTONIALLI, L. M. Proposta de classificação de Arranjos Produtivos Locais por indicadores de identificação: um estudo multivariado. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 12, n. 1 p. 53-64, jan./jun. 2011.

LEITGEB, F.; MONZOTE, F. R. F.; KUMMER, S.; VOGL, C. R. Contribution of farmers' experiments and innovations to Cuba's agricultural innovation system. **Renewable Agriculture and Food Systems**, Cuba, p. 354-367, v. 26, n. 4, July, 2011.

LI, J.; XIONG, N.; PARK, J. H.; LIU, C.; MA, S.; CHO, S. Intelligent model design of cluster supply chain with horizontal cooperation. **Journal Intell Manuf**, China, p. 917-931, v. 23, n. 1, 2012.

LIU, Y.; CHEN, M. Using collaborative technology for triz innovation methodology. **International Journal of Eletronic Business Management**. v. 9, n.3 2011.

LIU, C. The effects of innovation alliance on network structure and density of cluster. **Expert Systems with Applications**, Taiwan, p. 299-305, v. 38, n.1, January 2011.

MA, G. Y. China's regional knowledge innovation capability assess: based on a fator analysis methodology. **Management Science and Engineering**, v. 4, p. 26, 2010.

MACEDO, N. M. N., CANDIDO, G. A. Index of Local Sustainable Development and its influences in public politics: an exploratory study of the municipal politics of Alagoa Grande. **Gestão & Produção**, v.18; n.3 São Carlos, 2011.

MARANGON, M.; PRESZNHUK, R.; SORDI, R.; PERALTA AGUDELO, L. P. **Indicadores de Sustentabilidade como instrumento para avaliação de comunidades em crise: Aplicação a comunidade de Serra Negra, Apa de Guaraqueçaba**. In: Peralta Agudelo, L. P., 2004.

MALHOTA, N. K. **Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada**, 3 Edição, Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARIOTTO, F. Mobilizando estratégias emergentes. **Revista de Administração de Empresas**, v.43, n. 2, p. 78-93, 2003.

MARTINS, R. D. A. Uma análise comparada de experiências de Desenvolvimento Econômico Local no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 3, 2009.

MAZZOLA, E. A Strategic framework for firm networks in manufacturing industry: a empirical survey. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, Italy, p. 387- 390, v. 58, n. 8, 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR-**MDICE**. 2013. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/sitio/>. Acesso em 15 de maio 2013.

MOODYSSON, J., COENEN, L., ASHEIM, B."Explaining spatial patterns of innovation: analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life-science cluster" **Environment and Planning A**; vol. 40; n.5; pag. 1040 – 1056, 2008.

MOREIRA, B. C. M. Proposta de caracterização de apIs (arranjos produtivos locais) a partir do uso de indicadores de desempenho relacionados à interação e aprendizagem. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 2 (2013)

MOTA, R. Technological Development and Innovation Secretary of the Brazilian Science and Technology Ministry. **Journal of the Brazilian Chemical Society**. São Paulo, Brazil, v. 21, n 4, 2010.

MOURATO, J. PEREIRA, C.; ALVES, J. A contribuição das instituições do ensino superior politécnico para o desenvolvimento regional: o caso do IP Portalegre. **Notas de uma pesquisa em curso**. Trabalho apresentado no III Seminário de I&DT, organizado pelo C3i – Centro Interdisciplinar de Investigação e Inovação do Instituto Politécnico de Portalegre, realizado nos dias 6 e 7 de Dezembro de 2012.

MURPHY, M.; HEANEY, G.; PERERA, S. A methodology for construction innovation constraints through Project stakeholder competencies and FMEA. **Journal Construction Innovation**, vol. 33 n. 2; pag 416-440; 2011.

MYTELKA, L. E.; FARINELLI, F. From Local Clusters to Innovation System. In: System of Innovation and Development: evidence from Brazil. **Cheltenham, Northampton**, MA, USA: Edward Elgar. vol.1, n. 1; p. 249-272, 2004.

NOGUEIRA, J. M.; VELOSO FILHO, F. A. O sistema nacional de desenvolvimento científico e tecnológico e a promoção econômica de regiões e localidades no Brasil. **Estudos Geográficos (UNESP)**, Rio Claro, v. 4, n. 2, p. 1-16, 01-15, 2006.

NORUZI, A.; DALFARD, M. Relations between transformational leadership, organizational learning, knowledge management, organizational innovation, and organizational performance: an empirical investigation of manufacturing firms. **The International Journal of Advanced Manuf. Technol.**, p. 1073-1085, v. 64, n. 1, January, 2013.

OKE, A.; BURKE, G.; MYERS, A. Innovation types and performance in growing UK SMEs. **International Journal of Operations & Production Management**, Arizona, p. 735- 752, v. 27, n.7, 2007.

OLIVARES, G. L.; DAL COL, P. R. T. Proposta de um sistema de indicadores para medir o grau de contribuição dos aglomerados produtivos locais. **Revista de Gestão e Desenvolvimento Regional**. V. 06; n. 2; 2010.

PACAGNELLA JUNIOR, A. C. A Inovação Tecnológica em processos nas indústrias do setor de fabricação de produtos químicos do estado de São Paulo: Uma análise utilizando estatística multivariada. **Encontro Luso- Brasileiro de estratégias para o desenvolvimento sustentável das Organizações**, Balneário Camboriú, 2006.

PETTER, R. R. H. Uma metodologia para mensuração da competitividade de redes de cooperação horizontais de empresas. 2012. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção, Engenharia Organizacional e Redes de Empresas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2012.

POSTALI, F. A. S.; NISHIJIMA, M. Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000. **Estudos Econômicos**; vol. 41; n.2, pag. 463-485, 2011.

PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais**. Texto para Discussão, n. 99, Rio de Janeiro: BNDES, junho 2003.

QUANDT, C. O. Inovação, competitividade e desenvolvimento regional: os desafios da reestruturação produtiva do Estado. **Revista Interciência**, v. 91, n. 3, 2011.

RADOSEVIC, S.; YORUK, E. Entrepreneurial propensity of systems: Theory, methodology and evidence. **Journal Research Policy**, vol. 22.; n.2; 2013.

RAISCH, S.; BIRKISHAW. Organizational ambidexterity: Balancing and exploration for sustained performance. **Journal of Management**, vol.34, n.3; 2009.

RAMOS, M. T. B. Technological distinctive competences and organization learning: Effects on organizational innovation to improve firm performance. **Journal of Engineering and Technology Management**, Spain, p. 331-357, v. 29, n. 1, 2012.

RITTER, T.; GEMUNDEN, H. G. The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. **Journal of Business Research**, vol. 12, n.3; 2004.

RODRIGUES, Z. M. R. Sistema de Indicadores e Desigualdade Socioambiental intraurbana de São Luis- MA; Brasil. **Revista Geográfica de América Central: XIII Encuentro de Geógrafos de América Latina (Versión Electrónica)**, vol.2, n. 47, 2011.

RODRIGUEZ, L. R.; ROMAN, T..G.S. ; A practical approach to solve power system constraints with application to the Spanish electricity market Power Systems, **IEEE Transactions on**. vol.19, Issue: 4, 2004.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?. **Novos estud - CEBRAP [online]**. n.89, pp. 89-109. ISSN 0101-3300, 2011.

ROY, S. Innovation generation in upstream and downstream business relationships. **Journal of Business Research**, .vol.63, n.12, Pages 1356–1363, 2010.

SÁENZ, T. W. Considerações sobre indicadores de inovação para América Latina. **Revista Interciência**, v. 7, n. 1, 2012.

SANTOS, E, L. BRAGA, V.; SANTOS, R. S.; BRAGA, M. S. Desenvolvimento: um conceito multidimensional. **Desenvolvimento Regional em debate**, vol 2, n. 1, jul. 2012.

SARVAN, F.; DURMUS, E.; KOKSAL, C. D.; BASER, G. G.; DIRLIK, O.; ATALAY, M.; ALMAZ, F. Network based determinants of innovation performance in yacht building clusters. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Turkey, v. 24, p. 1671-1685, 2011.

SBRAGIA, R.; KRUGLIANKAS, I; ARANGO-ALZARE, T. **Empresas inovadoras no Brasil: uma proposição de tipologia e características associadas**. Working Papers. FEA/USP No. 001/003. 2002.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - **SEBRAE** –Coleção de manuais de controles básicos para micro e pequenas empresas, 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - **SEBRAE** - Disponível em: <<http://portal2.pr.sebrae.com.br/PortallInternet>>. Acesso em: 18 jun. 2014.

SELDEN, S., ORENSTEIN, J. “Government E-Recruiting Web Sites: The influence of erecruitment content and usability on recruiting and hiring outcomes in US state governments”, **International Journal of Selection and Assessment**, Vol. 19, pp. 31–40, 2011.

SHALABY, A.; ALSHALALFAH, B.; DALE, S.; OTHMAN, F. M. Y. Improvements and Innovations in Aerial Ropeway Transportation Technologies: Observations from Recent Implementations. **Journal of Transportation Engineering**, p. 1-32, February, 2012

SHAOHONGA, C; JIANJUNB, J; QIULANB, X. Research on formation and development of circular industrial clusters and innovative networks. **Energy Procedia**, v. 5, p. 1519–1524, 2011.

SILVA, A. R. L. da; JUNQUILHO, G. S.; CARRIERI, A. de P. Políticas de RH: Instrumentos de Consenso e Ambigüidade. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 11-34, jan.-mar. 2006.

SILVA, M. G.; CANDIDO, G. A.; MARTINS, M. F. Método de construção do índice de desenvolvimento local sustentável: Uma proposta metodológica e aplicada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.11, n.1, p.55-72, 2009.

SILVESTRE, B. S.; DALCOL, P. R. T. Geographical proximity and innovation: Evidences from the Campos Basin oil & gas industrial agglomeration—Brazil. **Technovation**, Volume 29, Issue 8, August 2009, Pages 546-561

SODA, G. The management of firms' alliance network positioning: Implications for innovation. **European Management Journal**, Millan, Italy, v. 29, n 5, p. 377-388, October 2011.

SOLTARIS, V. External communication determinants of innovation in the context of a newly industrialised country: a comparison of objective and perceptual results from Greece. **Technovation**, vol 21, n.1, pag. 25-34; January 2001.

SORDI, J. O. et al. Competências críticas ao desenvolvimento de mapas cognitivos de redes interorganizacionais. *Revista de Administração Pública – RAP*. Rio de Janeiro, p. 1181-1206. Set./out. 2009.

STACHOWIAC, H. **Models. In: Scientific thought: concepts, methods and procedures.** Paris: Unesco, p. 145- 166, 1972.

STONE, V. I.; LANE, J. P. Modeling technology innovation: How Science, engineering, and industry methods can combine to generate beneficial socioeconomic impacts. **Implementation Science**, v. 7, p.44, 2012.

SUN, H. A systematic model for assessing in innovation of Hon Kong/ China manufacturing companies: Study case. **Journal of Engineering and Technology Management**, China, p. 546-565, v. 29, n. 1, 2012.

SKILLING, H. **An operational view.** *American Scientist*. vol. 52, n. 1; p.388-396, 1964.

TRACEY, P.; CLARK, G. L. Alliances, networks and competitive strategy: rethinking clusters of innovation. **Growth and change**, v. 34, n. 3, 2003.

VANCZA, J.; MONOSTORI, L.; LUTTERS, D.; KUMARA, S. R. TSENG, M.; VALCKENAERS, P.; VAN BRUSSEL, H. Cooperative and responsive manufacturing enterprises. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, Hungary, p. 797-820, v. 60, n. 2, 2011.

VELOSO FILHO, F. de A.; NOGUEIRA, J. M. Sistemas de inovação e promoção tecnológica regional e local no Brasil. **Interações**, Campo Grande, v. 8, n. 13, p. 107-118, set. 2006.

VERDE, M. D.; CASTRO, G. M. de.; LOPEZ, J. E. N.; GONZALEZ, J. C. Capital social, capital relacional e innovación tecnológica. Una aplicación al sector manufacturero español de alta y media-alta tecnología. **Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa**, España, p. 207-221, v. 14, n. 4, October–December 2011.

WHITTINGTON, R. Completing a practice turn in strategy research. **Organization Studies**, vol. 27, n.1; pag. 613–34, 2006.

XIANG, W.; SONG, F.; YE, F.; YE, F. Order allocation for multiple supply-demand networks within a cluster. **Journal Intell Manuf**, New York, vol. 22; n. 2; January, 2013.

ZBARACKI, M. J. The rethoric and reality of total management. **Administrative Science Quarterly**, vol.43, p.602-636, 1998.

ZHANG, H. L. Innovation search of new ventures in a technology cluster – The role of ties with servisse intermediaries. **Journal Strategic Management**, vol. 13. n. 1; 2010.

APENDICE A- Questionário para identificação dos pontos fortes e fracos com relação ao modelo teórico desenvolvido

INDICADOR DO GRUPO I	GRAU DE EXISTENCIA - Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.
Questão 1- Quanto à realização de inovações de produto em sua empresa, qual o grau de existência no período de 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 2- Quanto à realização de inovações no processo em sua empresa, qual o grau de existência no período de 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 3- Qual a nota que o senhor(a) poderá dar quanto ao Impacto nas vendas nacionais com as inovações da sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 4- Qual a nota que o senhor(a) poderá dar quanto ao Impacto nas exportações da sua empresa com relação as suas inovações?	(0) (1) (3) (5)
Questão 5- Qual a nota que o senhor(a) dá quanto ao aumento da produtividade da sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 6- Qual a intensidade da ampliação do mix de produtos na sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 7- Qual a intensidade do aumento da qualidade do produto nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 8- Houve contribuição do <i>market share</i> na sua empresa nos últimos 12 meses? Se houve qual a intensidade?	(0) (1) (3) (5)
Questão 9- Qual a intensidade quanto à redução de custos operacionais na sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 10- Qual a intensidade da capacitação de recursos humanos na sua empresa durante 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
INDICADOR DO GRUPO II	GRAU DE EXISTENCIA - Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.
Questão 1- Qual o nível da realização de atividades cooperativas para inovação em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 2- Com que existência há melhoria na qualidade dos produtos em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 3- Qual o nível de existência no desenvolvimento de novos produtos em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 4- Qual o nível de existência da melhoria nos processos produtivos em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 5- Qual o nível de obtenção da melhor capacitação de recursos humanos em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 6- Há existência de melhorias nas condições de comercialização na sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)

Questão 7- Teve novas oportunidades de negócios em sua empresa no ultimo ano?	(0) (1) (3) (5)
Questão 8- Houve promoção de marca/nome da empresa no mercado nacional em qual intensidade na sua empresa durante 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 9- Houve maior inserção da empresa no mercado externo nesses últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
INDICADOR DO GRUPO III	GRAU DE EXISTENCIA - Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.
Questão 1- Qual a existência da participação em programas de promoção pública nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 2- Qual a existência da participação em programas de promoção privada em sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 3- Houve programas de capacitação profissional para sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 4- Houve melhoria na educação básica para seus funcionários nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 5- Houve apoio à consultoria técnica para sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 6- Houve estímulos à oferta de serviços tecnológicos para sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 7- Qual o nível de existência de Programas de acesso a informação (produção, tecnologia,...) para sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 8- Qual o nível de existência nas Linhas de créditos e outras formas de financiamentos para a sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 9- Qual o nível de existência aos Incentivos fiscais para a inovação em sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
Questão 10- Qual o nível de existência de Programas de estímulos ao investimento de novos projetos para sua empresa nos últimos 12 meses?	(0) (1) (3) (5)
INDICADOR DO GRUPO IV	GRAU DE EXISTENCIA - Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.
Questão 1- Qual o nível de existência para a Disponibilidade de mão de obra?	(0) (1) (3) (5)
Questão 2- Qual o nível de existência para que ocorra baixo custo da mão de obra em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 3- Qual o nível de existência da proximidade de mercados fornecedores?	(0) (1) (3) (5)
Questão 4- Qual o nível de Infraestrutura física para sua empresa?	(0) (1) (3) (5)

Questão 5- Qual o nível de proximidades com produtores de bens de capital?	(0) (1) (3) (5)
Questão 6- Qual o nível de disponibilidade de serviços técnicos especializados para a sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 7- Qual o nível de existência de programas de apoio e promoção da inovação para sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 8- Qual o nível de proximidade com universidades e centros de pesquisa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 9- Qual o nível de contribuição efetiva de entidades em atividades da empresa?	(0) (1) (3) (5)
INDICADOR DO GRUPO V	GRAU DE EXISTENCIA - Favor indicar o grau de existência utilizando a escala, onde 1 é baixa existência, 3 é média existência e 5 é alta existência. Coloque 0 se não for relevante para sua empresa.
Questão 1- Qual o nível de participação da rede na geração de empregos local com a inserção de novos projetos de inovação?	(0) (1) (3) (5)
Questão 2- Qual o nível de existência com relação ao destino de vendas de produtos novos?	(0) (1) (3) (5)
Questão 3- Qual o nível de conhecimento e especialização para desenvolvimento de projetos em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)
Questão 4- Qual o nível da presença expressiva de material de apoio educacional para projetos de inovação em sua empresa?	(0) (1) (3) (5)