UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE TECNOLOGIA

PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES

PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS

Dmontier Pinheiro Aragão Junior

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Ronaldo Albertin
Co-Orientadora: Profª. Dra. Nadja Glheuca da Silva Dutra

Fortaleza

2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

FICHA CATALOGRÁFICA

ARAGÃO JUNIOR, DMONTIER PINHEIRO

Proposta de metodologia para monitoramento de arranjos produtivos baseado em benchmarking competitivo.

99 fl., Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

1. Monitoramento
2. Benchmarking
3. Sistema de informação
4. Arranjos Produtivos
5. Competitividade

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAGAO JR, D.P. (2009). Proposta de metodologia para monitoramento de arranjos produtivos baseado em benchmarking competitivo. Fortaleza, 2009. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 99 pág.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Dmontier Pinheiro Aragão Junior
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Proposta de metodologia para monitoramento de arranjos produtivos baseado em benchmarking competitivo. Mestre / 2009.

É concedida à Universidade Federal do Ceará permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

_____

Dmontier Pinheiro Aragão Junior
Av. I, N. º 2750 – Bairro Conjunto Ceará
60533-674 – Fortaleza, CE – Brasil
e-mail: dmontier@det.ufc.br

PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA

MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS

Dmontier Pinheiro Aragão Junior

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Aprovado por:

_____

Prof. Marcos Ronaldo Albertin, D.Sc.
(Orientador – UFC)

_____

Prof. ª Nadja Glheuca da Silva Dutra Montenegro, D.Sc.
(Co-Orientadora– UFC)

_____

Prof. José Belo Torres, D.Sc.
(Examinador Interno – UFC)

_____

Prof. Jose Riverson Araujo Cysne Rios, D.Sc.
(Examinador Interno – UFC)

DEDICATÓRIA

A Deus que me fez
nascer numa família tão feliz,
viver com amigos tão carinhosos,
estudar com professores tão sábios,
e possuir uma família unida pelo amor.

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Patrícia, que me apoiou, apóia e sei que sempre apoiará meus sonhos, deixando assim de serem apenas meus, mas nossos. Por todo o seu amor me entregue, pelos sonos perdidos, pela compreensão, e pela paciência. E principalmente por nos ter dado a maior alegria de nossa vida, nossa filha Esther.

Aos meus pais que com paciência, dedicação, e força (sempre que necessário); investiram de seu tempo mais precioso para nos educar princípios de vida. Princípios estes que jamais serão esquecidos ou trocados.

Aos meus pastores, que me ensinaram a essência da vida cristã, abrindo meus olhos para verdades espirituais que jamais pensei existirem.

Aos meus amigos, colegas da universidade, que tanto me apoiaram nesta caminhada, através de conversas, conselhos e nas atividades acadêmicas. Foram muitos, mas não posso deixar de citar: Felipe Munarin, Breno Barros, Fabiana, e Nauri.

Ao professor Ademar Gondim que me apoiou desde a graduação, e que me estimulou a ingressar no mestrado, sem ele este meu “antigo sonho” não existiria.

Aos professores Felipe, Mário e Julio Barros; que me receberam antes de minha inscrição no mestrado e me abriram as portas do PETRAN.

Aos professores Maria Elisabeth e Waldemiro, pela paciência em minha primeira orientação para elaboração de artigo no PETRAN.

À professora Nadja e ao professor Uchoa, que me acolheram durante o mestrado, me deram força nas horas difíceis, orientando um rapaz com pouca experiência na academia e cheio de dúvidas.

Ao professor Albertin, pela confiança depositada durante este período, pela orientação constante, pelo apoio nos momentos mais difíceis, pelo tema do trabalho, e por poder participar da equipe do laboratório Observatório Tecnológico.

Por fim, a todos os professores e funcionários que formam a “Família PETRAN”, como sempre fala a inspiradora professora Suelly Helena.

Resumo da dissertação a ser submetida ao PETRAN/UFC como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes.

METODOLOGIA PARA MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS

Dmontier Pinheiro Aragão Junior

Dezembro/2009

Orientador: Marcos Ronaldo Albertin

Os Arranjos Produtivos (APs) aplicados à promoção de setores específicos da economia constituem práticas comuns no mundo, fato que se justifica pela imposição do mercado globalizado cada vez mais competitivo. Governos e empresas têm investido esforços e recursos na cooperação e colaboração entre as atores regionais. Porém, as técnicas existentes para analisar o desenvolvimento gerado por estas políticas são ineficientes. Neste sentido, foi desenvolvido um método para auxiliar no monitoramento e *benchmarking* de Arranjos Produtivos. Este método se propõe a acompanhar o desenvolvimento das empresas dentro das perspectivas de APs. Através de uma comunicação ágil e transparente, as partes interessadas no desempenho e desenvolvimento de APs podem colaborar entre si, fornecendo informações essenciais para o posicionamento estratégico de todas as organizações que compõe um determinado setor (estratégia conhecida como *benchmarking* competitivo). Este método inovador de *benchmarking* possibilita a análise de um conjunto de empresas, agrupadas nos elos de APs, neste trabalho é realizada uma proposição para a cadeia produtiva de importação e exportação. Deste modo, imerso no mercado extremamente dinâmico da economia, permite um acompanhamento constante para diagnosticar proativamente *gaps* tecnológicos. O método proposto foi validado para diversos APs, com mais de 110 empresas de diversos estados do Brasil.

Abstract of the Thesis submitted to PETRAN/UFC as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M. Sc.) in Transportation Engineering.

METHODOLOGY FOR MONITORING OF PRODUCTIVING ARRANGEMENTS

Dmontier Pinheiro Aragão Junior

December / 2009

Advisor: Marcos Ronaldo Albertin

The Productive Arrangements (PAs) when promoting specific sectors of economies are common in the world, this fact is justified by the imposition of global market witch is more competitive annually. Governments and companies has endeavored efforts and resources in collaboration and cooperation among regional players. However, the existing techniques to analyze the development generated by these policies are inefficient. In this context, was developed a methodology for monitoring and benchmarking of PAs. This methodology has the aims monitoring the companies' development on the PAs. With a agile and transparent communication, the stakeholders interesting at development of PAs can collaborate with each other, providing essential information for the strategic positioning of all companies that makes up a market (this strategy is called competitive benchmarking). This is an innovate method of competitive *benchmarking* for analyzing a set of companies grouped in links of PAs. Thus, within in the highly dynamic economy, the method allows a constant monitoring of APs to proactively to diagnose gaps. That was validated for several APs, with more than 110 companies from several states of Brazil.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO 12

1.1 Problema 13

1.2 Hipótese 13

1.3 Objetivo Geral 14

1.4 Objetivos Específicos 14

1.5 Metodologia da Pesquisa 14

1.6 Estrutura do Trabalho 15

CAPÍTULO 2

BASE CONCEITUAL: ARRANJOS PRODUTIVOS 18

2.1 A importância da abordagem de Arranjos Produtivos 18

2.2 Tipologia e Características dos Arranjos Produtivos 19

2.3 Arranjos Produtivos como Instrumentos de Desenvolvimento Regionalizado 22

2.4 Conclusões 23

CAPÍTULO 3

BASE CONCEITUAL: *BENCHMARKING* 25

3.1 Definições importantes em *benchmarking* 25

3.2 Tipos de *benchmarking* 27

3.3 Conclusões 28

CAPÍTULO 4

BASE CONCEITUAL: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO 30

4.1 Supply Chain Management System (SCMS) 30

4.1.1 SAP SCM 30

4.1.2 Oracle SCM 31

4.1.3 Infor SCM 32

4.1.4 Manhattan Associates SCM 33

4.2 Sistemas de informação para *benchmarking* 35

4.2.1 Portal do *Benchmarking* 35

4.2.2 Benchstar 37
4.3 Software Livre 42
4.3.1 Limesurvey 43
4.3.2 PhpESP – PHP Easy Survey Package 44
4.5 Conclusões 44

CAPÍTULO 5
METODOLOGIA DE MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS 46
5.1 Pesquisa para Mapeamento do AP 51
5.2 Determinação de importâncias junto a especialistas 51
5.3 Cadastro das empresas no sistema 52
5.4 Validação, Verificação e Ajustes dos dados 53
5.4.1 Visita técnica 53
5.4.2 Descrevendo as Regras de Cálculo 54
5.4.3 Análises de *Benchmarking* 55
5.4.4 Consolidação de Relatório Final 60
5.5 Conclusões 62

CAPÍTULO 6
VALIDAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO 63
6.1 Especificação do Sistema de Monitoramento de Arranjos Produtivos 64
6.1.1 Requisitos de Negócio da Aplicação 64
6.1.2 Descrevendo a Arquitetura da Aplicação 67
6.2 Proposição à Cadeia Produtiva de Importação e Exportação 68
6.2.1 Definição de subsistemas e critérios específicos às empresas do setor de logística 69
6.2.2 Determinação de requisitos para o setor 69
6.2.3 Desenho da cadeia produtiva de importação e exportação 71

CAPÍTULO 7
CONSIDERAÇÕES FINAIS 73
7.1 Objetivos alcançados 73
7.2 Resultados obtidos 74
7.3 Trabalhos futuros 75

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78

APÊNDICES

Apêndice A Questionário aplicado presencialmente 82

Apêndice B Principais descrições de casos de uso do sistema 87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Estrutura da dissertação..... 17

Figura 3.1 – Fases de *benchmarking* 26

Figura 4.1 – Visualização de consulta de indicadores de desempenho do Portal do *Benchmarking* 37

Figura 4.2 – Gráfico prática versus performance do sistema Benchstar 40

Figura 4.3 – Gráfico prática versus performance de aplicação realizada do sistema Benchstar 41

Figura 5.1 – Posicionamento estratégico orientado através do método 46

Figura 5.2 – Subsistemas e Ferramentas de Gestão 49

Figura 5.3 – Síntese da metodologia de monitoramento de um AP 50

Figura 5.4 – Regras de cálculo da performance 55

Figura 5.5 – Análise de uma empresa com a cadeia produtiva metal-mecânica 57

Figura 5.6 – Análise de uma empresa com a cadeia produtiva metal-mecânica, detalhada pelo subsistema de gestão logística 57

Figura 5.7 – Análise de uma empresa com a cadeia, elos e requisitos do elo em que a empresa atua 58

Figura 5.8 – Análise de uma empresa com a cadeia, elos e requisitos do elo em que a empresa atua 59

Figura 5.9 – Análise de uma empresa com seu estado, região, e todas as empresas .. 60

Figura 5.10 – Análise de uma empresa com seu estado, região, e todas as empresas .. 60

Figura 6.1 – Exemplo de questão de subsistema, Subsistema de Gestão Integrada ... 66

Figura 6.2 – Diagrama de Entidade e Relacionamento entre entidades principais do sistema 67

Figura 6.3 – Cadeia produtiva de Exportação e Importação 71

Figura 7.1 – Distribuição de empresas por cadeia produtiva 75

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Características predominantes nos Arranjos Produtivos 22
Tabela 4.1 – Quadro comparativo dos recursos dos sistemas SCMS analisados 34
Tabela 6.1 – Determinação de requisitos para o setor 70

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIAÇÕES

AP – Arranjo Produtivo

APL – Arranjo Produtivo Local

ASP – *Active Server Pages*

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CP – Cadeia Produtiva

DEA – *Data Envelopment Analysis*

ECU – Especificação de Casos de Uso

EESC – Escola de Engenharia de São Carlos

ENAPS – *European Network for Advanced Performance*

FSF – *Free Software Foundation*

IEL – Instituto Euvaldo Lodi

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

RfID – *Radio-Frequency Identification*

RVB – Rede Virtual de Beenchmarking

SCMS – *Supply Chain Management Systems*

SIMAP – Sistema de Monitoramento de Arranjos Produtivos

URL - *Uniform Resource Locator*

IDE - Integrated Development Environment

PHP - Hypertext Preprocessor

SVN - Subversion

UTF-8 - 8-bit Unicode Transformation Format

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A organização de empresas em Arranjos Produtivos refere-se aos aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais que têm laços consistentes, de articulação, interação, cooperação e aprendizagem (ALBERTIN, 2003) – mostrando-se uma prática comum no mundo inteiro. Isto acontece pela imposição de um mercado globalizado, que torna-se cada vez mais competitivo.

As pesquisas e ferramentas atuais para promoção de Arranjos Produtivos (APs) normalmente publicam os resultados apenas ao final de um período de processamento de dados, possuindo muitas vezes problemas de escopo e prazo. Tais problemas impedem um eficiente *benchmarking* entre empresas, isto é, que as empresas possam acompanhar o seu desenvolvimento tecnológico em relação a outras empresas. De forma comparativa e em tempo real (entende-se por tempo real, logo após o preenchimento do questionário), a proposta deste método permite que a empresa possa ter acesso imediato às analises comparativas de *benchmarking*.

O método proposto nesta dissertação partiu de pesquisas acerca de soluções em sistemas de informação, como: *Supply Chain Management Systems* (SCMS), sistemas de *benchmarking* para APs já existentes, e sistemas de livre uso.

Utilizando-se de benchmarking competitivo entre empresas (organizadas por cadeia produtiva e por elos de atuação nestas cadeias) permitindo que estas possam conhecer sua situação real nos mercados em que atuam. Apoiando a resolução de falhas, auxiliando na escolha dos investimentos, e identificando potenciais mercados ainda pouco explorados; o método proposto neste trabalho busca resolver a principal limitação deste tipo de benchmarking que é a captação dos dados junto a concorrentes diretos e como estes dados são apresentados sem prejudicar a concorrência local, mas potencializando o setor para concorrência com outros setores da economia.

Segundo pesquisa que levantou as 20 (vinte) soluções em *Supply Chain Management Systems* (SCMS) que obtiveram maior faturamento neste setor no ano de 2007 (TREBILCOCK, 2008), analisaram-se as aplicações de sistemas de informação

pelas maiores soluções em faturamento no seguimento de SCMS (as empresas observadas foram: SAP, Oracle, Infor, Manhattan Associates). Por sua vez, também foram realizados estudos sobre os sistemas de *benchmarking* já existentes (Benchstar e Portal do *Benchmarking*), quanto sobre os sistemas de livre uso como Limesurvey e phpESP.

Verificou-se, entretanto, que as funcionalidades implementadas nestas ferramentas normalmente limitam-se a aspectos comerciais, como exemplo: integração de dados para sincronizar a oferta à demanda, gerenciamento de reposição e de estoques, inventário, transporte, planejamento e compras centralizadas. As relações extra-comerciais (tão presentes nos APs), não estão presentes nos SCMS, e presentes de forma parcial nos sistemas de *benchmarking*.

Para validar o monitoramento de APs apresentado neste trabalho, é proposto um sistema que não tem foco apenas comercial, mas sim estratégico, dando visibilidade do nível de desenvolvimento tecnológico de todos os elos e agentes envolvidos em um AP. A metodologia proposta utiliza-se de um sistema de informação para o monitoramento de Arranjos Produtivos, sistema disponibilizado na plataforma *web*, capaz de captar os dados e auxiliar nas análises.

1.1 Problema

As avaliações atuais de monitoramento de arranjos produtivos são feitas isoladamente e não abrangem os princípios do desenvolvimento colaborativo e cooperativo de forma eficaz. A dinamicidade das relações comerciais impõe que as informações obtidas sejam rotineiramente atualizadas e analisadas.

1.2 Hipótese

Com a disponibilização de informação precisa e atualizada acerca dos APs, é possível monitorar de forma efetiva o desenvolvimento dos arranjos produtivos, viabilizando melhor suporte à competitividade e à promoção do desenvolvimento.

1.3 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver uma metodologia para o monitoramento de APs baseado em *benchmarking* competitivo.

1.4 Objetivos Específicos

- Mapear e monitorar cadeias produtivas regionalizadas;
- Determinação de requisitos de mercado para cada critério por elo e por cadeia produtiva;
- Desenvolver o *benchmarking* por elo, por cadeia produtiva, por estado, por região e por país;
- Realizar aplicação do método com algumas empresas para a validação do método;
- Propor a metodologia para a cadeia de exportação e importação com ênfase nos operadores logísticos.

1.5 Metodologia da Pesquisa

A necessidade de acompanhar o desenvolvimento de APs motivou a busca de um método que permitisse o monitoramento de APs. Como ponto de partida para esta pesquisa, foi realizado uma pesquisa junto às principais soluções em sistemas de informação que pudessem se aplicar, diretamente ou indiretamente, à atividade de monitoramento de APs. O objetivo desta etapa inicial era o de buscar referenciais nesta atividade específica. Para o aprofundamento no tema foi pesquisado referencial teórico nos seguintes temas: Arranjos Produtivos, *Benchmarking*, Sistemas de Informação e Software Livre.

Percebida a carência na área de monitoramento de APs, deu-se início à especificação do método de monitoramento de arranjos produtivos. A concepção deste aconteceu com o apoio do Laboratório Observatório Tecnológico (do Departamento de Engenharia de Produção Mecânica), que disponibilizou não somente a estrutura física, mas também o apoio de especialistas.

Depois de especificada a atividade de monitoramento, foi projetado um sistema de informação para comprovar o método, permitindo o acompanhamento dinâmico dos APs. Em paralelo ao desenvolvimento, uma equipe de bolsistas foi a campo com questionários impressos para captar dados com a finalidade de validar o método estabelecido.

Os APs de interesse inicial do Laboratório Observatório Tecnológico foram então mapeados, devidamente desenhados e validados com especialistas de cada mercado. Nesta atividade também foram realizadas visitas à empresários com notório conhecimento do setor, a fim de participar da validação do mapeamento realizado.

Com os dados digitados, pode-se realizar a validação do sistema, buscando possíveis problemas na entrada, processamento ou saída dos dados. Depois de detectados, tais problemas puderam ser corrigidos e o sistema se tornou confiável o suficiente para entrar em produção (um sistema entra no estado de produção após a fase de implantação, isto é, quando o mesmo fica disponível para uso pelo usuário final).

Como fase final do trabalho, para exemplificar como o método proposto pode ser aplicado, foi realizada a proposição do método para o monitoramento da cadeia de importação e exportação. Apresentando como as análises cabíveis dentro do método que podem vir a agregar valor à este setor.

1.6 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está organizado em 8 (oito) capítulos, conforme detalhados a seguir:

No Capítulo 1, é realizada a introdução ao tema. Neste capítulo, o leitor também é apresentado ao problema, às hipóteses, aos objetivos gerais e específicos, e ao método de pesquisa.

No Capítulo 2, é realizada uma revisão conceitual acerca de Arranjos Produtivos (APs), definindo conceitualmente o termo, apresentando suas classificações e como estes APs influenciam na competitividade empresarial.

O Capítulo 3 aborda a estratégia de *benchmarking*, apresentando aspectos históricos importantes, os tipos de *benchmarking* e suas aplicações.

O Capítulo 4 aborda os sistemas de informação, descrevendo os sistemas já existentes relacionados com o *benchmarking*. Serão descritas as maiores soluções aplicáveis ao desenvolvimento de arranjos produtivos: as principais soluções em SCMS, o Portal do *Benchmarking* (desenvolvido na EESC-USP), Benchstar (IEL/SC), e sistemas livres aplicáveis.

O Capítulo 5 aborda a metodologia proposta para o monitoramento dos APs, detalhando “o que” o sistema de informação que deverá sustentar, descrevendo todas as etapas da aplicação do método, incluindo as regras de cálculo utilizadas para geração das análises.

No Capítulo 6, estão descritos dados técnicos da engenharia de *software* utilizados no desenvolvimento do sistema, descrevendo “como” o sistema deve realizar o método. Propondo a aplicação do método para o monitoramento do setor de importação e exportação.

E, por fim, no Capítulo 7, são apresentadas as considerações finais, destacando os resultados já obtidos, os resultados esperados para o futuro, as limitações do método e propostas para novos estudos.

A figura 1.1, apresenta a estrutura desta dissertação, com os assuntos abordados de cada capítulo.

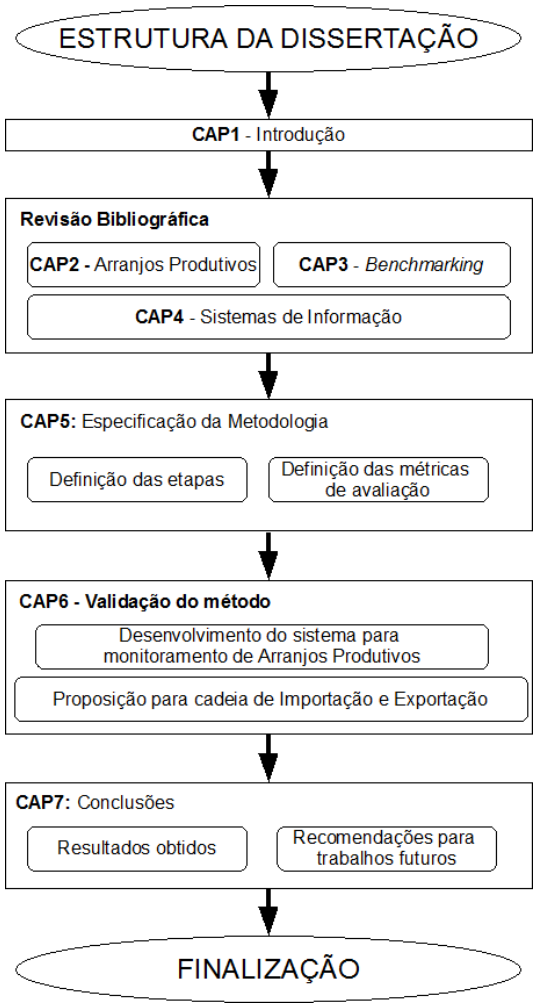


Figura 1.1: Estrutura da dissertação

CAPÍTULO 2

ARRANJOS PRODUTIVOS

Neste capítulo, são apresentados conceitos acerca dos Arranjos Produtivos (APs), destacando-se os tipos, as características e como estes arranjos podem ser cruciais no desenvolvimento de uma região ou mesmo na competitividade de um setor.

Caracterizados por Cassiolato e Lastres (2003) como agentes econômicos em proximidade geográfica, incluindo atores políticos e sociais, que têm foco em atividades econômicas de um determinado setor e que apresentam vínculos entre si, APs vêm ganhando importância crescente como objeto de estudo acadêmico e de políticas públicas.

2.1 A importância da abordagem de Arranjos Produtivos

A globalização dos mercados e a crescente evolução das novas formas de comercializar trouxeram consigo novos desafios empresariais. Nesse cenário, as empresas de vanguarda buscam por atitudes que lhes atribuam diferenciais competitivos para obter competitividade. Os APs foram estudados por Storper e Harrison (1991) como sistemas produtivos com unidades de produção de diferentes estruturas e tamanhos de empresas (elementos), dispersos ou não geograficamente.

A visualização dos APs como um sistema interconectado de atores e relacionamentos é por demais correta, visto que, para que um AP seja efetivo, é necessário que suas inter-relações também sejam efetivas, isto é, benéficas para o sistema como um todo. Segundo Pike (1992), a cooperação entre empresas pode ser descrita como:

"Uma composição geralmente entre pequenas empresas independentes, organizada em um local ou região como base, pertencendo ao mesmo setor industrial (incluindo todas as atividades a montante e a juzante). Tais empresas individuais a especializar-se em uma fase particular do processo produtivo, organizadas juntas, e se

fazem valer das instituições locais, através de relacionamentos de competição e cooperação".

As redes de cooperação surgiram na Itália a partir da década de 90, e se propagaram não somente na Europa (Alemanha, Dinamarca, dentre outros), mas também na América (Vale do Silício) e no Japão.

No Brasil, Borin (2006) destaca que, apesar de os Arranjos Produtivos Locais (APLs) não prescindiram do apoio de instituições públicas no início do movimento. O apoio que os APLs passaram a receber do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT teve significativa relevância, servindo de propulsor para os crescimentos dos APLs no país inteiro. O MCT lançou o Programa de Apoio à Inovação nos arranjos produtivos locais, cujas operações iniciais foram apoiadas por recursos do Fundo Verde Amarelo (ano de 2006). Com alcance regional, teve origem a experiência das plataformas tecnológicas lançadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, dentro do Componente de Desenvolvimento Tecnológico – CDT do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT III.

Segundo Esser *et al.* (1994), apud Albertin (2003), dentro de uma economia globalizada que se dirige por novos padrões de competitividade, imersa em novos conceitos organizacionais e em novas tecnologias, os países mais eficientes são aqueles em que os atores envolvidos na produtividade da nação conseguem organizar processos mais rápidos, de melhor absorção e com uma tomada de decisão concisa. Estas ações promovem um ambiente de desenvolvimento constante, em que os atores procuram a renovação contínua de seu entorno, e estão aptos a atender a novos requisitos de mercado, de forma menos traumática.

2.2 Tipologia e Características dos Arranjos Produtivos

Os APs podem ser observados segundo a natureza de suas inter-relações. Estas relações são frutos não somente de aspectos comerciais, mas também de aspectos não comerciais como, por exemplo: localização geográfica, níveis de cooperação e hierarquia. Albertin (2003) destacou as principais características dos APs conforme exposto na Tabela 2.1.

As redes de empresas têm se difundido no mercado como uma forma de aumentar a força mútua entre os que interagem. Nas redes de empresas, percebe-se comumente a liderança compartilhada, visto que normalmente participam da rede empresas com portes semelhantes. Segundo Amato (2000), os interesses mútuos conduzem a iniciativas como redes de distribuição e criação de central de compras. Exemplos de sucessos em formação de redes podem ser facilmente encontrados nos setores farmacêuticos e de supermercados. Nestes setores a compra com preços inferiores é obtida com o aumento da escala. Além disto, percebe-se que surgem novas oportunidades de mercado, como contratação de consultorias, custos com insumos, terceirizações, *marketing* promocional, estoque centralizado, ações de cunho social etc.

Com origem na Itália, os Distritos Industriais são APs formados principalmente por Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Como principais características, podem ser citadas: empresas são focadas em um determinado setor, proximidade geográfica, forte colaboração, competição entre empresas é baseada na inovação (PIRES, 2001; GOBB, 2008). No Brasil, muitas cidades promoveram a criação de distritos industriais, mas geralmente alicerçados em simples incentivos fiscais. Muitos destes distritos permanecem até os dias atuais. Estes distritos, por possuírem diversas empresas focadas no setor, permitem uma economia de escala (por exemplo: custos como os de transportes podem ser reduzidos por estarem todos próximos entre si).

Os agropolos são considerados aglomerados de empresas e instituições interconectadas, de caráter complementares entre si, concentrados numa dada região geográfica e trabalhando num determinado setor econômico. Trabalham sistematicamente com o objetivo de atender a uma determinada parcela das necessidades do consumidor. A gestão é compartilhada e institucional, voltada à capacitação e à inovação tecnológica (AGROPOLOS, 1999).

Complexos Industriais se caracterizam pela proximidade dos fornecedores de uma empresa focal, comumente associados a incentivos governamentais e eficientes em otimizar custos logísticos. Como exemplo de regiões que tiveram seu desenvolvimento associado a estratégias de complexo industrial, pode-se encontrar as plantas da GM, em Gravataí, e da Ford, em Camaçari (ALBERTIN, 2003). Amato (1999) destacou como principais benefícios deste tipo de Arranjo Produtivo: maior eficiência devido à

economia de escala e configuração, crescimento do trabalho especializado, melhor aproveitamento de matérias-primas e outros recursos, difusão da inovação através da comunicação, e redução dos custos de transportes entre as unidades e armazenamento.

O conceito de cadeia produtiva faz referência à idéia de que não somente um produto, mas inclusive um bem ou serviço é traduzido por uma seqüência de diversas atividades executadas pelos atores envolvidos, sejam estas de mercado, tecnologia ou de capital (HAGUENAUER, 2001; SELMANI, 1992). Os recentes apelos ambientais tem influenciado a organização das cadeias produtivas par que estas não gerem poluição ao meio ambiente, de modo que concepção do produto se estende até o momento em que o mesmo é consumido (é importante lembrar que alguns produtos, depois de consumidos, têm o descarte pela empresa própria empresa fabricante (logística reversa).

Outra forma de AP é a Cadeia de Suprimentos, ou *Supply Chain*. Nela, estão englobadas todas as etapas (ou atores) envolvidas, seja diretamente ou indiretamente, no atendimento da necessidade de um cliente. Relacionando, assim, fornecedores e clientes internos, de forma holística, buscando sempre um melhor valor global gerado (CHOPRA, 2003). As Cadeias de Suprimento estão passando por uma constante revolução, buscando o aperfeiçoamento logístico, e isto tem sido possível devido ao crescente empenho das empresas em melhorar a eficiência operacional de seus serviços de forma colaborativa (BOWERSOX *et al.*, 2007).

Formas de APs	Características
Rede de empresas	Prevalece cooperação e coordenação. Relações complementares, verticais e horizontais. Localização dispersa ou não. Nenhuma liderança sistemática.
Distritos industriais	Competição e colaboração. Localização concentrada e atuação no mesmo setor. Liderança por organizações de P&D baseado em confiança. Nenhuma liderança sistemática.
Agropolos	Empresas e instituições interconectadas na cadeia produtiva. Gestão compartilhada e liderança institucional.
Condomínio ou complexo industrial	Grande aproximação geográfica. Empresa líder e hierarquia.
Cadeia de valor e cadeia de suprimentos	Prevalece relação comercial e horizontal. Empresa líder, hierarquia e poder.
Cluster	Prevalece cooperação e colaboração. Proximidade geográfica e atuação no mesmo setor. Liderança da grande empresa ou não sistemática.

Tabela 2.1 – Características predominantes nos Arranjos Produtivos

Fonte: Albertin (2003)

2.3 Arranjos produtivos como instrumentos de desenvolvimento regionalizado

Para Esser (1994), o mercado por si só não busca a otimização através de APs. É necessário a propulsão de articulações inovadoras entre bancos, empresas, instituições públicas e privadas. Estas articulações formam o nível mesoeconômico. É neste nível que são atribuídas as políticas regionalizadas, que enfatizam o crescimento, a inovação e a instituição de *clusters*; principalmente nos países em desenvolvimento, que não possuem uma estrutura favorável ao crescimento.

Após conhecer a realidade de diversos países em desenvolvimento (principalmente no Caribe, na América Latina e na África), Fairbanks (2002) apresenta a falta da informação como o principal problema no desenvolvimento de qualquer setor. Isto acontece pelo fato de que, sem o conhecimento da real e atual situação do setor, não há como existir um diálogo produtivo entre empresas e governo.

Weill e*t al.* (2006) afirmam que as organizações estão atribuindo constantemente maior importância à utilização das tecnologias da informação disponíveis. Em sua

pesquisa, detectou que empresas com melhor desempenho na Governança da Tecnologia da Informação possuem retorno sobre investimentos até 40% (quarenta por cento) maiores, o que revela a significância da informação na competitividade de qualquer organização.

Tais constatações revelam que muitos países não são capazes de traçar sua política econômica e fiscal de modo eficiente e justo para a real promoção da economia (seja no nível macroeconômico ou microeconômico). E, por sua vez, muitas empresas não são eficientes em direcionar seus investimentos de forma mais competitiva.

Importante destacar resultados empíricos obtidos por Erber (2008) *apud* Schmitz (2005). Após estudar a relevância da cooperação em países como Brasil, México, Índia e Paquistão, ele relatou:

As empresas que aumentaram a cooperação obtiveram os maiores ganhos de desempenho. Esse é um resultado que emerge da pesquisa quantitativa (análise de correlação e/ou regressão de dados obtidos por meio de pesquisa empírica direta) e que foi corroborado e qualificado via investigação qualitativa (Schmitz, 2005, p. 326).

Um AP pode ser visto como um conjunto de elos, organizados comercialmente de uma determinada forma. Todo o AP possui não somente uma forma peculiar, mas como uma organização própria ao negócio e, isto, numa determinada janela de tempo. O que justifica sua dinamicidade é a necessidade de sobrevivência diante das reviravoltas constantes do sistema capitalista.

2.4 Conclusões

Quando as empresas necessitam cooperar e colaborar umas com as outras, surgem os Arranjos Produtivos, seja compartilhando infra-estrutura, fornecedores, ou, até mesmo mercados. Cada AP se relaciona de forma particular, visando atender, da melhor maneira possível, a todos os que participam, competem, e colaboram num determinado setor econômico. Os APs podem assumir as formas de redes de empresas, distritos industriais, agropolos, complexos industriais, cadeia de suprimentos, e clusters.

No próximo Capítulo, serão apresentados conceitos sobre as técnicas de *benchmarking* para facilitar as relações inter-empresas na busca constante por melhorias e inovação.

CAPÍTULO 3

BENCHMARKING

O marco histórico da utilização de *benchmarking* como ferramenta de estratégica data na década de 70, quando a empresa americana XEROX desenvolveu um estudo para identificar as práticas empresariais de suas concorrentes japonesas. Isto pelo fato de que, antes, hegemônica em seu país, a empresa passou a sentir-se ameaçada com a chegada de seus concorrentes, que vinham com menores preços e maiores variedades (CAMP, 1998).

O estudo feito revelava quais as práticas das empresas líderes de mercado, e permitiu que a empresa pudesse se ajustar ao novo contexto. O cenário acima descreve o principal agente motivador do *benchmarking*, a competitividade. Nos dias atuais, estes cenários crescem exponencialmente, tanto cardinalmente, quanto em rapidez e impacto. Assim, empresas despreparadas não conseguem sobreviver sem o apoio de fatores básicos como mão-de-obra barata, clima favorável, apoio governamental, câmbio flutuante, dentre outros (FAIRBANKS, 2002).

3.1 Definições importantes em *benchmarking*

É necessário ter uma compreensão correta a respeito do *benchmarking*. Concepções errôneas podem levar empresas e empresários a fracassos na implementação do *benchmarking* em seus negócios. *Benchmarking* é um processo contínuo, que não deve ser executado de forma esporádica; isto é, deve ser continuamente aplicado no cotidiano da empresa.

Drew (1997) propôs em seu trabalho 5 (cinco) fases essenciais à qualquer *benchmarking*, ver figura 3.1.

1. Determinação do que será monitorado: definindo o planejamento para a atividade, quais os produtos finais esperados e qual o escopo das análises almejadas;

2. Criação de uma equipe interna para a condução do *benchmarking*: responsabilizando e integrando colaboradores de todos os setores da

empresa, esta é a equipe que realizará o gerenciamento do projeto de *benchmarking*;

3. Identificação dos parceiros que participarão do *benchmarking*: definindo especificamente quais serão as fontes de informação utilizadas. Sejam colaboradores internos, empresas externas ou indústrias externas;

4. Coleta de informações e análises: obtendo as informações estas devem ser avaliadas e processadas de forma a gerar informações importantes para auxiliar a empresa na tomada de decisão, comumente devem ser realizadas métricas de desempenho utilizando de recursos avançados para tratamento de dados;

5. Transferência e integração de melhores práticas: as informações obtidas devem ser utilizadas para melhorar o desempenho da entidade, a partir do conhecimento do posicionamento estratégico da entidade em relação aos outros parceiros analisados.

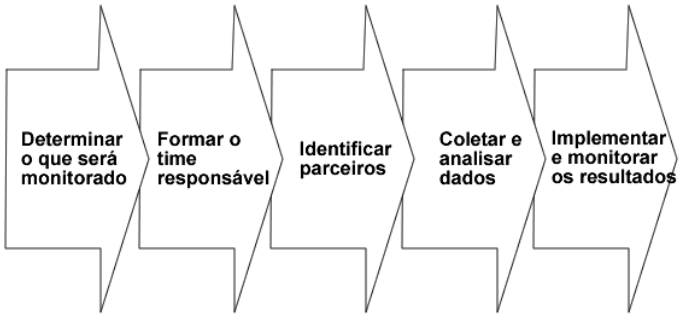


Figura 3.1: Fases de *benchmarking*. Fonte: Drew, 1997

Benchmarking é uma ferramenta amplamente utilizada em nível estratégico para analisar a competitividade de empreendimentos (ao comparar-se com outros, deve-se procurar pelas empresas que realmente competirão no mercado em que se deseja atuar). Considerando os critérios para determinar o desempenho corporativo organizacional, destacam-se quatro prioridades: satisfação do cliente, motivação e satisfação dos empregados, quota de mercado retorno sobre ativos e nível operacional para compreender as melhores práticas ou processos que ajudam os outros a alcançar desempenho de classe mundial (ZAIRI, 1996).

3.2 Tipos de *benchmarking*

Pela definição de CAMP (1998), o *benchmarking* pode ter as seguintes classificações: interno, competitivo, funcional e genérico. Para o autor, são as seguintes as características de cada tipo:

- *Benchmarking* Interno – comparação entre diferentes unidades organizacionais, porém, dentro de uma mesma organização. Isto permite que a empresa possa identificar um setor com desempenho ruim. Neste tipo de análise, não existem problemas de confidencialidade das informações, dado que todos os participantes do processo fazem parte da mesma entidade jurídica.

- *Benchmarking* Competitivo – analisa a empresa com suas concorrentes diretas. Este tipo é o que agrega mais valor ao negócio, visto que pode identificar desníveis com concorrentes diretos. A maior dificuldade destas análises está na obtenção dos dados, visto que muitas empresas não querem compartilhar dados, sigilosos ou não, com empresas concorrentes. É importante cuidar para que a empresa possa se comparar com competidores do seu porte; isto porque normalmente os contextos econômicos, financeiros e organizacionais diferenciam para pequenas, médias e grandes empresas. A troca de informações pode acontecer com o apoio de terceiros, como, consultores externos, para que se garanta a anonimidade e confidencialidade dos dados.

- *Benchmarking* Funcional – analisa a empresa com outras empresas na área específica que se deseja verificar. Não necessariamente as empresas analisadas devem ser concorrentes, mas é fundamental que as empresas consigam identificar boas práticas a ser adotadas ou adaptadas nas funções internas. Outra grande vantagem deste *benchmarking* é o fato de existirem menos problemas com a confidencialidade dos dados, dado que não se faz necessário investigar toda a empresa, mas apenas a função que se deseja.

- *Benchmarking* Genérico – analisa um processo que alcança diversas funções da organização. Neste tipo, as empresas analisadas necessitam dispor ao pesquisador diversos processos de forma minuciosa.

Percebe-se que o emprego eficaz do *benchmarking* no processo de implantação de ações para melhoria contínua é capaz de ajudar a empresa a alcançar um patamar superior nos serviços ao cliente. Desta forma, levará ao aumento da participação no mercado e melhorará os resultados financeiros empresariais (MAZO, 2003) *apud* (CAMP, 97).

O método proposto utiliza o *benchmarking* competitivo entre empresas (organizadas por cadeia produtiva e por elos de atuação nestas cadeias) permitindo que estas possam conhecer sua situação real nos mercados em que atuam. Apoiando a resolução de falhas, auxiliando na escolha dos investimentos, e identificando potenciais mercados ainda pouco explorados; o método proposto neste trabalho busca resolver a principal limitação deste tipo de *benchmarking* que é a captação dos dados junto a concorrentes diretos e como estes dados são apresentados sem prejudicar a concorrência local, mas potencializando o setor para concorrência com outros setores da economia.

3.3 Conclusões

Entende-se que entidades governamentais de fomento para Arranjos Produtivos podem recorrer ao *benchmarking* para avaliar a eficiência de suas ações de fomento e promoção dos Arranjos Produtivos. Isto se deve pela característica inerente do *benchmarking* de realizar medições para finalidades comparativas.

Trabalhos importantes neste sentido, que merecem ser citados, são: o método interativo de *benchmarking* e distribuição temporal de Quenneville *et al.* (2009), onde o autor sugere um modelo não-paramétrico de ajuste de dados para análises anuais de *benchmarking*, dadas a existência de discrepâncias dentro dos meses; outros importantes modelos são os propostos por COOK e ZHU (2005), que utilizam-se de análise envoltória de dados (DEA) para encontrar padrões de excelência, daí identificando as empresas mais eficientes e as menos eficientes. Alguns destes trabalhos foram incorporados neste método, e outros foram elencados como possibilidades para trabalhos futuros.

O próximo capítulo aborda os sistemas de informação, descrevendo os sistemas já existentes relacionados com o *benchmarking*. Também serão descritas as melhores soluções aplicáveis ao desenvolvimento de arranjos produtivos: as principais soluções em SCMS, o Portal do *Benchmarking* (desenvolvido na EESC-USP), BenchStar (IEL/SC), e sistemas livres aplicáveis.

CAPÍTULO 4

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Neste capítulo são apresentados alguns sistemas de informação conhecidos e disponíveis no mercado. Sistemas podem ser definidos como um conjunto organizado e complexo de partes, inter-relacionados ou inter-dependentes, para atender a algum objetivo (OLIVEIRA, 2004). Sistemas de informação são definidos como todo o ambiente responsável pela captura, processamento, reprocessamento e emissão de informação dentro do ambiente.

Dentro deste contexto, serão apresentadas as principais características funcionais de diversos sistemas relacionados a Arranjos Produtivos para identificar potencialidades e fragilidades na atividade de monitoramento de Arranjos Produtivos.

4.1 Supply Chain Management System (SCMS)

Observando as tendências do mercado, Trebilcock (2008) apresenta um largo crescimento das soluções de SCMS no mercado, que se aproximou de 7% em 2007 movimentando quase US$ 6,4 bilhões. Mas, analisando-se os recursos das maiores soluções (as quatro empresas com maior faturamento no setor) percebe-se que estes sistemas são focados nas relações comerciais inter-empresas. E mesmo quando se trata de aspectos inter-organizacionais, visa melhorar a comunicação (fluxo de informação no âmbito do processo de produção), entre clientes e fornecedores. Percebendo isso, existe a necessidade de desenvolver a colaboração e cooperação, mesmo porque estes sistemas são centralizados na empresa focal. A seguir, são detalhadas as características das soluções analisadas.

4.1.1 *Solução SCM da empresa SAP*

Ferramenta SAP de gerenciamento de SCM (SAP, 2009);
Licença: comercial;
Mantenedores: www.sap.com;
Principais recursos:

- Em planejamento: demanda e previsão, estoque de segurança, rede de fornecedores e concepção estratégica da cadeia de fornecedores;

- Em execução: pedido on-line, recebimentos, transportes, armazenamento, base de conhecimento da fábrica e do mundo real;

- Colaboração com fornecedores: dá-lhes um acesso fácil e informações para a cadeia de abastecimento a fim de facilitar a sua capacidade de sincronizar a oferta e a demanda;

- Colaboração com clientes: fornecer ampla capacidade de reposição, incluindo min/max de produtos geridos pelo inventário e para a exclusão de promoções e de transporte de carga edifício;

- Contrato com fabricantes: fornecer fácil acesso à informação através da cadeia de abastecimento que prorroga visibilidade e processos colaborativos para os seus processos de fabricação.

4.1.2 *Solução SCM da empresa ORACLE*

Ferramenta ORACLE de gerenciamento de SCM (ORACLE, 2009);
Licença: comercial;
Mantenedores: www.oracle.com;
Principais recursos:

- Aquisições avançadas: Aquisições web, portal de fornecedores, contas a pagar, compras, compras inteligentes, rede de fornecedores;

- Logística e transportes: gerenciamento remoto de transportes, armazém, gerenciamento, cadeia de fornecedores, RFID e gerenciamento de inventário;

- Gerenciamento do ciclo de vida do produto ágil;

- Gerenciamento do ciclo de vida dos ativos: ativos, MRO, contratos, negócios, gerenciamento de ativos, gerenciamento de projetos e propriedades;

- Indústria: montagem discreta, fluxo de montagem, montagem, centro de operações, construção de processos e gerenciamento de loja do piso;

- Planejamento da cadeia de fornecedores: centro de comando de planejamento avançado, planejamento avançado da cadeia de fornecedores, planejamento colaborativo, demanda, gerenciamento de repositório de demandas, demanda *online* de vendas e operações de planejamento, projeção de pedidos futuros, otimização de inventário, agendamento da produção, planejamento de serviços de manutenção e otimização de rede estratégica;

- Recebimentos futuros: gerenciamento de recebimentos, precificação avançada, gerenciamento de acordos, configurador e pedidos globais promissores.

4.1.3 *Solução SCM da empresa INFOR*

Ferramenta de gerenciamento INFOR para SCM (INFOR, 2009);
Licença: comercial;
Mantenedores: www.infor.com;
Principais recursos:

- Desenho estratégico da rede;

- Planejamento da demanda: demanda esperada, colaborações, vendas e relatórios de operações;

- Planejamento da distribuição, plano de inventário e plano de reabastecimento;

- Planejamento da montagem: planejamento e planejamento avançado da montagem;

- Agendamento da produção: agendamento e agendamento avançado;

- Planejamento de transportes e logística: planejamento de transportes, aquisição de equipamentos e veículos, planejamento de rotas, gerenciamento de transportes, remessa de pequenos pacotes e logística de comércio internacional;

- Sistema de gerenciamento de armazém: gerenciamento de inventário, gerenciamento de atividades e tarefas, gestão do trabalho, *cross-docking*, escalamento e otimização, serviços de valor agregado, múltipla propriedade, faturamento, e distribuição orientada por voz;

- RFID: satisfazer a indústria e as exigências regulatórias do governo, melhorar o acompanhamento através de processo, localização, e visibilidade em estoque. melhoria da eficiência operacional, pela diminuição do tempo de leitura do código de barras. Automação do processamento de entrada e saída de material, aumentando a visibilidade do *pallet* para o nível de bandeja ou mesmo de item;

- Gerenciamento de eventos: controle on-line dos status dos pedidos aos fornecedores, melhoria do desempenho da entrega, resolver problemas antes que estes gerem impactos muito negativos, reduzir o custo das mercadorias vendidas, diminuir despesas e excedentes, eliminando o excesso do inventário e prevenindo a falta em estoque.

4.1.4 *Solução SCM da empresa Manhattan Associates*

Ferramenta de empresa especialista em SCM (MANHATTAN, 2009);
Licença: comercial;
Mantenedores: www.manh.com;
Principais recursos:

- Planejamento e previsão: previsão de demanda, planejamento financeiro, planejamento por item, planejamentos diversos, planejamento de produção e compartilhamento de armazéns.

- Otimização de inventário: manutenção de estoques, múltiplas categorias, gerenciamento de fornecedores, inventário e central de compras;

- Gerenciamento de ciclo de vida de pedidos: gerenciamento distribuído de pedidos, gerenciamento de logística reversa e portal de clientes;

- Gerenciamento do ciclo de vida dos transportes: gerenciamento de transportadoras, aquisições de transportes, planejamento de transportes e

logístico, central logística, gerenciamento de frota, auditoria, pagamentos e cobranças, gerenciamento de atribuições e gerenciamento de kilometragem;

- Gerenciamento da distribuição: gerenciamento da distribuição, otimização do espaço, gerenciamento do trabalho, faturamento, gerenciamento da capacidade do fornecedor e das condições de entrega;

- Plataforma de processos para a cadeia de suprimentos: gerenciamento da inteligência, visibilidade e de eventos na cadeia de suprimentos.

A tabela 4.1 apresenta um comparativo que permite a visualização mais clara dos recursos das soluções anteriormente detalhadas, deste modo, é capaz de constatar-se a deficiência de funcionalidades das soluções especializadas no acompanhamento dos participantes e na colaboração entre estes. As atividades mais próximas com o que se deseja são “colaboração com clientes” e “colaboração com fornecedores”, atividades implementadas de forma quase unânime nas soluções estudadas. Porém, o estudo mais aprofundado nestas atividades, torna evidente que o objetivo destas é a integração logística das empresas.

	ORACLE	**SAP**	**INFOR**	**Manhattan**
Planejamento	X	X	X	X
Execução	X	X	X	X
Colaboração com clientes		X	X	X
Colaboração com fornecedores	X	X	X	X
Contratos com Fabricantes	X	X		
Gerenciamento dos Transportes	X	X	X	X
Gerenciamento dos Projetos	X			
Gerenciamento da Fábrica	X		X	
Controle de Finanças	X		X	X
Gerenciamento do Armazém		X	X	X
Controles automatizados por RFID			X	
Logística reversa				X

Tabela 4.1: Quadro comparativo dos recursos dos sistemas SCMS analisados

Sendo assim, estas soluções são ineficientes para o monitoramento da cadeia produtiva, pois não se preocupam com a evolução do setor, isto é, se as relações comerciais praticadas estão promovendo inovação tecnológica, utilização de

ferramentas de gestão, incremento de competitividade, dentre outras evidencias de desenvolvimento do setor.

4.2 Sistemas de informação para *benchmarking*

Existem sistemas de informação especializados em *benchmarking* que recebem informações de entidades acompanhadas e as disponibilizam para destacar os seus desempenhos. As análises de *benchmarking* são realizadas comumente em forma de gráficos e tabelas; utilizando-se frequentemente de robustas análises estatísticas das entidades comparadas.

4.2.1 Portal do Benchmarking

Este sistema de informação *web* foi desenvolvido como produto da dissertação de mestrado no programa de mestrado em engenharia de produção de São Carlos (OIKO, 2007). Ele é alimentado com informações sobre indicadores de desempenho e melhores práticas, coletadas de empresas pertencentes a um determinado arranjo produtivo local (APL). Este sistema se aplica a pequenas, e médias empresas e objetiva auxiliar as empresas a obter melhor aproveitamento do mesmo em um contexto de APLs.

A concepção deste sistema surgiu a partir da proposta da Rede Virtual de *Benchmarking* – RVB – criada por Lima Jr. (2005). Os dados manipulados na RVB foram inspirados no ENAPS e no *BenchmarkingIndex* estando organizados em três grupos principais:

- Tipologia das empresas, que compõe-se dos dados gerais para identificação e classificação das empresas, a saber, contato, endereço, setor de atuação, número de funcionários, volume de vendas e tipo de relação com o mercado (produz para estoque, monta sob pedido, fabrica sob pedido ou projeta sob pedido);

- Indicadores de desempenho, foram escolhidos 65 indicadores, e organizados em sete macro processos (Financeiro, Desenvolvimento de Produtos, Análise de Mercado, Atendimento do Pedido, Serviços Pós-Venda, Suporte e Melhoria);

- Melhores Práticas, estes dados de natureza qualitativa, representam a parte inovativa da aplicação desenvolvida.

Segundo o método proposto, o cadastramento de uma nova empresa no sistema deve seguir as 5 (cinco) etapas a seguir:

- Realizar o cadastro no site (http://www.numa.org.br/pb/cadastro.asp);
- Com o cadastro preenchido, é enviado à empresa interessada um "Termo de Segurança" para que o responsável possa preencher e utilizar as informações do Portal;
- Assim que o Termo de Segurança é enviado para a administração do portal, é autorizado o acesso às áreas restritas do Portal;
- Com a senha, a empresa interessada preenche as informações referentes a indicadores de desempenho e melhores práticas de sua empresa.
- A partir deste momento, a empresa interessada já pode solicitar relatórios em quatro formatos diferentes, que ficam prontos na hora.

Para visualizar as análises de *benchmarking* a empresa pode realizar buscas por algum tipo de prática ou por uma empresa específica. E para a apresentação de relatório, a empresa deve realizar as buscas de dados que acontece da seguinte forma:

- Optar pela fonte dos dados, entre: dados próprios, dados de empresas anônimas (aquelas que não autorizaram a divulgação de seus nomes), e dados de empresas públicas (que autorizaram a divulgação dos nomes);
- Selecionar o período que deseja analisar, especificando o início e o final do intervalo desejado;
- Escolher as empresas que lhe interessem na busca;
- Selecionar os indicadores de desempenho desejados para comparação.

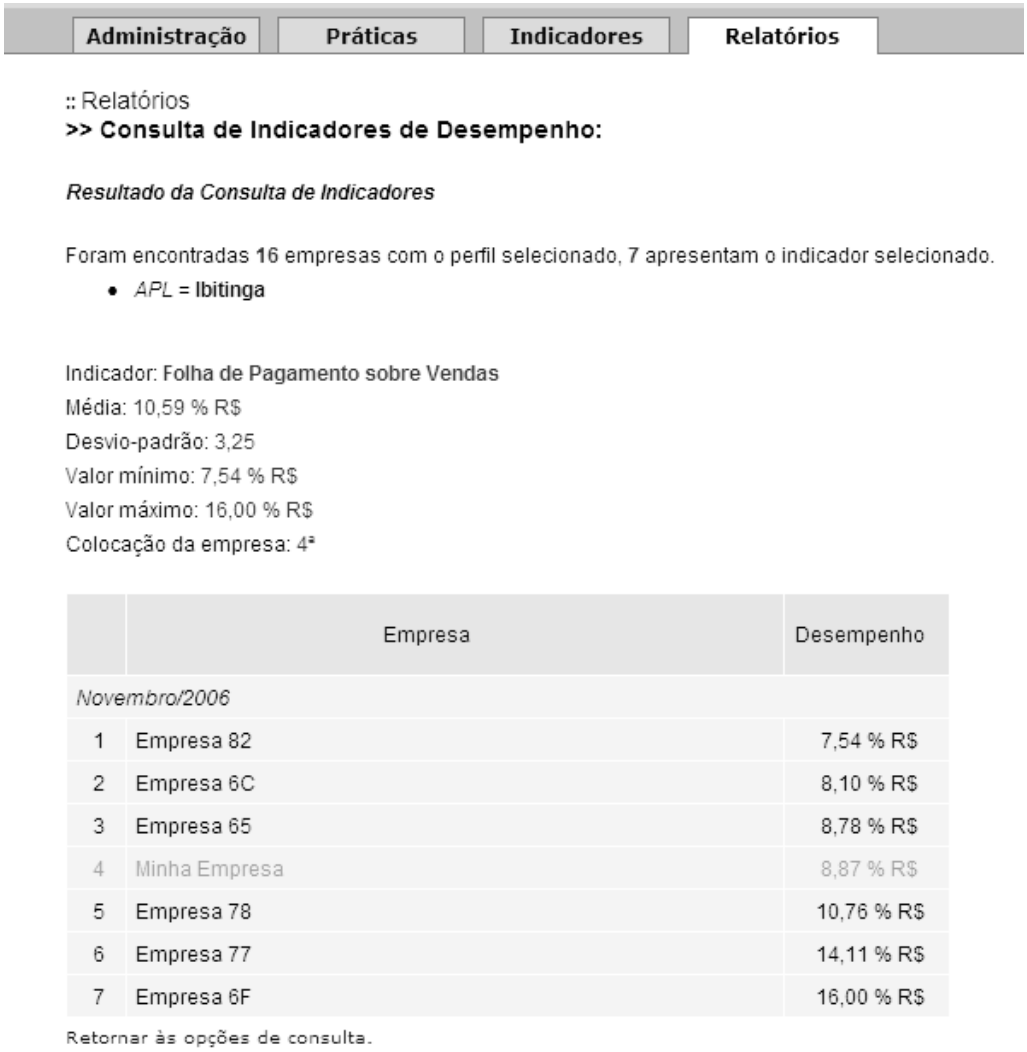


Figura 4.1: Visualização de consulta de indicadores de desempenho do Portal do *Benchmarking*.

A Figura 4.1 apresenta um relatório apresentado acerca de uma empresa fictícia chamada "Minha Empresa", onde esta tem uma nota de desempenho 8,87%, lhe conferindo a 4ª posição no *ranking* apresentado. Interessante destacar que os concorrentes diretos da empresa estão com suas identidades ocultadas de modo a garantir a sigilosidade dos dados informados.

4.2.2 Benchstar (IEL/SC)

Este sistema foi desenvolvido pela IBM da Inglaterra em parceria com a London *Business School* com a proposta de realizar o *benchmarking* analisando empresas de doze países, através de cooperação com o Instituto IMD de

Lausanne, responsável pelo *Made in Switzerland*, e com a IBM UK, responsável pelo banco de dados das empresas.

Após o a realização do *Made in Europe*, a proposta de *benchmarking* Benchstar foi trazida ao Brasil em 1997 pelo IEL/SC, que inspirou a aplicação no Brasil às micro e pequenas empresas. Foi o início do projeto que ficou conhecido como *Made in Brasil* (MIB).

Segundo Mazo (2003), a validação ocorreu numa amostra constituída de 45 empresas dos setores de calçados, construção civil, confecção, madeira e mobiliário, alimentício e bebidas, plástico e metal-mecânico. E, dentre os principais resultados, pode-se citar a estruturação do banco de dados; a identificação e análise do nível de competitividade das MPEs analisadas em gestão da produção; a identificação, sistematização e disseminação das práticas de gestão mais e menos utilizadas pelas mesmas; a compreensão de como a melhoria do sistema produtivo contribui para a competitividade empresarial; e a criação de subsídios para elaboração de planos de ação coletivos.

Através deste método, a empresa pode comparar seus pontos fortes e fracos em relação às outras empresas que atuam no mesmo setor, viabilizando, assim, que as decisões acerca dos investimentos possam ser tomadas com dados mais precisos. Como principais funcionalidades, elencam-se: a empresa pode optar por comparar-se às melhores de seu setor, bem como às melhores de setores diversos; é possível serem analisados um grupo de empresas de um setor, posicionando a empresa através de um gráfico visual dentro do seu setor.

O sistema utiliza o conceito de práticas e de performances para mensurar o desempenho da empresa. O conceito de prática está ligado à implantação de ferramentas e técnicas gerenciais e tecnológicas no sistema produtivo. Já o conceito de performance refere-se aos resultados mensuráveis obtidos dos processos implantados na empresa, ou seja, avalia o desempenho da empresa mediante as práticas instaladas. Cabe ressaltar que, no caso da metodologia do Benchstar, diferentemente do MIB, que também avalia o desempenho financeiro, a performance abrange apenas o desempenho operacional (MAZO, 2003).

Para a aplicação da metodologia de *benchmarking* Benchstar, sugere-se a criação de uma equipe multifuncional, visto que o método é um processo participativo. A aplicação do método acontece em seis etapas, conforme descritos a seguir:

a) Preenchimento de Questionário, as informações devem ser fornecidas com segurança para que correspondam à realidade da empresa;

b) Visita à fábrica, as informações devem ser confrontadas numa visita técnica, em que as informações fornecidas devem ser confrontadas com a realidade da empresa;

c) Discussão e ajuste da pontuação, nesta etapa é verificado se o resultado da pontuação corresponde à realidade da empresa;

d) Processamento dos dados coletados, nesta etapa é realizada a comparação dos dados fornecidos pela empresa com os resultados das empresas líderes do banco de dados;

e) Apresentação dos resultados para a empresa, na apresentação, os resultados são discutidos com a equipe multifuncional da empresa que é responsável pelo *benchmarking*;

f) Avaliação da satisfação do cliente, nesta etapa é avaliada a satisfação da equipe multifuncional com os resultados obtidos nas análises de *benchmarking*, identificando oportunidades de melhoria para a metodologia.

A metodologia produz um gráfico que mostra a relação entre prática versus performance, ilustrado na Figura 4.2, destacando assim a posição competitiva da empresa dentro de um contexto geral, demonstrando o aspecto competitividade frente às demais empresas de um mesmo setor. O posicionamento da empresa no gráfico depende diretamente de sua pontuação obtida nos indicadores de prática e de performance, os quais foram informados durante o preenchimento do questionário.

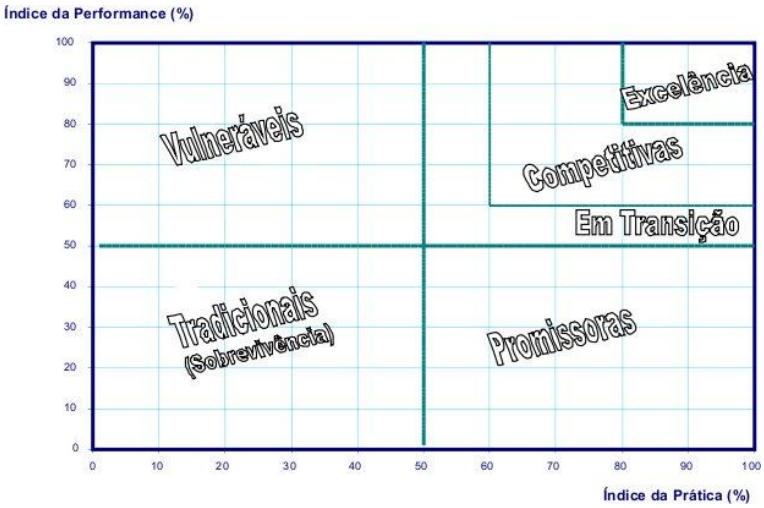


Figura 4.2 – Prática versus performance do sistema Benchstar.

Fonte: Portal rede *benchmarking* (2009)

A Figura 4.2 destaca níveis de competitividade onde as empresas podem ser classificadas da menos competitiva para a mais competitiva (Mazo, 2003):

- Vulneráveis: empresas desprovidas de práticas de gestão e de baixo desempenho industrial (pontuação inferior a 50% de prática e inferior a 50% de performance);

- Tradicionais: empresas com boa performance, mas sem práticas gerenciais, são os resultados sem garantia de sustentabilidade (pontuação inferior a 50% de prática, mas superior a 50% de performance);

- Promissoras: empresas que tem investido em práticas de excelência e modernização de instalações, porém, ainda sem o retorno esperado (pontuação superior a 50% em práticas e inferior de 50% em performance operacional);

- Em transição: empresas que começam a ser mais competitivas perante o mercado, mas ainda não são definidas como as competitivas (quando a pontuação de práticas está entre 50% e 60% e a pontuação de performance é superior A 50%; ou então o seguinte, quando a pontuação de performance está entre 50% e 60% e a pontuação de práticas é superior A 50%);

- Competitivas: empresas que tem plenas condições de competir no mercado global (quando a pontuação de práticas está entre 60% e 80% e a pontuação de performance é superior a 60%; ou então o seguinte, quando a pontuação de performance está entre 60% e 80% e a pontuação de práticas é superior a 60%);

- Excelência: empresas com alto nível de competitividade no mercado global, conhecidas pela excelência na gestão dos processos produtivos (pontuação superior a 80% tanto em práticas quanto em performance).

Após o processamento de 45 empresas, obteve-se a Figura 4.2, onde ficou percebido que apenas 10% das empresas são líderes, e observou-se também que a maioria das empresas (73,91%) está numa posição de vulnerabilidade.

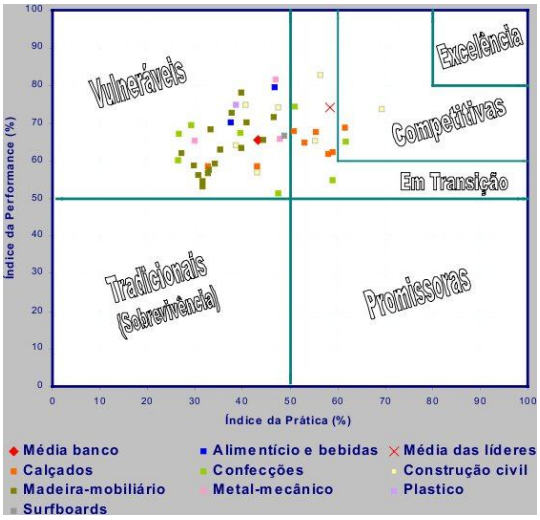


Figura 4.3 Prática versus Performance de aplicação realizada do sistema Benchstar.
Fonte: Portal rede *benchmarking* (2009)

Mazo (2003) contatou ser esta forma de mensuração eficiente para melhorar a definição compreensão por parte do empresário de quais ações este deverá realizar para direcionar o negócio a cenários mais competitivos, cujas pontuações são mais altas. Tal formato facilita a apresentação dos resultados e a evidenciação de quais áreas devem ser priorizadas a partir de deficiências que são encontradas.

4.3 Software Livre

O movimento defensor do Software Livre tem como marco inicial o lançamento de um manifesto intitulado “UNIX livre” no ano de 1983. Era anunciada por Richard Stallman a criação de um projeto chamado GNU (*GNU is not UNIX*), um acrônimo recursivo que reafirmava o fato de que GNU seria um sistema operacional livre (STALLMAN, 1983).

Softwares livres são quaisquer programas de computador que possuam sua licença de uso contemplando quatro direitos de uso básicos (FSF, 2009):

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade);
- A liberdade de redistribuir cópias, de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- A liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade).

A utilização de *software* livre já tem revolucionado diversos setores, provendo soluções tecnológicas, sem custo na aquisição de licença, sendo os custos direcionados à customização, à manutenção, ao suporte e ao treinamento. Surgindo, assim, novos tipos de relações comerciais, não abominando o capitalismo, mas gerando uma distribuição de renda mais justa.

Os *softwares* com código aberto, ao contrário do senso comum, possuem uma qualidade de codificação bem superior à dos *softwares* proprietários (PDTI, 2007). Isto acontece de forma proporcional ao tamanho das comunidades de desenvolvedores que existem por trás de cada projeto. As contribuições são cuidadosamente analisadas e incorporadas às versões estáveis, daí observa-se a razão das constantes atualizações de versão de aplicativos livres. Uma grande base de usuários e desenvolvedores proporciona a existência de correções constantes. Em sistemas fechados, as atualizações

geralmente acontecem em lotes, e como a base de usuários normalmente é restrita aos compradores das licenças, a maturidade destes sistemas tende a acontecer de forma mais lenta.

Outra grande vantagem ao utilizar-se de Sistemas Livre é a interoperabilidade entre sistemas. Os projetos de Sistemas Livres comumente seguem padrões já existentes no mercado. Isto é favorecido pelo fato de estes padrões quase sempre serem públicos, de modo a serem capazes de ser implementados e utilizados livremente. Um exemplo desta convergência aos padrões internacionais (também conhecida como *standardisation*) são os padrões estabelecidos pelo W3C (World Wide Web Consortium), onde profissionais qualificados criam padrões como HTML, CSS, SVG, e Ajax. Os padrões anteriormente citados especificam como navegadores devem renderizar as páginas *web* (apresentar visualmente ao usuário uma página da Internet a partir de um conjunto de *tags* HTML). Somente a partir do estudo de códigos fonte, pode-se garantir que determinadas aplicações atendem ou não aos padrões estabelecidos.

Para a funcionalidade de monitoramento de arranjos produtivos, pesquisou-se sem sucesso por soluções com este objetivo. Observando os requisitos postos para o sistema, estudou-se as soluções que buscam a gestão de *surveys* (pesquisas) *on-line*. Os projetos escolhidos foram o phpEsp e o Limesurvey por possuírem uma boa gama de recursos já implementados pelas comunidades..

4.3.1 *Limesurvey*

Ferramenta para disponibilização de pesquisas (surveys) online na internet;
Licença: GPL V2 (GENERAL PUBLIC LICENSE);
Quem mantém: Comunidade (LIMESURVEY, 2009);
Principais recursos: ilimitado número de pesquisas, questões e participantes; pesquisas multi-linguagem; gerenciamento de usuários; diferentes tipos de questões; pesquisas anônimas e não-anônimas; controle de emissão de *tokens* à participantes; arte dos questionários facilmente customizáveis; importação e exportação em diferentes formatos (texto, CSV, PDF, SPSS, XML e MS Excel); análises estatísticas iniciais com fácil exportação; de acordo com as normas do W3C; e manual disponível *online*.

4.3.2 *PhpEsp – php Easy Survey Package*

Ferramenta de disponibilizações de pesquisas (*surveys*) *online* na internet;
Licença: BSD *License*;
Mantenedores: comunidade (PHPESP, 2009);
Principais recursos: ilimitado número de pesquisas, questões e participantes; gerenciamento de usuários; diferentes tipos de questões; importação e exportação para formato CSV; de acordo com as normas do W3C.

4.4 Conclusões

O presente capítulo apresentou algumas soluções em sistemas de informações, onde se pode concluir que os sistemas relacionados com o monitoramento de arranjos produtivos possuem características altamente especializadas.

Os sistemas de SCMS, muito eficientes na integração de toda a cadeia de suprimento, limitam-se a observar as relações comerciais entre os participantes de uma cadeia de fornecimento específica, não atendendo às necessidades dos outros tipos de AP, e não observando o desenvolvimento integral de todos os envolvidos na cadeia.

Já os sistemas Portal do *Benchmarking* e o Benchstar, apesar de se proporem a analisar os arranjos produtivos, ambos não se aprofundam no tema, apresentando limitações como o impedimento da participação das empresas nos elos destes arranjos, e o impedimento da participação da empresa em mais de um arranjo. A metodologia destes sistemas também não prevê como estes dados devam ser atualizados periodicamente.

Dos sistemas de código aberto, observou-se que o Limesurvey era o que possuía a maior comunidade de desenvolvedores e usuários, que possuía a melhor internacionalização para a disponibilização do formulário em outras linguagens, que possuía uma administração mais flexível, que possuía um controle de acesso organizado em grupos de perfis de usuário, enfim, o Limesurvey mostrou-se como a melhor solução de código aberto para disponibilização de questionários *online*.

Deste modo, optou-se pela utilização do Limesurvey pelo fato de que o mesmo poderia ser facilmente customizado para adequar-se aos requisitos postos, ao passo de

que, outras soluções não disponibilizavam seus fontes, ou necessitariam de maiores montantes de recursos para implementação das melhorias necessárias para a aplicação do método proposto.

No próximo capítulo, é apresentado o método elaborado com a finalidade de realizar o monitoramento de um AP qualquer. Este método muda o paradigma de *benchmarking* competitivo, propiciando um ambiente seguro e rápido para que empresas possam realizar suas analises em relação a seus competidores diretos e indiretos.

CAPÍTULO 5

METODOLOGIA DE MONITORAMENTO PARA ARRANJOS PRODUTIVOS

A metodologia proposta visa estabelecer um diálogo mais produtivo entre agentes, governo e empresas, com base em informações sobre as melhores práticas empresariais e visualização de *gaps* (ver as figuras 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, e 5.10). O método proporciona incentivos para a atualização constante dos dados competitivos pelos empresários, incentivando a comunicação eficiente, e promovendo ações baseadas em conhecimento. O sistema processa informação para apoiar e influenciar políticas orientadas para o coletivo no nível meso da competitividade, conforme Figura 5.1, onde o sistema aparece nomeado como Sistema de Monitoramento de Arranjos Produtivos (SIMAP).

Levantadas as informações de uma amostra significativa de empresas de um determinado arranjo produtivo, pode-se observar a presença de gargalos, o que pode direcionar futuras intervenções, ou mesmo mudanças mais profundas, na política econômica regional, com vistas às melhorias necessárias apontadas para os referidos APs, podendo, assim, impactar positivamente o contexto econômico da região analisada.

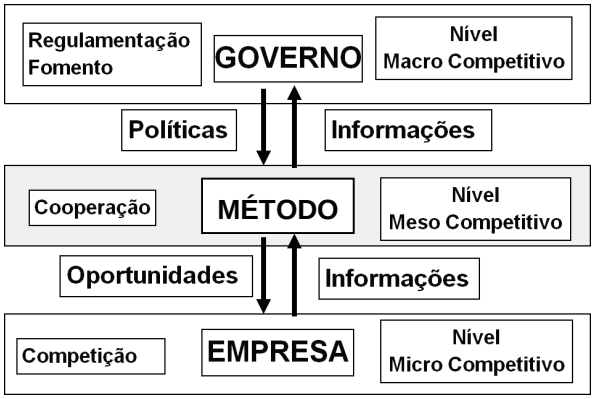


Figura 5.1 – Posicionamento estratégico orientado através do método.
Fonte: Adaptação de Albertin (2003)

A fim de melhor esclarecer conceitos que serão necessários a diante, define-se por:

- Subsistema: conjunto de tecnologias de gestão com finalidades similares.
  Ex. Subsistema de Gestão Integrada, Subsistema de Gestão do Produto etc.

- Critérios: tecnologias de gestão (ferramentas, metodologias, ou indicadores) utilizadas pelas empresas para potencializar resultados.
  Ex. ISO 9001, SO 14001, 5S, SA 8000 etc.

- Níveis de implantação: indicadores criados a partir dos critérios, ou escala quantitativa para medição de desempenho, a escala é padronizada em 5 (cinco) níveis, os indicadores podem ser de eficiência ou de resultados.
  Ex. para a ISO9001 existem os níveis: procedimentos informais, procedimentos documentados, programa formal de implantação, realiza auditorias internas e certificação.

O método se propõe a permitir que as empresas possam se comparar com outras empresas de um mercado onde atuam, ou mesmo de novos mercados. As análises observam os seguintes universos: a totalidade de empresas cadastradas, apenas as empresas da região onde atuam, apenas as empresas do país onde atuam, apenas as empresas da cadeia onde atuam e dos elos onde atuam. As análises são realizadas sobre as ferramentas monitoradas (como ISO 9001, 5S, JIT etc). Também podem ser identificadas empresas *benchmark* (WATSON, 1992), que sejam referenciais de eficiência para outras empresas dos elos em que competem. Permitem também a avaliação comparativa dos APs, incluindo os seus respectivos elos. As observações levam em consideração a observação do seu desempenho em vários subsistemas e de suas ferramentas.

As exigências do mercado representam o grau de importância que o mercado atribui aos itens pesquisados nos subsistemas. O valor de referência é fornecido pelo especialista (ou grupo de especialistas), validando os valores de referência com empresas do arranjo produtivo (esta empresa deve ser uma empresa de destaque no setor, com notória aplicação de boas práticas, no caso da cadeia produtiva a empresa analisada é a empresa focal). Esta análise é realizada para cada elo, em cada arranjo

produtivo, de modo a distinguir os diferentes requisitos que o mercado impõe à diversidade de elos de um mesmo arranjo produtivo.

Os critérios pesquisados estão agrupados em subsistemas para que a sociedade possa verificar o seu desempenho em função de cada subsistema ou detalhar qualquer critério. Tal arquitetura permite não somente uma ágil obtenção de informação da ferramenta, mas também de forma flexível e autônoma, garantindo ao usuário uma fácil administração e ao empresário uma didática leitura dos gráficos.

O método utiliza-se 38 (trinta e oito) critérios que, como observado por CARMO *et al*. (2009), são bastante difundidos na bibliografia. Assim, para servir de base para esta pesquisa, identificou-se 7 (sete) tecnologias de gestão (subsistemas) com base em entrevistas com profissionais atuantes no setor, com professores e pesquisa bibliográfica. Foram identificadas as seguintes tecnologias de gestão:

- Gestão Integrada: estes sistemas integrados compreendem todas as medições necessárias para garantir eficiência e eficácia no alcance das metas empresariais (HEGERING *et al.*; 1998);

- Gestão da Produção: este subsistema trabalha com *layout*, operação e implantação de melhorias em sistemas produtivos para promover a produção e entrega dos produtos aos clientes (CHASE *et al.*, 2006);

- Gestão de Produtos: metodologias para realização de mudanças e melhorias no produto de acordo com as necessidades do cliente (GRIFFIN, 1997);

- Gestão Estratégica: coleção de regras que ajudam as empresas na tomada de decisão (ANSOFF E MCDONNEL, 1993);

- Gestão Logística: metodologias que busquem ações inovadoras para ganhar e manter os clientes leais (DONATH *et al.*, 2002);

- Gestão de Recursos Humanos: ferramentas que envolvam políticas e práticas para recrutamento e desenvolvimento de capital humano (HUSELID *et al.*, 1997);

- Gestão Financeira: metodologias que visem adicionar valor à empresa e analisar os investimentos da mesma (SANTOS E PAMPLONA, 2005).

Cada subsistema é formado por um conjunto de critérios compostos por indicadores, metodologia, ferramentas e boas práticas.

A avaliação é realizada pelos subsistemas de gestão acima citados, como, por exemplo: o grupo sistemas de gestão integrados, é constituído de critérios que são as melhores práticas de gestão (ISO 9001, SO 14001, 5S, SA 8000 e OSHAS 18000). Essas ferramentas foram agrupadas porque possuem finalidade comum, sendo as mais proeminentes dentro de cada sistema de gestão. O agrupamento completo está apresentado na Figura 5.2.

EXCELÊNCIA EMPRESARIAL						
G. INTEGRADA	G. PRODUÇÃO	G. PRODUTO	G. ESTRATÉGICA	G. LOGÍSTICA	G. REC. HUMANOS	G. FINANCEIRA
> ISO 9001 > ISO 14001 > 5S > SA 8000 > OSHAS 18000	> Tempo de Setup > PCP > Estudos de Capabilidade > Custos da Qualidade > Controle de Processos > Defeitos PPM > TPM > Ferramentas JIT > Desenv. De Fornecedores > Idade média dos Equipam.	> Domínio e uso de normas técnicas > CAD - CAE > Uso de eng. Simultânea e de equipes multifuncionais > LeadTime do desenv. de prod. e serv. > Metod. Para Desenv. De novos produtos > Parcerias com Fornec. e Clientes	> Planejamento Estratégico > Estratégia da Produção > Lidenrança e Envolvimento de Funcion. > Uso de Benchmarking > Orientação a Clientes > Uso de Indicadores	> Controle de Estoques > Rotatividade de Estoques > Roteirização/ Rastreamento > Prestadores e Operadores Logísticos > Manuseio > Unitização	> Plano de Treinamento > Desc. De Cargos e Comp > Programas Participativos	> ERP Integrado > Custeio Direto > Custeio ABC > Realiza análise de investimento

Figura 5.2 – Subsistemas e Ferramentas de Gestão.

A metodologia ilustrada na Figura 5.3 busca armazenar uma vasta base de dados de empresas cuja finalidade é o *benchmarking* competitivo. O método tem o objetivo de garantir a agilidade do processo, evitando, sempre que possível, os entraves burocráticos que inibem a participação das empresas. De tal maneira, qualquer empresa interessada pode cadastrar-se e, de imediato, obter conhecimento estratégico sobre seu posicionamento competitivo em relação às demais empresas já existentes dentro do sistema.

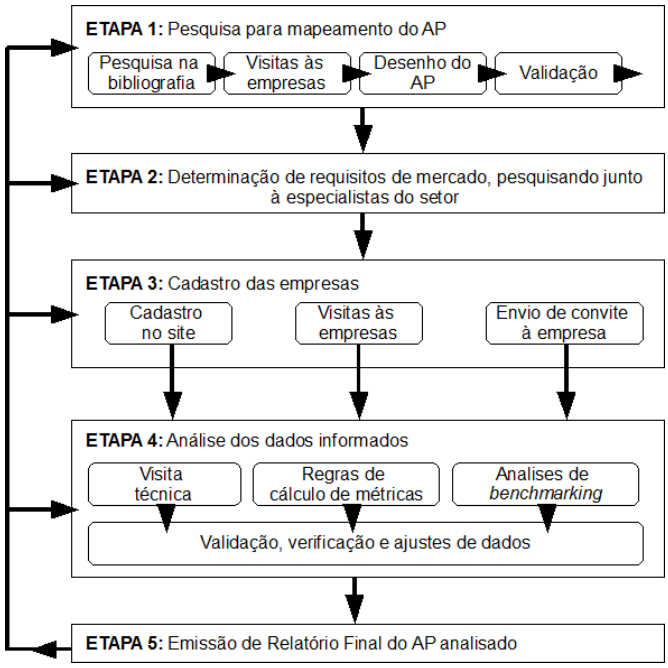


Figura 5.3 – Síntese da metodologia de monitoramento de um AP

5.1 Pesquisa para Mapeamento de APs

O método tem o foco no *benchmarking* dentro de Arranjos Produtivos (APs). Desta maneira, para analisar as empresas de um determinado AP, é necessário que este tenha sido previamente mapeado.

O mapeamento de um AP consiste na identificação dos elos que o compõe e nas relações existentes dentre estes elos. Cada AP possui uma organização particular, que pode inclusive alterar-se de acordo com a região observada e objetivo do *beenchmarking*. A cadeia metal-mecanico, por exemplo, possuem elos como: caldeiraria, usinagem, estamparia, etc.

A abordagem utilizada para a realização do mapeamento inicial do AP constitui-se de visitas preliminares a algumas empresas do setor, pesquisas em periódicos científicos, discussões com entidades de representação do setor etc. As informações obtidas destas pesquisas geram uma versão inicial da cadeia que após ser finalizada, é novamente confrontada com especialistas do setor – e então feitas, neste momento, algumas iterações até que a versão final do desenho estrutural do AP seja obtida.

5.2 Determinação de requisitos de mercado junto a especialistas

Além das análises entre empresas, o sistema também prevê a comparação da empresa com os requisitos de mercado existentes, isto é, o que o mercado está exigindo da empresa para que esta alcance um desempenho satisfatório.

Para definir o que é mais ou menos importante, o especialista atribui qual o requisito (ou desempenho no critério) é imposto pelo mercado (de acordo com os critérios elencados a cada ferramenta) para cada elo de cada cadeia produtiva do sistema. É importante destacar que o método aplica tais requisitos de mercado para elos de um AP, e não utiliza requisitos de mercado nas análises sobre localização geográfica do mercado. Deste modo, não há como comparar se as empresas do estado do Ceará estão atingindo ou não os requisitos postos para a mesma.

5.3 Cadastro das empresas no sistema

O cadastramento das empresas é um desafio para todos os sistemas de informação desta espécie. Diversos complicadores inibem a participação das empresas, tais como: desconhecimento do projeto, falta de tempo, desconfiança e descrédito; estes podem ser considerados os principais obstáculos enfrentados em coletas de dados para a realização de pesquisas. Mas o cadastramento não é o maior desafio, manter a base de dados atualizada é a grande deficiência de todas as pesquisas realizadas para *benchmarking* de empresas. Isto pode ser facilmente constatado pela breve caducidade das informações, que após obtidas e analisadas não tem serventia alguma.

A aplicação desta pesquisa prevê, ao final do questionário, a visualização imediata de resultados, estímulos para promover o fornecimento dos dados entre as empresas. Dentre as principais informações estratégicas, disponíveis de forma imediata, estão as comparações de acordo com cadeias produtivas, elos, unidade federativa, regiões, sistemas e critérios.

As empresas podem vir a ser inseridas de 3(três) modos diferentes:

a) Empresa solicita cadastro no site: no site, estão disponíveis instruções que permitem que qualquer empresa possa participar da pesquisa. Para tanto, a empresa solicita um código de acesso à pesquisa (*Token*); esta solicitação acontece através de um preenchimento de um pequeno questionário disponível *online*;

b) Empresa é visitada por técnicos, e o cadastro no sistema é realizado internamente pelo próprio técnico;

c) Um convite é enviado diretamente à empresa para que esta participe do sistema, e visitada posteriormente caso exista a necessidade de validar as informações disponibilizadas.

Caso existam empresas que desejem participar do questionário, mas ainda não tenham solicitado o *Token*, a etapa de cadastro pode ser suprimida. O envio do *Token* é

feito diretamente ao contato da empresa. Esta forma de cadastro exige comunicação preliminar, que deve ser feita pela equipe técnica ou mesmo por algum órgão representativo do setor que tenha tais empresas associadas.

5.4 Validação, verificação e ajustes dos dados

O livre cadastro para automação dos relatórios permite que inconsistências estejam presentes no banco de dados principal. Por tal motivo, todos os questionários necessitam ser verificados e validados. Na verificação, é observado se o que foi implementado corresponde ao que foi planejado, isto é, se o sistema está de acordo com os artefatos (documentos elaborados durante o desenvolvimento da aplicação) formalmente produzidos. Por sua vez, na validação, é observado se o que foi implementado atende à necessidade do cliente (ou do negócio).

Esta tarefa é feita pela equipe técnica com o apoio de especialistas do setor. Esta equipe tem autorização de realizar mudanças nas informações obtidas a partir das empresas. Quando encontradas incoerências nos dados informados pelas empresas, prontamente, devem ser realizadas alterações e estas devem ser comunicadas à empresa, visto que esta, quando na atualização de dados, visualizará os dados corrigidos, não tendo a empresa acesso às informações anteriores à correção.

5.4.1 Visita técnica

A validação do questionário identificará a necessidade da realização de visita técnica à empresa para o refinamento das informações entregues. Nesta visita, pode ser esclarecida a utilização de ferramentas, dirimidas as dúvidas inerentes ao questionário ou mesmo identificadas potenciais direcionamentos de negócio para o futuro da empresa.

O foco nos APs, isto é, de desenvolvimento de setores, deve ser fomentado por projetos financiados através de entidades que sejam responsáveis por coordenar, monitorar e fomentar tais APs.

Em resumo, a visita técnica é importante para tornar possível dirimir *in loco* de eventuais dúvidas acerca da utilização dos critérios informados, agregando

conhecimento acerca das tecnologias à empresa, e apresentando à empresa informações estratégicas obtidas através das analises de *benchmarking*.

5.4.2 Descrevendo as Regras de Cálculo

O sistema criado é composto por subsistemas gerais e específicos. São sete os subsistemas de gestão gerais, em que cada um possui ferramentas (F) e estas ferramentas, por sua vez, possuem uma "importância ou peso" (w), atribuída pelo mercado e/ou especialistas e/ou empresa-focal (o questionário aplicado está disponível no Apendice A). Os sistemas específicos são aplicáveis apenas à determinados elos de determinadas cadeias.

Um Subsistema de Gestão (Si), $\forall$ i = 1..m, onde "m" é o número de subsistemas de gestão. Ferramenta de um Subsistema de Gestão (Fij), onde Si é um subsistema existente e $\forall$ j = 1..n, onde "n" é o número de ferramentas dentro do subsistema (Si).

Uma Cadeia Produtiva (Ck), $\forall$ k = 1..o, onde "o" é o número de cadeias produtivas.

Cada cadeia produtiva possui uma quantidade definida de elos (Ekl), $\forall$ l = 1..p, onde "p" é o número de elos dentro de uma cadeia produtiva (Ck).

O número de ferramentas do subsistema. Para cada Fij, uma empresa pode recair em 5 níveis de impacto em função do nível de aplicação das ferramentas do subsistema de gestão avaliado.

A pontuação de uma empresa numa determinada ferramenta é descrito por, Ve(Fij), onde "e" representa uma determinada empresa cadastrada no banco de dados.

Desta forma, a comparação através da média de todas as empresas pode ser expressa pelo quadro a seguir:

Para uma ferramenta (F_{ij}):	Para um subsistema (S_i):
$Média(F_{ij}) = (\sum^{z}_{e=1} (V_e(F_{ij}))) / z$	$Média(S_i) = (\sum^{z}_{e=1} \sum^{n}_{j=1} (V_e(F_{ij}))) / z$
Onde z é o número total de empresas no sistema.	Onde z é o número total de empresas no sistema.

Figura 5.4 – Regras de cálculo da performance.

Os cálculos feitos acima também são aplicáveis às comparações de países, estados, regiões, cadeias produtivas, elos e tamanhos de empresa; bastando para tanto alterar o universo pesquisado de empresas "z".

Com este nível de aplicação da ferramenta, a próxima etapa é atribuir um valor de importância dado pelo mercado, aqui chamado de peso da ferramenta. Os pesos (wklij) são atribuídos para: cada elo de uma cadeia produtiva, de um subsistema e de uma ferramenta. Onde $\forall$ k = 1..o, $\forall$ l = 1..p, $\forall$ i = 1..m, $\forall$ j = 1..n .

Com a avaliação individual das empresas, é feita uma avaliação global destas empresas, para obter uma média das mesmas. Estas médias podem ser para todas as empresas, por subsistema de gestão e ainda por cadeia produtiva onde atua.

Caso se deseje uma avaliação global, retira-se a especificação de "s" da formulação matemática, de forma a obter uma análise sobre todas as ferramentas.

5.4.3 Análises de Relatórios de *Benchmarking*

A etapa de análise de *benchmarking* prevê a realização de estudos comparativos das empresas dos setores mapeados. Como alvo para a significância do estudo foi utilizado a Lei de Pareto (KOCH, 2000). Segundo esta lei, o mapeamento das empresas que possuem 80% do faturamento de um setor, pode ser realizado com o mapeamento de apenas 20% das empresas do setor. Assim, não se faz necessário o mapeamento de todas as empresas de um segmento, mas de um grupo que consiga expressar estatisticamente o perfil tecnológico de um setor e de suas melhores práticas utilizadas.

Imediatamente ao final do cadastro, a empresa pode emitir análises de *benchmarking* com as empresas que já estão cadastradas no sistema. As análises

envolvem diversas dimensões como: setor (AP e elos), tempo, local (país, região e estado), características inerentes da empresa (tamanho, faturamento etc). A partir destas dimensões diversas análises podem ser obtidas. Neste caso, podem-se citar:

a) Comparação da empresa com outras empresas do setor, Figuras 5.5 e 5.6;

A empresa pode observar o seu desempenho em relação às empresas que atuam na mesma cadeia que ela. Esta visualização acontece observando uma cadeia produtiva de cada vez (pois dentro da metodologia proposta, a empresa pode cadastrar-se em mais de uma cadeia produtiva), deste modo, a empresa pode analisar o grau de utilização de tecnologias de gestão das empresas que atuam. As Figuras 5.5 e 5.6 foram escolhidas por representarem didaticamente o método proposto, significando respectivamente, a cadeia produtiva metal-mecânica (CPMM) e o seu detalhamento pelo subsistema de gestão logística de uma empresa real analisada. Destas análises, podem ser obtidas informações como:

- Quais os subsistemas mais aplicados na CPMM (gestão de produtos e gestão estratégica);
- Quais as tecnologias de gestão mais aplicadas na CPMM (ISO9001, controle da idade média dos equipamentos, controle de processos, domínio e uso de normas técnicas, parceria com fornecedores, CAD-CAE, unitização, manuseio, orientação ao cliente e descrição de cargos e competências);
- Quais os subsistemas mais aplicados na empresa analisada (gestão de produtos e gestão logística);
- Quais as tecnologias de gestão mais aplicadas na empresa analisada (controle da idade média dos equipamentos, domínio e uso de normas técnicas, CAD-CAE, unitização, manuseio);
- *Gaps* tecnológicos da empresa em relação à CPMM (ISO9001, controle de processos, uso de indicadores, controle de estoques);
- Avanços tecnológicos da empresa em relação à CPMM (idade média dos equipamentos, CAD-CAE);
- Quais os subsistemas de gestão mais aplicados pela empresa (Gestão de produtos e gestão logística).

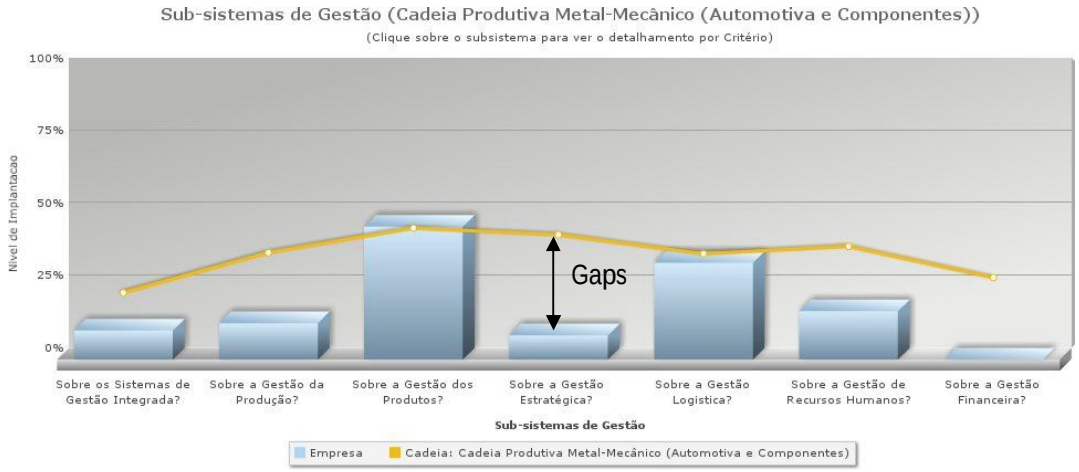


Figura 5.5 – Análise de uma empresa com a cadeia produtiva metal-mecânica.

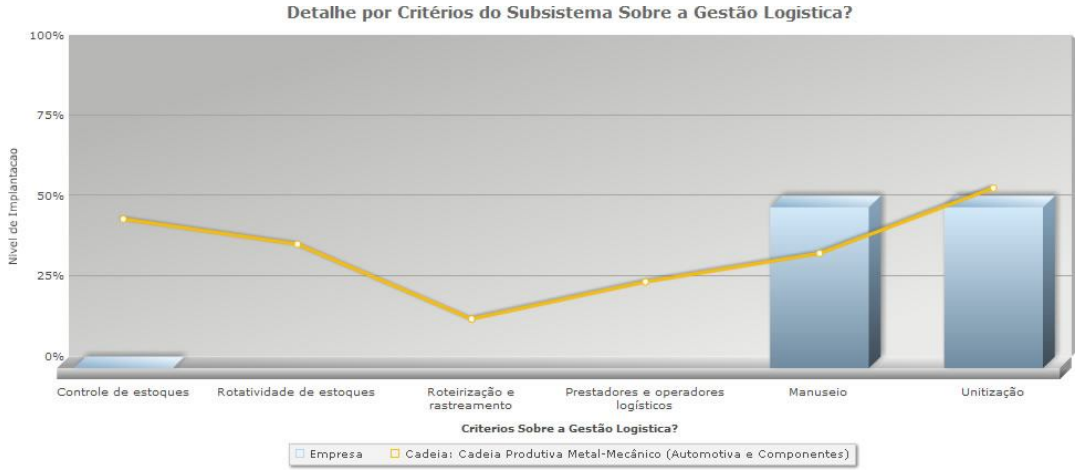


Figura 5.6 – Análise de uma empresa com a cadeia produtiva metal-mecânica, detalhada pelo subsistema de gestão logística.

b) Comparação da empresa com outras empresas do elo;

A empresa pode observar o seu desempenho em relação às empresas que atuam na mesma cadeia que ela e ainda observando o desempenho somente daquelas empresas que atuam no mesmo elo. Visualizando os requisitos do elo que representam o grau de exigência do mercado para os que atuam em determinadas atividades. Esta visualização acontece observando uma cadeia produtiva de cada vez, podendo o usuário escolher quais os elos apresentar durante a visualização dos gráficos (pois dentro da metodologia proposta, a empresa pode cadastrar-se em mais de uma cadeia produtiva e em mais de um elo simultaneamente, ver Figura 6.2). As Figuras 5.7 e 5.8 foram escolhidas por representarem didaticamente o método proposto, significando respectivamente, o elo de

usinados na cadeia produtiva metal-mecânica (CPMM) e o seu detalhamento pelo subsistema de gestão logística de uma empresa real analisada. Além de todas as analises realizadas no ponto anterior (item “a”) que também podem ser realizadas nestas análises, como:

- *Gaps* tecnológicos da CPMM em relação aos requisitos de mercado (ISO9001, ISO14001, 5S, SA8000, OSHAS18000, tempo de setup, PCP etc);
- Conformidades da CPMM com os requisitos de mercado (idade média dos equipamentos e estratégia de produção);
- *Gaps* tecnológicos do elo de usinados da CPMM em relação aos requisitos de mercado (ISO9001, ISO14001, 5S, SA8000, OSHAS18000, tempo de setup, PCP etc);
- Conformidades do elo de usinados da CPMM com os requisitos de mercado (idade média dos equipamentos e estratégia de produção);
- *Gaps* tecnológicos da empresa em relação aos requisitos de mercado (ISO9001, ISO14001, 5S, SA8000, OSHAS18000, tempo de setup, PCP etc);
- Conformidades da empresa com os requisitos de mercado (idade média dos equipamentos, CAD-CAE, manuseio);
- Nível de utilização de ferramentas de gestão pela empresa superior ou igual ao elo de usinados (idade média dos equipamentos, domínio e uso de normas técnicas, CAD-CAE e manuseio);
- Nível de utilização de ferramentas de gestão pela empresa é muito inferior ao elo de usinados (ISO9001, defeitos PPM, controle de processos, uso de indicadores etc).

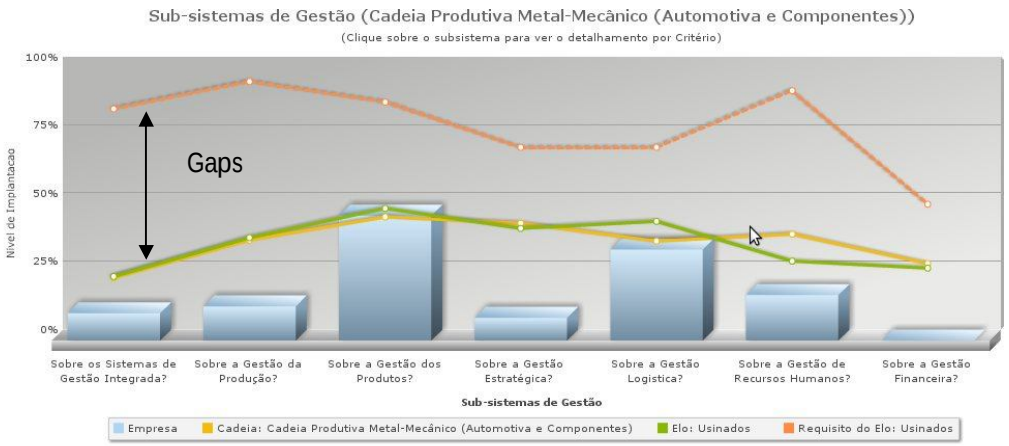


Figura 5.7 – Análise de uma empresa com a cadeia, elos e requisitos do elo em atua.

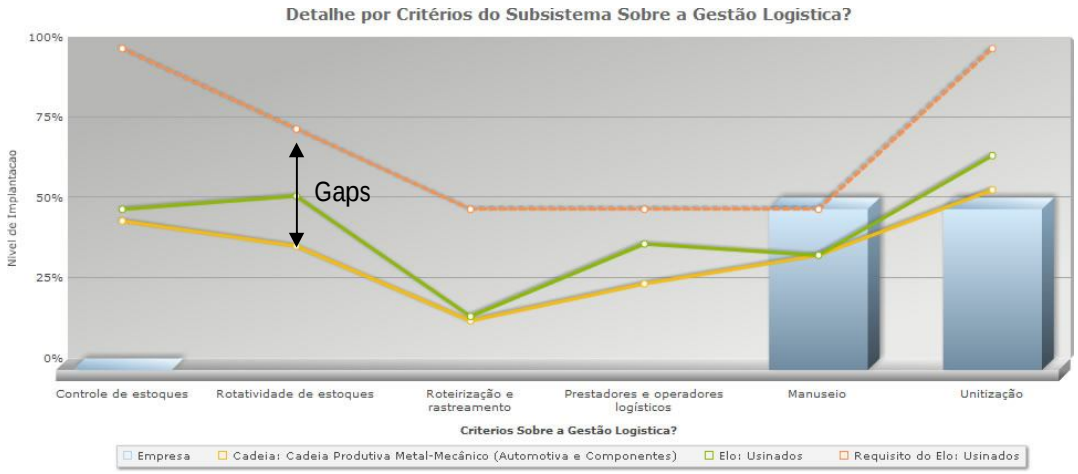


Figura 5.8 – Análise de uma empresa com a cadeia, elos e requisitos do elo em que atua.

c) Comparação da empresa com outras empresas do estado, região ou país;

A empresa pode observar o seu desempenho em relação às empresas que atuam na mesma cadeia que ela. Esta visualização acontece observando uma cadeia produtiva de cada vez (pois dentro da metodologia proposta, a empresa pode cadastrar-se em mais de uma cadeia produtiva), deste modo, a empresa pode analisar o grau de utilização de tecnologias de gestão das empresas que atuam. As Figuras 5.9 e 5.10 foram escolhidas por representarem didaticamente o método proposto, significando respectivamente, a cadeia produtiva metal-mecânica (CPMM) e o seu detalhamento pelo subsistema de gestão logística de uma empresa real analisada. Destas análises, podem ser obtidas informações como:

- Quais os subsistemas mais aplicados no estado do ceará (gestão de produtos e gestão de logística);
- Quais os subsistemas mais aplicados pelas empresas da região nordeste (gestão de produtos, gestão estratégica e gestão de logística);
- Quais as ferramentas mais utilizadas no estado do ceará (idade média dos equipamentos, domínio e uso de normas técnicas, e parcerias com fornecedores e clientes);
- Quais as ferramentas mais utilizadas pelas empresas da região nordeste (idade média dos equipamentos, domínio e uso de normas técnicas etc);

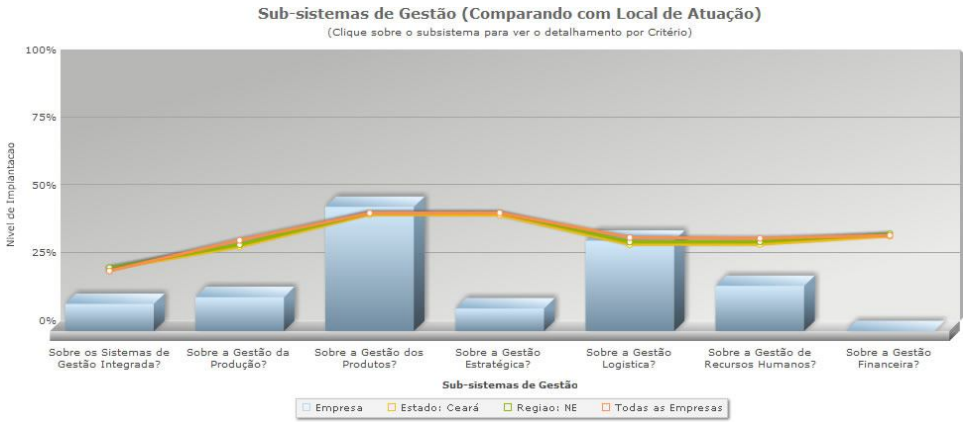


Figura 5.9 – Análise de uma empresa com seu estado, região, e todas as empresas.

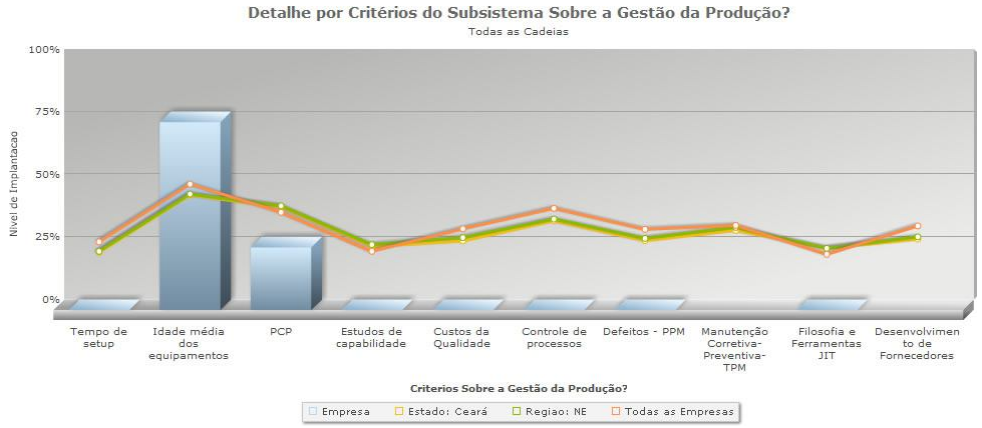


Figura 5.10 – Análise de uma empresa com seu estado, região, e todas as empresas.

5.4.4 Consolidação de Relatório Final

Realizadas as pesquisas com um número de empresas representativo de um setor, e identificadas as principais análises sobre estes dados, é então consolidado um relatório final onde é obtido um diagnóstico do setor, de forma mais precisa. Este relatório destaca as informações mais relevantes para o desenvolvimento desse setor.

Neste relatório, também devem estar documentados os principais mercados atendidos, destacando informações como seus maiores clientes, requisitos presentes para determinados elos, riscos potenciais (como defasagem tecnológica para outras regiões, grandes *gaps* com relação aos requisitos de mercado, redução do mercado etc) e

oportunidades (surgimento de novos mercados, mercados correlatos sem *gaps* tecnológicos, baixas taxas de juros, melhorias para alcançar concorrência etc). Podendo observar, inclusive, de forma comparativa, como estão se comportando outros setores semelhantes (de outros APs).

As deficiências do setor também são evidenciadas, não de forma apenas descritiva, mas, junto com a problemática, devem ser apresentadas propostas para remediar os pontos fracos do setor. Estas soluções podem advir da observação de outros mercados, ou mesmo de iniciativas pontuais dentro do AP, e que devem ser disseminados para promover a adoção das boas práticas.

Nesta etapa, os resultados obtidos também podem ser confrontados de diferentes maneiras para que sejam realizadas as análises conclusivas, a fim de que, quando aprovados, os resultados possam ser utilizados com a certeza de que representam a realidade estudada.

Nas ocasiões em que forem necessários ajustes nos resultados obtidos, o pesquisador deve retroagir à etapa em que as falhas aconteceram para corrigir as inconsistências e só então re-executar a mesma etapa do método. O método é continuamente auditado a fim de garantir a melhoria continua do processo de forma global.

A validação deve acontecer de três maneiras: nas análises quantitativas advindas do próprio sistema, nas análises de especialistas e nas análises de empresários do setor que tenham participado das pesquisas.

As análises quantitativas, advindas do próprio sistema, certificam que o mesmo está efetuando os cálculos de forma correta, isto é, as rotinas que determinam os valores, a serem apresentados nos gráficos, fazem-no de forma correta. Por exemplo: se existem duas empresas numa cadeia (Empresa A e Empresa B), onde, para os critérios de “ISO 9001”, Empresa A tem 0% e a Empresa B tem 50%, a média desta cadeia, para a “ISO 9001”, deveria ser de 25%.

Já nas análises de especialistas e de empresários, os problemas encontrados podem estar em níveis mais profundos da pesquisa, como, por exemplo: determinadas

empresas podem estar tendo uma interpretação errada de uma ferramenta, ou mesmo determinada empresa pode ter feito seu cadastro de forma redundante por algum motivo. Outra questão que pode ser detectada é a não aplicação de determinada ferramenta a algum setor (caracterizado no questionário por NA). Nesta validação, também se pode entender que determinadas ferramentas poderiam ser pesquisadas para enriquecer a pesquisa, o que geraria alterações no questionário e uma atualização do preenchimento dos mesmos pelas empresas.

5.5 Conclusões

O relatório final deve ser composto basicamente pelo diagnóstico da evolução de um arranjo produtivo num período determinado, pela proposição melhorias, e identificação de oportunidades. Observando mais que aspectos econômicos, mas principalmente: sociais, políticos, culturais, etc. De modo que o relatório sirva para o propósito do desenvolvimento de toda uma região na buscar por novas oportunidades no dinâmico mercado do capital.

Como exemplo ilustrativo de como a metodologia pode ser utilizada, descreve-se as seguintes situações: uma empresa líder de um setor deseja identificar potenciais fornecedores, um órgão de fomento solicita diagnóstico de um determinado setor da economia, após investimentos necessita-se monitor a evolução de um determinado setor, e por último, uma empresa deseja conhecer os gargalos na evolução de um setor. Parceria com entidades de fomento para mapeamento de regiões é o caminho inicial a ser traçado para o início do monitoramento destas cadeias.

O método descrito no presente capítulo foi desenvolvido observando as melhores práticas levantadas no capítulo anterior. Porém, para pôr à prova tal modelo, é necessário a implementação de um sistema que possa tornar tal modelo válido. O conhecimento obtido no capítulo atual servirá de base para o desenvolvimento de um sistema inovador, que tem seus aspectos técnicos descritos no próximo capítulo.

CAPÍTULO 6

VALIDAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA

Para a validação da metodologia, especificou-se um sistema de suporte ao método definido no Capítulo 5. Foram então pesquisados: *frameworks*, bibliotecas, sistemas e ferramentas, preferencialmente licenciados de forma livre – como exemplo, cita-se a GNU-GPL (Licença Pública Geral), uma licença muito utilizada em sistemas de código-fonte aberto.

A opção pela utilização de sistemas livres justifica-se pela economia de tempo e de custos na codificação do sistema de informação em questão. Sanches (2007) alerta para as ações de grandes empresas de tecnologia, como a IBM, Novel, Sun, entre outras, são empresas que vêm investindo cada vez mais em projetos de tecnologia aberta. Estas empresas têm conseguido o apoio das comunidades de desenvolvimento, diminuindo, assim, seus custos com pesquisa e desenvolvimento.

Após serem realizados estudos comparativos de soluções livres para a disponibilização de pesquisas *online* através da internet, foi verificado que a ferramenta Limesurvey era a que atendia à maior quantidade dos requisitos propostos para o sistema. O Limesurvey contou com uma comunidade muito ativa, rapidez nas correções dos problemas encontrados e com uma gama de recursos que potencializou a rápida implementação do sistema.

Contextualizado o cenário inicial existente, deu-se início à especificação do sistema. Estabelecendo quais os requisitos deveriam ser estabelecidos para o sistema, qual a arquitetura em que o sistema deveria ser desenvolvido e quais as regras de cálculo que devem ser implementadas dentro do sistema (ver ponto 5.4.2).

6.1 Especificação para Sistema de Monitoramento de Arranjos Produtivos

6.1.1 Requisitos de negócio da aplicação

Os requisitos são comumente levantados no início de projetos de engenharia de sistemas, estes se reportam à características, qualidades ou atributos do sistema a ser desenvolvido. Estes requisitos são importantes para a orientação das atividades de desenvolvimento e fundamentais para lidar com questões como problemas de escopo, ambigüidade nas funcionalidades, problemas de desempenho, pouca portabilidade. Dentre outros recursos que podem vir a existir durante o projeto de desenvolvimento da aplicação:

- Emitir análises de *benchmarking* de acordo com a localização geográfica da empresa, comparações entre: países, regiões e estados devem ser possíveis. Observando as caracterizações do desempenho nos diferentes subsistemas e critérios para respectivos países, regiões e estados;

- Emitir análises de *benchmarking* de acordo com o setor de mercado onde atua, como: Cadeias Produtivas e Elos. Observando as caracterizações do desempenho nos diferentes subsistemas e critérios para as respectivas cadeias e elos dos quais a empresa participa;

- Emitir análises de *benchmarking* de acordo com as exigências do mercado: elas representam o grau de importância que o mercado atribui aos critérios pesquisados nos subsistemas. O valor de referência é fornecido pelo especialista, de acordo com a empresa focal do arranjo produtivo. Esta análise é feita para cada critério, por elo e por AP;

- Ser completamente gerenciável em sua área de administração, que é restrito por usuário/senha e cujo cadastramento das empresas acontece por três formas diferentes: cadastro direto pela internet, através de convite enviado por email, ou através de visita técnica realizada na empresa. Ou seja, será possível dar um *feedback* acerca do AP de forma mais precisa e ágil;

- Agrupar em subsistemas os critérios pesquisados para que as empresas possam verificar o seu desempenho em função de cada subsistema ou detalhar qualquer critério;

- Permitir a implementação de uma política de segurança da informação de acordo com a norma técnica NBR ISO/IEC 17799:2001:

a) confidencialidade: garantia de que a informação é acessível somente por pessoas autorizadas a terem acesso;

b) integridade: garantia da exatidão e completude da informação e dos métodos de processamento;

c) disponibilidade: garantia de que os usuários autorizados obtenham acesso à informação e aos ativos correspondentes sempre que necessário.

- As empresas devem ser capazes de se cadastrar em quantos arranjos produtivos desejarem, podendo participar de um ou mais elos desses arranjos.

- Viabilizar o preenchimento de uma pesquisa online: levantar as informações acerca de critérios diversos que estão agrupados em subsistemas de gestão, por exemplo, cita-se o critério “Domínio e uso de normas técnicas” dentro do subsistema “Gestão dos Produtos”, ver Figura 6.1. O aspecto nível de implantação de cada critério somente pode ser respondido com: NA (não aplicável), 0 (procedimentos informais), 25 (procedimentos documentados), 50 (programa formal de implantação), 75 (realiza auditorias internas) e 100 (Certificação);

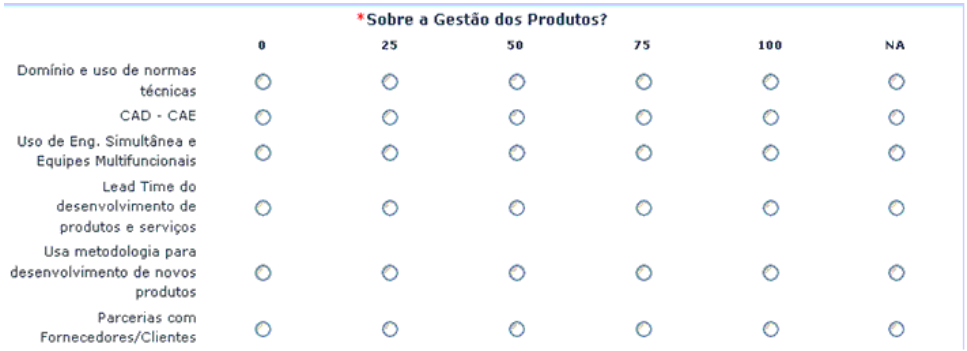


Figura 6.1 – Exemplo de questão de subsistema,
Subsistema de Gestão Integrada – SGI.

- Outra característica fundamental são os requisitos para os elos de cada cadeia que são definidos através de uma graduação de importância de 1 a 5 (SENA et. all, 2007);

- As informações capturadas pelo sistema devem suportar o relacionamento entre as entidades descrito na Figura 6.2, onde se estabelece que: os elos estão associados diretamente aos APs, e os critérios diretamente aos subsistemas de gestão associados. Outras deduções desta figura são: um AP possui muitos elos, um elo somente pode estar em um AP, um subsistema tem muitos critérios, um critério somente pode pertencer a um subsistema, um critério tem muitas informações de performance, um elo tem muitas informações de performance (visto que existem diversas empresas e diversos critérios), um critério tem muitas informações de performance (visto que existem diversas empresas e diversos elos), e uma empresa tem muitas informações de performance (visto que existem diversos elos e diversos critérios).

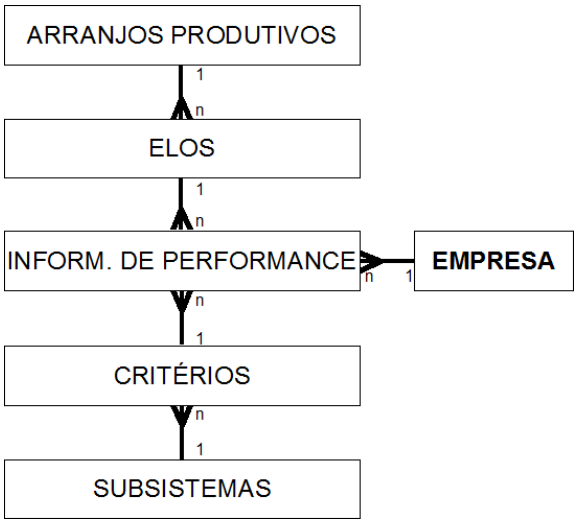


Figura 6.2 – Diagrama de Entidade e Relacionamento
entre entidades principais do sistema.
Fonte: autor

Deste modo, a partir da modelagem proposta na Figura 6.2, pode-ser afirmar que cada empresa pode possuir um grande número de indicadores no sistema que pode ser calculado pela multiplicação do número de indicadores da empresa no sistema pelo número de elos que a empresa participa.

Deste modo, se uma empresa participa de dois elos (um no AP de biodiesel e outro no AP de petróleo e gás), e se o sistema possui 40 (quarenta) critérios, têm-se que o número de indicadores para esta empresa é igual a 80 (oitenta).

6.1.2 Descrevendo a Arquitetura da Aplicação

A aplicação foi desenvolvida na arquitetura cliente-servidor, funcionando sobre a Internet, permitindo aos usuários do sistema terem acesso ao mesmo a partir de qualquer navegador de internet. Isto atribui ao sistema boa portabilidade, visto que segundo testes de compatibilidade, o sistema funciona a partir do Mozilla Firefox 2.0, do Internet Explorer 6.0, e do Google Crome 3.0 o que representa mais de 98% dos navegadores utilizados por brasileiros (IBOPE, 2009).

O sistema possui como banco de dados o MySql, banco reconhecidamente rápido, porém sem grandes recursos de um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de

Dados), A migração para PostgreSQL é uma possibilidade interessante, mas no contexto atual, o banco MySQL, tem mostrado desempenho satisfatório.

Como servidor de aplicação, está o Apache, o servidor mais utilizado da internet, também com desempenho satisfatório. Atualmente, é utilizado o Subversion para realizar o controle de versão do desenvolvimento sobre o sistema, identificando os desenvolvedores que realizam alterações no código fonte, permitindo o retorno a versões anteriores do desenvolvimento, e auditabilidade do código.

A IDE de desenvolvimento testadas foram o PDT Eclipse e o NetBeans (ambas de licença de livre uso), com *plugin* SVN integrado. Porém como a codificação dos arquivos de código fonte do Limesurvey é a ISO-8859-1, e houve um conflito com a versão NetBeans que somente trabalhava corretamente com a codificação UTF-8 (ressalto que isto aconteceu apenas para o projeto PHP). Deste modo, ferramenta escolhida acabou por ser o Eclipse.

Todos os testes foram realizados sobre o sistema operacional Ubuntu Linux 64 bits.

6.2 Proposição à Cadeia Produtiva de Importação e Exportação

Esta cadeia foi escolhida pelo fato de que a UFC participa de um projeto de colaboração para criação de uma cadeia de suprimento global, projeto LogGlobal, que faz parte do Bragecrim (projetos conjuntos de pesquisa colaborativa na área de Tecnologias de Manufatura), programa bilateral de cooperação entre Brasil e Alemanha.

O desenvolvimento agronômico e industrial brasileiro passa por um período de evolução, que aliado ao fortalecimento do poder de compra da população e oferta de crédito, elevou o Brasil o 22º do ranking dos países que mais exportam, e também como o 24º maior importador mundial (OMC, 2008). Assim, percebe-se ser mais que necessário o monitoramento. Dado que o mercado altamente competitivo estabelece requisitos cada vez maiores, selecionando assim, apenas os melhores competidores deste grande jogo que é o mercado globalizado.

Para realizar o monitoramento da cadeia de importação e exportação, dentro do método proposto, é necessário definir quais ferramentas (além das já existentes) são importantes para as empresas que atuam no setor.

6.2.1 Definição de subsistemas e critérios específicos às empresas do setor de logística

O subsistema específico é um conjunto específico de ferramentas de gestão que são aplicáveis apenas a determinados elos de uma cadeia, no caso da cadeia de importação e exportação, sugere-se a criação de dois grupos, os que possuem relacionados à atividade de logística, e os que não estão relacionados à atividade de logística. São eles os seguintes:

- Grupo A: agentes marítimos ou de carga, operadores logísticos e portuários, agente de carga aérea, serviço porta-a-porta, pré-embarque, transporte, logística terrestre, porto de origem, exportador, importador, porto de destino, pós-embarque e distribuição;

- Grupo B: armador, órgãos governamentais, aduana, praticagem, despachante, manufatura, montador, e fabricante.

6.2.2 Determinação de requisitos para o setor

Os requisitos nesta proposição à cadeia de importação e exportação serão estabelecidos para os dois grupos de elos encontrados, Grupo A e Grupo B. Todos os elos utilizarão as ferramentas de gestão já presentes no questionário (Apêndice A), mas apenas os elos do grupo “A” também possuirão os requisitos específicos para o setor de logística (requisitos definidos no ponto anterior).

Como explicado no item 5.2, as importâncias devem ser atribuídas para cada elo da cadeia, para simplificar o volume de trabalho, os elos serão organizados em grupos com requisitos de mercado conforme Tabela 6.1:

Grupo A						Grupo B					
SIG	**Importância →**					**SIG**	**Importância →**				
ISO 9001	1	2	3	4	5	ISO 9001	1	2	3	4	5
ISO 14001	1	2	3	4	5	ISO 14001	1	2	3	4	5
5S	1	2	3	4	5	5S	1	2	3	4	5
SA 8000	1	2	3	4	5	SA 8000	1	2	3	4	5
OSHAS 18000 ou similar	1	2	3	4	5	OSHAS 18000 ou similar	1	2	3	4	5
G. DA PRODUÇÃO	**Importância**					**G. DA PRODUÇÃO**	**Importância**				
Tempo de setup	1	2	3	4	5	Tempo de setup	1	2	3	4	5
PCP	1	2	3	4	5	PCP	1	2	3	4	5
Estudos de capabilidade	1	2	3	4	5	Estudos de capabilidade	1	2	3	4	5
Custos da Qualidade	1	2	3	4	5	Custos da Qualidade	1	2	3	4	5
Controle de processos	1	2	3	4	5	Controle de processos	1	2	3	4	5
Defeitos - PPM	1	2	3	4	5	Defeitos - PPM	1	2	3	4	5
Manutenção Corretiva-Preventiva-TPM	1	2	3	4	5	Manutenção Corretiva-Preventiva-TPM	1	2	3	4	5
Filosofia e Ferramentas JIT	1	2	3	4	5	Filosofia e Ferramentas JIT	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de Fornecedores	1	2	3	4	5	Desenvolvimento de Fornecedores	1	2	3	4	5
Idade média dos equipamentos	1	2	3	4	5	Idade média dos equipamentos	1	2	3	4	5
G. DE PRODUTOS	**Importância**					**G. DE PRODUTOS**	**Importância**				
Domínio e uso de normas técnicas	1	2	3	4	5	Domínio e uso de normas técnicas	1	2	3	4	5
CAD - CAE	1	2	3	4	5	CAD - CAE	1	2	3	4	5
Uso de Eng. Simultânea e Equipes Multifuncionais	1	2	3	4	5	Uso de Eng. Simultânea e Equipes Multifuncionais	1	2	3	4	5
Lead Time do desenvolvimento de produtos e serviços	1	2	3	4	5	Lead Time do desenvolvimento de produtos e serviços	1	2	3	4	5
Usa metodologia para desenvolvimento de novos produtos	1	2	3	4	5	Usa metodologia para desenvolvimento de novos produtos	1	2	3	4	5
Parcerias com Fornecedores/Clientes	1	2	3	4	5	Parcerias com Fornecedores/Clientes	1	2	3	4	5
IMP.% **G. ESTRATÉGICA**	**Importância**					IMP.% **G. ESTRATÉGICA**	**Importância**				
Realiza planejamento estratégico	1	2	3	4	5	Realiza planejamento estratégico	1	2	3	4	5
Estratégia de produção	1	2	3	4	5	Estratégia de produção	1	2	3	4	5
Estilo de liderança e envolvimento dos empregados	1	2	3	4	5	Estilo de liderança e envolvimento dos empregados	1	2	3	4	5
Uso do *benchmarking*	1	2	3	4	5	Uso do *benchmarking*	1	2	3	4	5
Orientação ao cliente	1	2	3	4	5	Orientação ao cliente	1	2	3	4	5
Uso de Indicadores	1	2	3	4	5	Uso de Indicadores	1	2	3	4	5
IMP.% **G. DE LOGÍSTICA**	**Importância**					IMP.% **G. DE LOGÍSTICA**	**Importância**				
Controle de estoques	1	2	3	4	5	Controle de estoques	1	2	3	4	5

Rotatividade de estoques	1	2	3	4	5	Rotatividade de estoques	1	2	3	4	5
Roteirização e rastreamento	1	2	3	4	5	Roteirização e rastreamento	1	2	3	4	5
Prestadores e operadores logísticos	1	2	3	4	5	Prestadores e operadores logísticos	1	2	3	4	5
Manuseio	1	2	3	4	5	Manuseio	1	2	3	4	5
Unitização	1	2	3	4	5	Unitização	1	2	3	4	5
IMP.% **G. DE RH**	**Importância**					IMP.% **G. DE RH**	**Importância**				
Plano de Treinamento	1	2	3	4	5	Plano de Treinamento	1	2	3	4	5
Descrição de cargos e competências	1	2	3	4	5	Descrição de cargos e competências	1	2	3	4	5
Programas participativos	1	2	3	4	5	Programas participativos	1	2	3	4	5
IMP.% **G. FINANCEIRA**	**Importância**					IMP.% **G. FINANCEIRA**	**Importância**				
ERP Integrado	1	2	3	4	5	ERP Integrado	1	2	3	4	5
Custeio Direto	1	2	3	4	5	Custeio Direto	1	2	3	4	5
Custeio ABC	1	2	3	4	5	Custeio ABC	1	2	3	4	5
Método de análise de investimento	1	2	3	4	5	Método de análise de investimento	1	2	3	4	5

Tabela 6.1 : Determinação de requisitos para o setor.

6.2.3 Desenho da cadeia produtiva de importação e exportação

O desenho da cadeia produtiva de importação e exportação apresenta os atores envolvidos não somente nas transações comerciais, mas todos que são diretamente ou indiretamente responsáveis pelos resultados do setor. Deste modo, órgãos governamentais (definidores de políticas macro-econômicas, como: incentivos fiscais, taxa de juros, oferta de crédito etc) assim como outros estão presentes na representação desta cadeia, ver Figura 6.3.

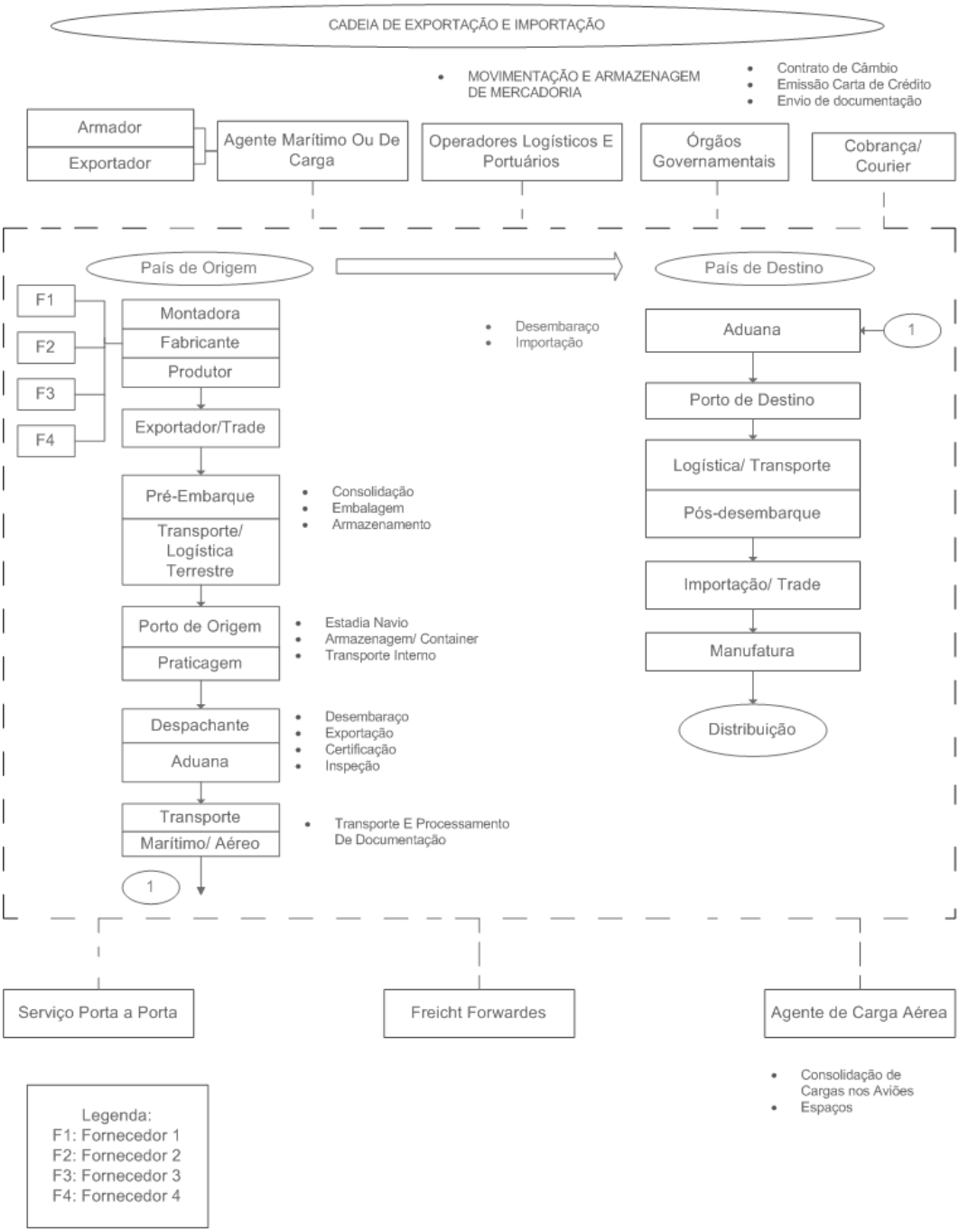


Figura 6.3 – Cadeia produtiva de Exportação e Importação.

Deste modo, este trabalho se propôs a identificar a cadeia, realizar análises nos elos desta cadeia, ajustar a ferramenta para que esta seja capaz de realizar o monitoramento. De acordo com o método apresentado (ver Figura 5.3), o método foi aplicado até a etapa 2, sendo os próximos passos previstos para os próximos anos dentro do cronograma do projeto Bragecrim.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Objetivos alcançados

O método foi desenvolvido sobre os referenciais teóricos de Arranjos Produtivos, Benchmarking, Sistemas de Informação e Software Livre. Percebida a carência na área de monitoramento de Arranjos Produtivos, deu-se início à especificação do método de monitoramento de arranjos produtivos. A concepção deste aconteceu com o apoio do Laboratório Observatório Tecnológico (do Departamento de Engenharia de Produção Mecânica), que disponibilizou não somente a estrutura física, mas também o apoio de especialistas.

Foram mapeadas 10 (dez) cadeias produtivas com validação por especialistas de mercado e da universidade. Verificou-se que a atividade de monitoramento das mesmas somente pode ser possível com projetos dedicados, que mantenham: bolsas para técnicos da área, recursos para realização das visitas, analises de dados e estudos específicos ao setor. O método, apesar de estar disponível para mais de 10 (dez) cadeias mapeadas, realiza o monitoramento com amostragem representativa em apenas algumas cadeias produtivas regionalizadas como metal-mecânico naval, químico e automotivo, construção civil, biodiesel, petróleo e gás. É necessário criar mecanismo de maior atratividade para a manutenção da ferramenta, mantendo de forma sustentável toda a infraestrutura necessária ao perfeito funcionamento da mesma com um nível de serviço satisfatório.

Para alcançar o objetivo de determinação dos requisitos de mercado (importância dos critérios), foram estabelecidos níveis de desempenho para cada elo por arranjo produtivo. Os níveis de desempenho são flexíveis e foram estabelecidos após entrevistas em empresas focais e observações de exigências de mercado.

O método desenvolvido neste trabalho realiza o monitoramento de acordo com o *benchmarking* por elo, por cadeia produtiva, por estado, por região e por país.

Atendendo a este requisito de forma ampla, garantindo flexibilidade e agilidade, na obtenção de dados e na geração de análises de desempenho.

Ao final do desenvolvimento e aplicação do método, pôde-se validá-lo, constatando ser o mesmo eficiente para o objetivo principal que é o de monitorar o desenvolvimento dos APs.

A proposição apresentada à cadeia de exportação e importação com ênfase nos operadores logísticos foi realizada com a organização dos elos com características semelhantes, detecção de ferramentas de gestão específicas para determinados elos, e mapeamento dos elos da cadeia.

O objetivo de melhorar o diálogo entre governo e empresas foi parcialmente atingido, pelo fato de que o governo está observando a ferramenta como um instrumento estratégico para apoio à tomada de decisões, mas ainda não tomando decisões apoiado nela. Foi constatada a aceitação do instrumento em apresentações junto às entidades de fomento aos APs como: BNB (Banco do Nordeste do Brasil), IEL (Instituto Euvaldo Lodi), SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), SEBRAE (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), FNQ (Fundação Nacional da Qualidade), MCC (Movimento Ceará Competitivo.). Até o presente momento estão sendo elaborados projetos com estas entidades apoiado na ferramenta.

7.2 Resultados obtidos

Atualmente, existem mais de 110 empresas registradas 10 cadeias produtivas modeladas, incluindo os seus respectivos elos. A aceitação das empresas para o método proposto tem sido satisfatória, o que é revelado na quantidade de empresas cadastradas. Conforme apresentado na Figura 7.1, a maior parte das empresas está distribuída na cadeia produtiva metal-mecânica, 84% das empresas cadastradas. O foco neste AP se deve a projetos de pesquisa aprovados.

Um pedido de patente sobre a metodologia foi aberta, e está registrado no INPI sob o número 013090000739.

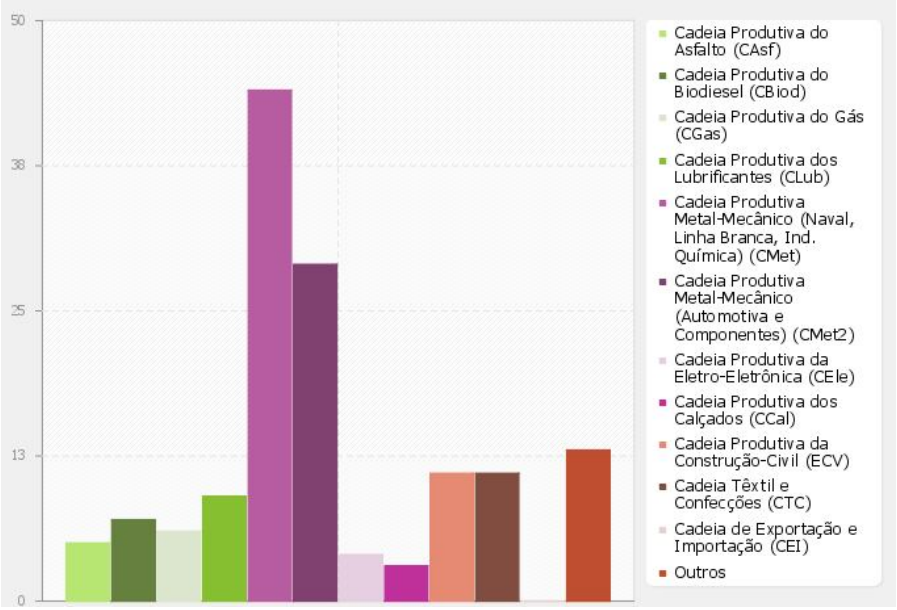


Figura 7.1 – Distribuição de empresas por cadeia produtiva.

O mapeamento das cadeias produtivas, conjuntamente com seus elos e relacionamentos também são outros resultados importantes deste trabalho. Na figura 7.1 está apresentado o mapeamento da cadeia da Exportação e Importação, incluindo seus elos e ligações, exemplificando a atividade de mapeamento das cadeias produtivas que foi realizado para mais de 10 (dez) cadeias.

7.3 Recomendações para trabalhos futuros

Utilização de DEA para medir a eficiência das empresas permitirá a criação de uma pontuação para medir o desempenho das empresas, também identificará empresas que são *benchmark* para grupos específicos de empresas e determinará uma "fronteira de eficiência", que permitirá uma análise mais clara de quão próximo ou distante da eficiência uma empresa se encontra.

Customizar o sistema de informação (SIMAP) agregando a ele funcionalidades que o possibilitem geração de análises mais assertivas e especificas:

- Inserir o CNPJ da empresa no formulário, identificando a empresa univocamente através deste código;

- Mapeamento de problemas enfrentados com a legislação de cada setor, permitindo que os relatórios identifiquem os problemas dentro da esfera política de forma regionalizada;

- Tipificação da empresa, fazendo com que as análises possam considerar o porte das empresas (micro, pequena, média e grande);

- Criação de subsistema específico para que possam ser observadas ferramentas específicas de cada AP, estes subsistemas devem ser apresentados na tela de relatórios;

- Tipificação das ferramentas de gestão como IN e OUT, avaliando se estas métricas são de procedimentos ou de resultados, esta tipificação é necessária para a apresentação do gráfico de dispersão e o uso das metodologias de análise multivalorada;

- Usuários por estado, permitindo que usuários tenham a informação de estado e cadeia ao serem criados. Possibilitando aos administradores de outros estados gerenciarem as empresas de seu respectivo estado, ou mesmo empresas de determinada cadeia produtiva.

- *Logs* dos questionários, armazenando cada alteração do questionário em base específica para posterior análise; permitindo análise cronológica da evolução das cadeias;

- Flexibilização dos relatórios emitidos para a geração de diferentes tipos de análises, utilizando de técnicas de *data mining* para obter informações estratégicas acerca dos APs monitorados (análises entre cadeias, entre elos de diferentes cadeias, entre cadeias de um estado, entre cadeias de estados diferentes etc).

A aplicação realizada para a cadeia da exportação e importação pode ser estendida para monitorar Operadores Logísticos de outras cadeias, sendo necessária a identificação de tecnologias aplicáveis à este setor, mapeando os requisitos de mercado e os critérios envolvidos na escolha das tecnologias aplicáveis.

Para o melhor refinamento destes dados prevê-se a utilização da técnica DELPHI, visto que esta possui metodologias específicas para a aplicação de questionários a especialistas, tratando estes dados de forma eficiente e garantindo que os valores atribuídos dos requisitos de mercado expressem, o mais próximo possível, a realidade econômica daquele setor. A utilização da técnica DELPHI para a determinação dos requisitos de cada setor tornará as medidas encontradas mais assertivas. Estas medidas servem como referências para as empresas, fazendo-se demasiadamente importante que o estabelecimento das mesmas tenha um método científico de validação das opiniões de mais de um especialista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROPOLOS. *Uma proposta metodológica*. Brasília: ABIPTI, 1999.

ALBERTIN, M.R. *O Processo de Governança em Arranjos Produtivos: o caso da cadeia automotiva do RGS*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

AMATO, J. *Redes de cooperação produtiva: antecedentes, panorama atual e contribuições para uma política industrial.* São Paulo: USP. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

ANSOFF, H. G., MCDONNEL, E. J. *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1993.

BORIN, E. C. P O *Sebrae e os arranjos produtivos locais : o caso de Nova Friburgo/RJ*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. & COOPER M.B. *Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística,* Campus, 2007.

CAMP, R. *Benchmarking dos processos de negócios: Descobrindo e implementando as melhores práticas*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

CAMP, R. *Benchmarking: O caminho da qualidade total*. 3.ed., São Paulo: Pioneira, 1998.

CARMO, B. B. T. ; ARAGAO, D. P. ; Pontes, H. L. J. ; Albertin, M. R. . Proposição de um sistema de *benchmarking* para cadeias produtivas. In: Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste, 2009, Fortaleza. Anais SEPRONE. Fortaleza, 2009.

CASSIOLATO, J. & LASTRES, H. M. *O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas*. In: LASTRES, H. M. M. et al. (Ed.). Pequenas empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CHASE, R. B., JACOBS, R. F., AQUILANO, N.J. *Operations management for competitive advantage with global cases.* 11 edição. Editora New York McGRAW – Hill – International Edition, 2006.

CHOPRA, S. & MEINDL, P. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COOK, W.D. & ZHU, J. *MODELING PERFORMANCE MEASUREMENT: Applications and Implementation Issues in DEA.* Springer Science, 2005.

DREW, S.A.W. "From knowledge to action: the impact of benchmarking on organizational performance", Long Range Planning, 1997, Vol. 30 No.3, pp.427-41.

DONATH, B., MAZEL, J., DUBIM, C., PATTERSON, P. *Handbook of logistics and inventory management*. New York: John Wiley & Sons, 2002.

ERBER, F.S. *Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: comentando o conceito*, revista Nova Economia, Belo Horizonte. Acessado em 21 de outubro de 2009.

ESSER, K. *et al. Competitividade sistêmica: competitividade internacional de las empresas y políticas requeridas.*.Berlin: IAD, 1994. IAD - Estudos e Informes.

FAIRBANKS, M. & LINDSAY, S.R. *Arando o Mar, Fortalecendo as fontes ocultas do crescimento em países em desenvolvimento.* Qualitymark Press, 2002.

FSF W*hat is free software*. Informações disponíveis em: http://www.fsf.org/about/what-is-free-software. Acessado em 17 de julho de 2009.

GATTORNA, J.L. *Strategic Supply Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management.* Gower Publishing Company, 6th edition, 1998.

GOBB, R.L. *Arranjos Produtivos Locais na perspectiva da teoria do Capital Social: um estudo no APL moveleiro de Marco/CE*. UFC, Fortaleza, 2008.

GRIFFIN, A. *PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices.* Journal of Productive Innovation Management. New York: 14: 429 – 458, 1997.

HAGUENAUER, L. *et al. Evolução das cadeias produtivas brasileiras na década de 90.* Brasília: IPEA, n° 338.0981 E 39, p 61, PUC – Rio – PUCS. Abril, 2001.

HUSELID, M. A., JACKSON, S. E., SCHULER, R. S. *Technical and strategy human resource management effectiveness as determinants of firm performance.* Academy of Management Journal. United Kingdom: v 40, 171 – 188, 1997.

HEGERING, H. G., ABECK, S., NEUMAIR, B. *Integrated management of networked systems: concepts, architectures and their operational application.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

IBOPE N.O. *Navegadores utilizados pelos brasileiros.* Agosto, 2009.

INFOR SCM. Informações disponíveis em: http://www.infor.com/solutions/scm/. Acessado em 17 de fevereiro de 2009.

KOCH, R. *Principio 80/20: O Segredo De Se Realizar Mais Com Menos.* Editora Rocco, 2000. ISBN: 8532511813

LIMA JR. *Protótipo de um repositório de dados de benchmarking.* Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

LIMESURVEY *Features and Manual.* Informações disponíveis em: http://www.Limesurvey.org/. Acessado em 17 de fevereiro de 2009.

MANH SCM. Informações disponíveis em: http://www.manh.com/. Acessado em 17 de fevereiro de 2009.

MAZO, E.M. *Benchstar – metodologia de benchmarking para análise da gestão da produção nas micro e pequenas empresas.* 182f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis/SC, 2003.

NBR. ISO/IEC 17799 - *Tecnologia da informação - Código de prática para a gestão da segurança da informação* , 2001.

OIKO, O. T. *Desenvolvimento de um sistema de informação para benchmarking e sua aplicação em arranjos produtivos locais* – Tese de mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

OLIVEIRA, J.F. Sistemas de informação versus Tecnologia da Informação: um impasse empresarial, 1 ed, São Paulo, Érica, 2004.

OMC *Organização Mundial do Comércio. Statistics database.* Disponível em: http://stat.wto.org/Home/WSDBHome.aspx?Language=E. Acessado em: 20 outubro de 2009.

ORACLE. *Documentation.* Informações disponíveis em: http://www.oracle.com/applications/scm/index.html. Acessado em 17 de fevereiro de 2009.

PIKE, F., BECATTINI G., SENGENBERGER, W. *Los distritos industriales pequeñas empresas.* Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1992.

PHPESP *Documentation.* Informações disponíveis em: http://www.butterfat.net/wiki/Projects/phpESP. Acessado em 17 de fevereiro de 2009.

PIRES, M. S. *Uma metodologia de desenvolvimento regional com base no modelo endógeno, sistêmico e distintivo de competitividade: o caso de mercoeste.* Santa Catarina: UFSC. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFSC, 2001.

PORTAL REDE BENCHMARKING. Informações disponíveis em: http://www.portalbmk.org.br. Acessado em 10 de julho 2009.

PORTER, M. E. *Vantagem competitiva das nações.* Rio de Janeiro: Campus, 1990.

QUENNEVILLE, B., FORTIER, S.& GAGN, C. *A nonparametric iterative smoothing method for benchmarking and temporal distribution.* Computational Statistics and Data Analysis, 2009.

SANCHES, W. D. *O movimento de software livre e a produção colaborativa do conhecimento.* Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais. São Paulo. PUC-SP, 2007.

SANTOS, E. M., PANPLONA, E. O. *Teoria das Opções: uma atraente opção no processo de análise de investimento*. Revista de Administração da USP - RAUSP. São Paulo: V. 40, n. 3, 2005.

SAP. *Documentation.* Planning, Execution, And Collaboration Across The Responsive Supply Network, Informações disponíveis em: http://www.sap.com/solutions/business-suite/scm/index.epx, visitado em 17 de fevereiro de 2009.

SCHMITZ, H. *Local enterprises in the global economy: Issues of governance and upgrading*. Cheltenham, RU: Edward Elgar, 2004.

SELMANI,Y. *Analyse de Flux Phiysique de Bois a L'Interieur de La Filiere.* École Nationale du Genie Rural des Eaux et des Forest – ENGREEF.

SENA, D.C., TORRES, J.B. & ALBERTIN, M.R. *Um sistema de Informação para apoiar a gestão de cadeias produtivas: Uma aplicação na cadeia de petróleo e gás.* II SEPRONe. Campina Grande, 2007.

STALLMAN, R. *Manifesto GNU Oque é o GNU? GNU não é Unix!* – diponível em www.fsf.org , 1983.

STORPER, M.; HARRISON, B. Flexibility, hierarchy and regional development: the changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s. Research Policy, North-Holland, v. 20, p. 407-422, 1991.

TREBILCOCK, B. *Top 20 supply chain management software suppliers.* Modern Materials Handling, 2008.

WATSON, G.H. *The benchmarking WoorkBook: Adapting Best Practices for Productivity Improvement*. Productivity Press. Cambridge, MA, 1992.

WEILL, P. & ROSS, J. W. *Governança de Tecnologia da Informação*, M. Books, 2006.

ZAIRI, M. & LEONARD, *P. Practical Benchmarking: The Complete Guide.* London: Chapman & Hall, 1996.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO APLICADO PRESENCIALMENTE

Nome			
Endereço	**Estado:**		
Telefones			
Site			
E-mail			
Contato	**Nome**		
	Tel.com:	**Celular:**	**E-mail:**
Diretor			

1. Faturamento total anual: _____
2. Faturamento no setor P&G: _____ % do faturamento: _____

3. Mercado: ☐ Regional % do faturamento: _____
☐ Nacional % do faturamento: _____
☐ Internacional % do faturamento: _____

4. Colaboradores:
☐ Pequeno (até 100) ☐ Médio (de 100 a 400) ☐ Grande (mais que 400)

Número de formados: Mestres: Doutores:

5. Capital:
☐ Nacional ☐ Internacional

6. Localização geográfica: _____

7. Cadeia produtiva da qual faz parte:
☐ Asfalto ☐ Biodiesel ☐ Gás ☐ Lubrificantes ☐ Metal-mecânico ☐ outros
Se metal mecânico:
☐ Automotivo e componentes ☐ Naval ☐ Linha Branca ☐ Indústria Química ☐ Outros

8. Elos a que pertence: _____

9. Qual a classificação estratégica da empresa?
☐ Fornecedor de comodities (produto standard)
☐ Fornecedor estratégico (parceria em pesquisa e investimento)
☐ Fornecedor de peças especiais (pequenos lotes)
☐ Fornecedor de black box (tecnologia própria/especial)

10. Quais os requisitos que a empresa deve atender?
Requisitos da empresa líder: _____
Requisitos do setor: _____
Requisitos de competitividade (global): _____

11. Quais tecnologias a empresa possui?
Produto: _____
Processo: _____

Gestão: _____
Outros: _____

12. Desafios futuros da empresa (novas tecnologias e processos):

13. Quais os Sistemas de Gestão que a empresa possui?

IMP.% / SIG	NA	0	25	50	75	100	Importância →				
ISO 9001							1	2	3	4	5
ISO 14001							1	2	3	4	5
5S							1	2	3	4	5
SA 8000							1	2	3	4	5
OSHAS 18000 ou similar							1	2	3	4	5
IMP.% / G. DA PRODUÇÃO	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				
Tempo de setup							1	2	3	4	5
PCP							1	2	3	4	5
Estudos de capabilidade							1	2	3	4	5
Custos da Qualidade							1	2	3	4	5
Controle de processos							1	2	3	4	5
Defeitos - PPM							1	2	3	4	5
Manutenção Corretiva-Preventiva-TPM							1	2	3	4	5
Filosofia e Ferramentas JIT							1	2	3	4	5
Desenvolvimento de Fornecedores							1	2	3	4	5
Idade média dos equipamentos							1	2	3	4	5
IMP.% / G. DE PRODUTOS	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				
Domínio e uso de normas técnicas							1	2	3	4	5
CAD - CAE							1	2	3	4	5
Uso de Eng. Simultânea e Equipes Multifuncionais							1	2	3	4	5
Lead Time do desenvolvimento de produtos e serviços							1	2	3	4	5
Usa metodologia para desenvolvimento de novos produtos							1	2	3	4	5
Parcerias com Fornecedores/Clientes							1	2	3	4	5
IMP.% / G. ESTRATÉGICA	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				
Realiza planejamento estratégico							1	2	3	4	5
Estratégia de produção							1	2	3	4	5
Estilo de liderança e envolvimento dos empregados							1	2	3	4	5
Uso do *benchmarking*							1	2	3	4	5
Orientação ao cliente							1	2	3	4	5
Uso de Indicadores							1	2	3	4	5
IMP.% / G. DE LOGÍSTICA	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				

Controle de estoques							1	2	3	4	5
Rotatividade de estoques							1	2	3	4	5
Roteirização e rastreamento							1	2	3	4	5
Prestadores e operadores logísticos							1	2	3	4	5
Manuseio							1	2	3	4	5
Unitização							1	2	3	4	5
IMP.% **G. DE RH**	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				
Plano de Treinamento							1	2	3	4	5
Descrição de cargos e competências							1	2	3	4	5
Programas participativos							1	2	3	4	5
IMP.% **G. FINANCEIRA**	**NA**	**0**	**25**	**50**	**75**	**100**	**Importância**				
ERP Integrado							1	2	3	4	5
Custeio Direto							1	2	3	4	5
Custeio ABC							1	2	3	4	5
Método de análise de investimento							1	2	3	4	5

Dicas para preenchimento:

Importância: importância atribuída pelo mercado consumidor, clientes e diretoria.
1. pouca importância, 2. interessante; 3. importância média; 4. importante alta; 5. muito importante
NA: não se aplica a empresa e/ou setor
Princípio: para ser 100% precisa atender 75% e para ser 75% precisar atender o 50% ....

SIG: Sistema integrado de Gestão

SIG	0	25	50	75	100
ISO 9001 - ISO 14001 - 5S - SA 8000 - OSHAS 18000	Procedimentos informais	Procedimentos documentados	Programa formal De implantação	Realiza auditorias internas	certificação

Gestão da Produção

	0	25	50	75	100
Tempo de setup (médio da fábrica)	informal	Procedimento documentado	Tempo < 60 min	Tempo < 40 min	< 10 (SMED)
PCP	informal	Planilhas excel	software	MRP	MRP II
Estudos de capabilidade	informal	Processos instáveis	Processos estáveis	CEP	Cpk > 2
Custos da (má) Qualidade	desconhecidos	monitora	1-10% faturamento	< 1 % faturamento	< 0,5 faturamento
Controle de processos	Parâmetros informais	Parâmetros formais	Parâmetros controlados	Instrumentos calibrados	Estudos de capabilidade
Defeitos - PPM	desconhecidos	conhecidos	1-10 %	< 1000 ppm	< 500 ppm
Manutenção	corretiva	plano de manutenção informal	preventiva	preditiva	TPM
Filosofia e Ferramentas JIT	não utiliza ferramentas	Uma ferramenta	Duas ferramentas	Três ferramentas	Muitas ferramentas
Desenvolvimento de Fornecedores	Informal	Formal	Monitora desempenho	Programas de capacitação	Estabelece parcerias
Idade média dos equipamentos	desconhecida	Maior 20 anos	10 a 20 anos	5 a 10 anos	< 5 anos

Gestão de Produtos

	0	25	50	75	100
Domínio e uso de normas técnicas	desconhece	Conhece e utiliza parcialmente	Utiliza as principais	Utiliza sempre	Utiliza 100% e atualiza
CAD – CAE -CIM	desconhece	Conhece	Utiliza CAD	CAD e CAE	CAD-CAE-CIM
Uso de Eng. Simultânea e Equipes Multifuncionais	Não utiliza	Utiliza informalmente	Procedimento documentado	implementando	Utiliza sempre
Lead Time de desenvolvimento	Não controla	Controle informal	monitora	competitivo	É benchmark
Metodologia para desenvolvimento	desconhece	informal	documentado	melhora continuamente	Usa conceito lessons learn
Parcerias com Fornecedores/ Clientes	Não realiza	informal	formal	fornecedores	Fornecedores e clientes

Gestão Estratégica

	0	25	50	75	100
Planejamento estratégico	informal	formal	Monitora periodicamente	Informa a todos	Desdrobra missão, visão e indicadores (ex. BSC)
Estratégia de produção	informal	definida	monitora	informal	Plano de ação
Estilo de liderança e envolvimento dos empregados	controlador	centralizado	descentralizado	participativo	Ambiente para melhoria
Uso do *benchmarking*	Não utiliza	*Benchmarking* local	*Benchmarking* regional	*Benchmarking* nacional	*Benchmarking* internacional
Orientação ao cliente	informal	Monitora insatisfação	Pesquisa de satisfação	Monitora a satisfação	Clientes muito satisfeito > 80%
Indicadores	informal	financeiros	qualidade	processos	PDCA - Metas definidas

Gestão da Logística

	0	25	50	75	100
Controle de estoques	Baixo controle, **SEM** uso de sistemas específicos ou de planilhas	Controle documentado, apenas, do produto acabado, **COM** emprego de planilhas	Controle documentado do produto acabado e de estoques intermediários	Uso de sistemas interdependentes de controle de estoques	Sistema integrado de gerenciamento de estoque (integrado aos fornecedores)
Rotatividade de estoques	Baixo giro, sem monitoramento	Monitoramento parcial	Giro de estoques de 1 a 12 vezes ao ano	Giro de estoques entre 12 a 24 ao ano	Giro maior do que 24 vezes ao ano
Roteirização e rastreamento	Não considera importante ou	Usa em poucos veículos	Usa, pelo menos, em metade da	Usa, pelo menos, em	Em 100% da frota

	caro demais		frota	metade da frota e quer chegar aos 100%	
Prestadores e operadores logísticos	Não considera importante e tem frota própria	Utiliza apenas transportador terceirizado	Utiliza transporte terceirizado e outro serviço	Usa operador logístico com, pelo menos, três funções	Usa operador com vistas ao Integrador Logístico (todo o canal)
Manuseio	Não usa máquinas	Usa poucas máquinas, do tipo padrão, com muita interferência humana (manual)	Usa máquinas-padrão e poucas máquinas específicas, com muita interferência humana (manual)	Sistema semi-automatizado, com pouca interferência humana; ferramentas customizadas de manuseio	Maquinário específico; uso de sistemas completamente automatizados e de robótica
Unitização	Não usa nenhum tipo	Usa paletes de qualquer tipo	Usa palete específico, estantes e outros	Usa paletes específicos; usa também contenedores maiores	Uso de vários tipos de contenedores, com padronização voltada ao transporte final

Gestão de Recursos Humanos

	0	25	50	75	100
Plano de Treinamento	informal	Procedimento documentado	Monitora horas treinamento ano/ funcionário	< 20 horas	> 20 horas
Descrição de cargos e competências	informal	Descrição de responsabilidade/ autoridade	Descrição de Competências	Programa de multifuncio-nalidade	Avaliação de competências
Programas participativos	informal	formal	Mais de um programa	Vários programas	Participação em resultados

Gestão Financeira

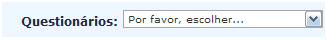
	0	25	50	75	100
ERP; Custeio Direto; Custeio ABC; Método de análise de investimento	Não realiza formalment e	implementando	realiza parcialmente	fase final de implementaçã o	Utiliza para tomada de decisões

APÊNDICE B – PRINCIPAIS DESCRIÇÕES DE CASOS DE USO DO SISTEMA

ECU01 – Acesso ao sistema

- Objetivo(s): Permitir que administradores tenham acesso à área de administração da ferramenta.
- Ator(es): Administrador
- Pré-condição(ões): Acesso à página do SIMAP através do site;
- Fluxo Principal:
  1. Entrar no site do SIMAP (www.simap.ot.ufc.br);
  2. Clicar na opção “Adm. do sistema” no menu de “Sistemas”;
  3. Entrar com o login e senha;
- Cenários principais de sucesso:
  1. Usuário entra no sistema

ECU02 – Emissão de Tokens

- Objetivo(s): Criar código de acesso ao questionário
- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Logado no sistema, Empresa que receberá *Token* deve estar em seu 1º cadastro
- Fluxo Principal:
  1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.
  2. O SIMAP carregará a página inicial deste questionário, onde estão todos os ícones com todas as funções para manipulação deste questionário (ícones do painel questionário, logo abaixo do painel administração), no painel

questionário, escolha a opção: “Ativar/Editar Códigos (*Tokens*) Para Este Questionário” .

3. Ao clicar neste botão aparecerá outra página clique no botão “Adicionar Uma Nova Entrada De Código” .

4. Em seguida aparecerão os campos a serem preenchidos.

5. Caso o *Token* emitido seja para nova empresa:

    a. Deixar campo *Token* em branco.

    b. Para finalizar o preenchimento clique em “Adicionar Código”.

    c. Clicar em “Gerar Códigos” para gerar *Tokens* randômicos.

    d. Clicar em “Enviar email com convite” , para que a empresa receba o email com o *Token* criado.

    e. Caso o *Token* emitido seja para cadastramento interno:

    f. Preencher campo *Token*, preferencialmente de acordo com o seguinte formato AAAASSS (ano e seqüencial, ex. 2009001).

    g. Para finalizar o preenchimento clique em “Adicionar Código”.

- Cenários principais de sucesso

Cenário 1 – *Token* criado corretamente

<u>ECU03 – Re-envio de Tokens</u>

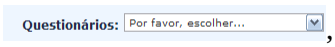
- Objetivo(s): Enviar novo email com *Token* para a empresa em caso de extravio pela empresa.

- Ator(es): Administrador

- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01

- Pré-condição(ões): Logado no sistema

- Fluxo Principal

1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.

2. O SIMAP carregará a página inicial deste questionário, onde estão todos os ícones com todas as funções para manipulação deste questionário (ícones do painel questionário, logo abaixo do painel administração), no painel questionário, escolha a opção: “Ativar/Editar Códigos (*Tokens*) Para Este Questionário” .

3. Escolha a opção “mostrar códigos” .

4. Escolher o *Token* a ser re-enviado, alterando-o através da ação “E” na coluna de Ações.

5. Alterar as opções “convite enviado?” e “completo?” para o valor “N”.

6. Para finalizar o preenchimento clique em “Atualizar Código”.

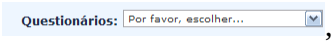
7. Re-enviar o email através da opção: “Enviar e-mail com convite” . Esta opção envia email para todas as entradas de *Tokens* que ainda não tenham recebido emails, possuam *Tokens* e ainda não tenham preenchido o questionário.

- Cenários principais de sucesso

1. Email enviado para a empresa

ECU04 – Exclusão de Tokens

- Objetivo(s): Excluir um *Token* criado anteriormente;
- Ator(es): Administrador;
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Logado no sistema
- Fluxo Principal

1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.

2. O SIMAP carregará a página inicial deste questionário, onde estão todos os ícones com todas as funções para manipulação deste questionário (ícones do painel questionário, logo abaixo do painel administração), no painel questionário, escolha a opção: “Ativar/Editar Códigos (*Tokens*) Para Este Questionário” .

3. Escolha a opção “mostrar códigos” .

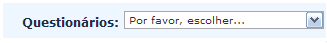
4. Para excluir um *Token*, vá até a coluna ações e aperte o botão “D”.

- Cenários principais de sucesso

1. *Token* excluído

ECU05 – Visualização de empresas já cadastradas

- Objetivo(s): Observar a lista de empresas já cadastradas no sistema.
- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Logado no sistema
- Fluxo Principal:

1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.

2. Em seguida na 2ª linha clique em “visualizar respostas deste questionário” .

3. Então aparecerá outra página onde estará o ícone “mostrar respostas”

4. Será exibida uma lista com todas as empresas já cadastradas e seus respectivos registros de identificação (id);

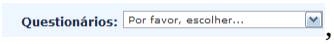
5. Para retornar a página inicial clique em “página de administração padrão”

- Cenários principais de sucesso

1. Sistema apresenta lista de empresas

ECU06 – Cadastramento interno de nova empresa

- Objetivo(s): Caso uma empresa tenha sido cadastrada através de questionário em papel, ela poderá ser digitada internamente.

- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01, ECU02
- Pré-condição(ões): Logado no sistema
- Fluxo Principal
  1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

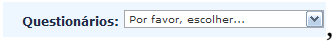
, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.
  2. Abrir o questionário através da opção “Executar este questionário” .
  3. Informar *Token* a ser aplicado, para ter acesso ao questionário.
  4. Para finalizar aperte em “SUBMIT”.
  5. Para retornar a página inicial basta fechar a janela, dado que o preenchimento do questionário acontece numa nova janela.
- Cenários principais de sucesso
  1. Empresa cadastrada

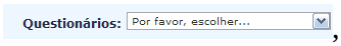
ECU07 – Atualização de uma empresa já cadastrada (pela própria)

- Objetivo(s): Manter os dados da empresa atualizados no sistema.
- Ator(es): Empresa
- Pré-condição(ões): Empresa deve possuir um *Token*.
- Fluxo Principal
  1. Abrir email com *Token*.
  2. Clicar no link enviado.
  3. O sistema carregará as últimas informações preenchidas pela empresa.
  4. Atualizar os dados no questionário.
- Cenários principais de sucesso
  1. Dados atualizados
  2. Visualização de relatórios

ECU08 – Atualização de uma empresa já cadastrada (pela administração)

- Objetivo(s): Certificação dos dados que são informados pelas empresas, esta verificação garante que os dados estejam corretamente inseridos na ferramenta.
- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Logado no sistema
- Fluxo Principal

1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".
2. Ao entrar com login o SIMAP abrirá uma página onde deve ser escolhido o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, clique na opção "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".
3. Clicar na função "Visualizar respostas do questionário" ;
4. Aparecerá uma nova janela com todos os ícones que auxiliarão a administrar as respostas do questionário.
5. Clicar na função "Mostrar respostas do questionário" e escolha o idioma;
6. O SIMAP mostrará a lista de todas as empresas que já foram colocadas no sistema, para ter acesso a uma empresa específica, clique no número de identificação que está ao lado do nome da empresa.
7. Surgirá uma página exibindo todas as respostas de uma determinada empresa, clicar no botão "alterar resposta".
8. Aparecerão os campos que poderão ser editados.
9. Para salvar alterações clicar no botão "atualizar entrada" ao final do questionário.

- Cenários principais de sucesso

1. Dados atualizados

ECU09 – Exclusão de algum cadastro

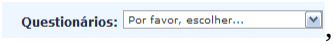
- Objetivo(s): Manter a integridade dos registros armazenados no BD, como por exemplo: duplicidades, registros incompletos ou mesmo má utilização da ferramenta.

- Ator(es): Administrador

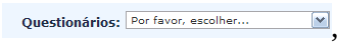
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01

- Pré-condição(ões): Logado no sistema

- Fluxo Principal:

1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".

2. Ao entrar com login o SIMAP abrirá uma página onde deve ser escolhido o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, clique na opção "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".

3. Clicar na função "Visualizar respostas do questionário" ;

4. Aparecerá uma nova janela com todos os ícones que auxiliarão para ver ou editar algum questionário;

5. Clicar na função "Mostrar respostas do questionário" e escolha o idioma;

6. O SIMAP mostrará a lista de todas as empresas que já foram colocadas no sistema, para ter acesso a uma empresa específica, clique no número de identificação que está ao lado do nome da empresa

7. Surgirá uma página exibindo todas as respostas de uma determinada empresa;

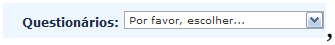
8. Para excluir o cadastro da empresa clique no botão "excluir cadastro" .

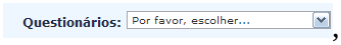
- Cenários principais de sucesso

1. Registro excluído

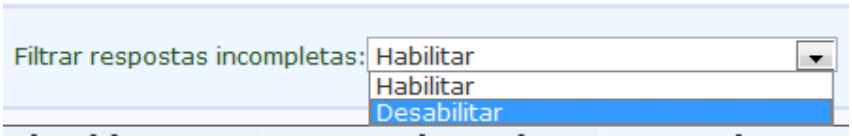
ECU10 – Inserção/Alteração/Exclusão de uma cadeia ou de seus elos

- Objetivo(s): Manter sempre atualizados os mapeamentos de cadeias e elos dentro do sistema.
- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Logado no sistema, Exportação de registros
- Fluxo Principal:

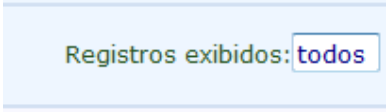
1. Escolher o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

, escolha o questionário “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.
2. Ao entrar com login o SIMAP abrirá uma página onde deve ser escolhido o questionário a ser trabalhado, na caixa se de seleção 

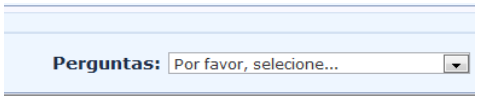
, clique na opção “MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS”.
3. Clicar na função “Visualizar respostas do questionário” .
4. Em seguida “Mostrar respostas”
5. O SIMAP abrirá uma caixa de texto para onde pode-se escolher o idioma ;
6. Aparecerá o cadastro das empresas, então no botão “filtrar respostas incompletas” clique na opção “desabilitar”



7. No botão “registros exibidos” digite a palavra “todos”



8. Depois exporte os dados na opção “Exportar um arquivo de questionário VV” .
9. Ao surgir nova tela, clicar em “Exportar respostas”, e salvar arquivo no disco local.

10. Impedir que o questionário possa ser atualizado durante a operação, na opção “Desativar este questionário” .
11. Alterar os elos e as cadeias dentro de suas respectivas questões, estas estão dentro do grupo “Dados comerciais da empresa”.
12. Em seguida no Botão “perguntas” 

13. escolha qual opção deseja editar.
14. Caso queira editar a pergunta, clique no botão
15. Para apagar a pergunta clique em
16. Para editar ou adicionar respostas ao questionário clique no botão
17. Ao concluir a atualização dos questionários, por o questionário em produção, clicando na opção “Ativar questionário” .
18. Caso necessário, fazer os ajustes no arquivo anteriormente exportado para prepará-lo para importação.
19. Importar as respostas ao questionário, que então está limpo, clicando na opção .

- Pós-condição(ões): Importação de registros
- Cenários principais de sucesso:

1. Questionário atualizado

<u>ECU11 – Visualização dos gráficos de uma empresa</u>

- Objetivo(s): Visualizar os gráficos que comparam as respostas da empresa com as médias das demais empresas de atuação, da cadeia produtiva e de seus elos.
- Ator(es): Administrador
- Caso(s) de Uso relacionado(s): ECU01
- Pré-condição(ões): Estar logado no sistema
- Fluxo Principal:

1. Clicar no botão

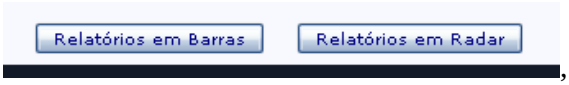
e escolher a opção "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".

2. Em seguida o botão, "reports"

3. Então aparecerá a janela, com "GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS EMPRESAS NO SETOR" e o botão

Onde deve novamente aparecerá à opção "MONITORAMENTO DE ARRANJOS PRODUTIVOS".

4. Na página seguinte no botão "Company" escolha o nome da empresa que será observada.

5. Em seguida clique o no estilo de gráfico que você deseja observar 

, então aparecerá o relatório com as médias das empresas em azul e as médias da cadeia do local de atuação e do setor.

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo