



FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
GESTÃO E TECNOLOGIA INDUSTRIAL

JOSÉ EDSON GUIMARÃES JÚNIOR

**INOVAÇÃO ATRAVÉS DA GESTÃO DA ROTINA: UMA
ESTRATÉGIA PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (PMEs)**

Salvador

2012

JOSÉ EDSON GUIMARÃES JÚNIOR

**INOVAÇÃO ATRAVÉS DA GESTÃO DA ROTINA: UMA
ESTRATÉGIA PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (PMEs)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Faculdade Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial

Orientador: Prof. Dr. Alex Álisson Bandeira Santos

Salvador
2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

G963i

Guimarães Júnior, José Edson.

Inovação através da gestão da rotina: uma estratégia para pequenas e médias empresas (PMEs) /José Edson Guimarães Júnior. 2012.

90f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Alex Álisson Bandeira Santos

Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial) Programa de Pós-Graduação – Faculdade de Tecnologia Senai - CIMATEC, Salvador, 2012.

1. Inovação. 2. Gerenciamento da rotina. 3. Padronização. 4. Pequenas e médias empresas. I. Faculdade de Tecnologia Senai-CIMATEC. II. Santos, Alex Álisson Bandeira. III. Título.

CDD: 658.4062

JOSÉ EDSON GUIMARÃES JÚNIOR

INOVAÇÃO ATRAVÉS DA GESTÃO DA ROTINA: UMA
ESTRATÉGIA PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS
(PMEs)

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial, Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec.

Aprovada em 12 de Dezembro de 2012.

Banca Examinadora

Orientador – Alex Álisson Bandeira Santos

Doutor em Energia e Ambiente pela Universidade de Federal da Bahia,
Salvador, Brasil

Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC.

Membro interno da Banca - Dr. Francisco Uchoa Passos

Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC.

Membro externo da Banca – Dr. Horácio Nelson Hastenreiter Filho

Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil

Universidade Federal da Bahia.

Dedico este trabalho à minha família e em especial a Juliana, minha esposa, que além de dedicar-se ao papel de mãe e companheira, foi uma parceira dedicada no desenvolvimento desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

São tantos ...

À Juliana, Luana e Clara pela paciência e compreensão durante os momentos em que tive que ausentar-me para dedicar tempo à pesquisa.

A José Edson, Nicelita e Cintia pelo apoio nesta e noutras empreitadas.

A Luís Evânio, Roberto Chaves, Rita Couto pelas revisões, discussões e contribuições.

A Alex Álisson pela orientação, sabedoria e, acima de tudo, paciência para ler as inúmeras revisões enviadas e a Daniel Motta pelo incentivo desde o início do processo.

À Letícia da Mata pelo apoio na aplicação dos questionários da pesquisa e à Cátia e Sirlene pelo auxílio na formatação das referências.

A todos aqueles que entrevistei e em especial a Tiago Sousa e Cleomagno pelo acesso a informações das respectivas empresas e colaboração no desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores do GETEC pelo compartilhamento de novos conhecimentos e em especial ao Professor Dr. Uchoa.

Aos colegas do mestrado Eliene, Rocha, Eduardo, Russel, Vítório, Brand, Otero, Antônio Jorge, Gilmar e Robert pelos momentos de discussão, aprendizado e confraternização tão importantes ao longo dos quase dois anos de realização deste trabalho.

RESUMO

A inovação se constitui como uma importante ferramenta para as empresas na busca pela diferenciação no mercado e competitividade. Os setores de P&D têm recebido cada vez mais recursos para desenvolver projetos, as entidades governamentais têm fomentado projetos, quer seja através de renúncia fiscal, subvenção ou financiamento e as universidades e centros técnicos tem aumentando drasticamente sua produção de artigos científicos, dissertações e teses no sentido de gerar conhecimento. Porém fica uma questão: será que mesmo com todo esse aporte de recursos intelectuais e financeiros destinados às indústrias, a inovação está presente no dia-a-dia das empresas industriais de menor porte? Em geral, o mercado está avido por ideias geniais que resultem em inovações com elevado grau de novidade para o segmento em que ela se aplique, porém sabe-se, através de exemplos de sucesso, que melhorias advindas de inovações incrementais e de um eficaz gerenciamento da rotina podem guiar empresas a novos patamares de desempenho e competitividade. Neste contexto, o artigo teve como objetivos: investigar de que forma a inovação faz parte da gestão das médias e pequenas empresas, investigar a relação existente entre práticas de gerenciamento da rotina e inovação, bem como avaliar os principais mecanismos presentes no gerenciamento da rotina que promovem a inovação na região de Lauro de Freitas / Bahia.

Palavras-chave: Inovação; Gerenciamento da rotina; Padronização; Pequenas e médias empresas industriais.

ABSTRACT

Innovation constitutes an important tool for companies in the search for market differentiation and competitiveness. The sectors of R & D have received increasing resources to develop projects, government entities have promoted projects, whether through tax breaks, grants or funding, and universities and technical centers has drastically increased its production of scientific papers, theses and dissertations in sense of generating knowledge. But it is a question: is that even with all this investment of intellectual and financial resources allocated to industries, innovation is present in day-to-day industrial smaller? In general, the market is avid for great ideas that lead to innovations with a high degree of novelty in the segment in which it is applied, but it is known, through successful examples, that improvements stemming from incremental innovations and an effective management routine can guide companies to new levels of performance and competitiveness. In this context, this paper aimed to: investigate how innovation is part of the management of medium and small enterprises, to investigate the relationship between the routine management practices and innovation, as well as evaluating the major mechanisms present in the routine management that promote innovation in the region of Lauro de Freitas / Bahia.

Keywords: Innovation; Routine management; Standardization, Small and medium industrial companies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gestão do ciclo de inovação e porte da empresa	22
Tabela 2 – Constructo para pesquisa sobre Inovação nas regiões de Guarda e Açoures	23
Tabela 3 – Inovações implantadas pela Tropical Brasil.....	24
Tabela 4 – Relação de ferramentas de gerenciamento da rotina e de melhoria utilizadas pela Gerdau S.A.....	38
Tabela 5 – Inovação pelo TQM : Prós e contras	40
Tabela 6 – Constructo 1 – Gerenciamento da Rotina	45
Tabela 7 – Constructo 2 - Inovação.....	45
Tabela 8 – Avaliação do crescimento da participação da indústria no PIB do município	47
Tabela 9 – Critério de classificação do porte de empresas industriais pelo número de empregado.....	52
Tabela 10 – Dados organizados para o teste Qui-quadrado	64
Tabela 11– Método para cálculo do teste de Fisher	65

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Comparativo de inovação nas empresas industriais no Brasil e na Bahia	26
Figura 2 – Comparativo de empresas que investem em P&D entre empresas industriais do Brasil e da Bahia	27
Figura 3 - Modelo geral da administração da produção com foco nas etapas relacionadas ao gerenciamento da rotina	29
Figura 4 – ciclo de gerenciamento da rotina com base no PDCA	30
Figura 5 – Ilustração do processo para estabelecimento das metas.....	31
Figura 6 – Fluxograma para aplicação do G8D.....	36
Figura 7 – Pedido de depósito de patente feito pela Gerdau S.A.	37
Figura 8 – Solicitação de depósito de patente por tipo de inovação na Gerdau S.A.	37
Figura 9 – Constructo para pesquisa da relação entre TQM e Inovação....	42
Figura 10 – Tecnologia de Processos e inovação.....	43
Figura 11 – Mecanismo para o processo de tecnologia - Inovação usando o TQM	44
Figura 12 – Dados econômicos relativos à cidade de Lauro de Freitas	48
Figura 13 – Distribuição das empresas por setor de atuação	52
Figura 14 – Distribuição das empresas quanto ao porte.....	53
Figura 15 – Tempo de operação das empresas pesquisadas.	53
Figura 16 – Distribuição das empresas quanto a realização de inovação.	54
Figura 17 – Tipos de inovação	55
Figura 18 – Impacto da inovação no mercado.....	56
Figura 19 – Auto avaliação com relação a inovação	56
Figura 20 – Investimento em inovação	57
Figura 21 – Utilização de benefícios governamentais.....	58
Figura 22 – Fontes de inovação	58
Figura 23 – Barreiras à inovação	59
Figura 24 – Classificação quanto a utilização do gerenciamento da rotina	60
Figura 25 – Estratificação das ferramentas de gerenciamento da rotina utilizadas.....	60

Figura 26 – Implantação de certificações	61
Figura 27 – Compartilhamento do conhecimento entre empresas.....	62
Figura 28 – Treinamentos operacionais	62
Figura 29 – Distribuição de dados para aplicação do teste qui-quadrado	64

LISTAS DE SIGLAS

CEP – Controle estatístico de processo.

DF – Degree of freedom (Grau de liberdade).

FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia.

FMEA – Análise dos modos de falha e seus efeitos (Failure mode effect and analysis).

GSP – Grupo de solução de problemas.

G8D – 8 disciplinas global.

HBR – Harvard business review.

H_0 – Hipótese nula.

H_1 – Hipótese alternativa.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Logit – modelo econométrico para regressão logística.

n - Tamanho da amostra.

N_h – Número de indivíduos da população h.

P_h - Proporção de um evento de interesse demonstrado na população h.

PDCA – plan, do, check, act (*planejar; executar; verificar; agir*).

PIB – Produto interno bruto.

PIC - Programa de inovação e criatividade.

PINTEC – Pesquisa industrial de inovação tecnológica.

PME – Pequenas e médias empresas.

PPGETEC - Pós-graduação em Gestão e Tecnologia Industrial.

P&D – Planejamento e desenvolvimento.

P-valor – Probabilidade de se observar, sob a hipótese nula, um valor igual o mais extremo daquele obtido nos dados.

QFD – Quality function deployment (Desdobramento da função qualidade).

SEBRAE – Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas.

LISTAS DE SÍMBOLOS

e = Erro máximo admissível.

$z_{\alpha/2}$ – Quantil da distribuição Normal Padrão, $N(0,1)$, que satisfaz a $P(Z \geq z_{\alpha/2}) = \alpha/2$.

$(1-\alpha)100\%$ – Grau de confiança.

α – Significância.

σ^2 - Variância.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Definições do problema.....	17
1.2. Objetivo.....	18
1.3. Importância da pesquisa	18
1.4. Motivação.....	18
1.5. Limites e limitações	18
1.6. Questões e hipóteses	19
1.7. Aspectos metodológicos.....	19
1.8. Organização da Dissertação de mestrado	19
2. REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1. Inovação.....	20
2.1.1. Definição.....	20
2.1.2. Vetores para a inovação.....	21
2.1.3. Inovação em Pequenas e médias empresas	21
2.1.4. A inovação no Brasil	24
2.1.5. Comparativo da inovação em empresas industriais da Bahia e do Brasil.....	25
2.2. Gerenciamento da Rotina	27
2.2.1. Ciclo lógico para metodologia.....	29
2.2.2. G8D	34
2.2.3. Uso do gerenciamento da rotina no Brasil.....	36
2.3. TQM X Inovação	38
3. METODOLOGIA	45
3.1. Constructos para a pesquisa	45
3.2. Seleção do espaço amostral	46
3.3. O município de Lauro de Freitas.....	48

3.4	Método	48
3.5	Determinação do tamanho da amostra	49
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
5.	CONCLUSÃO	71
5.1.	Considerações finais	71
5.2.	Contribuições e impactos da pesquisa	72
5.3.	Atividades futuras de pesquisa	72
	REFERÊNCIAS.....	73
	APÊNDICE A - LISTA DE EMPRESAS SELECIONADAS PARA COMPOR A AMOSTRA	78
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	80
	APÊNDICE C – RESULTADOS DOS TESTES DE HIPÓTESES ATRAVÉS DO QUI-QUADRADO.....	85
	APÊNDICE D – RESULTADOS DOS TESTES DE HIPÓTESES ATRAVÉS DO TESTE EXATO DE FISHER	87
	ANEXO 1 - LISTA DE REQUERIMENTOS DE PATENTES DA GERDAU	89

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário macro econômico, onde a competitividade é a palavra de ordem, a inovação se constitui como principal ferramenta na busca de diferenciação e garantia de sobrevivência das empresas. Neste contexto, as pequenas e médias empresas (PMEs), que de acordo com a pesquisa PINTEC 2008 (IBGE, 2010) representam 20% do PIB e 60% dos empregos formais, necessitam de um esforço adicional para competir em nível global e encontrar formas de serem mais eficientes e inovadoras. É sabido que, no Brasil, muitos recursos financeiros não são aproveitados pelas MPMEs de forma a gerar inovações para o país (LA ROVERE, 2001). Através de dados do IBGE (2010), é possível concluir que o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento está sendo realizado, em sua grande maioria, pelas grandes empresas e isto, dentre outros fatores, está relacionado ao fato que as micro, pequenas e médias empresas apresentam atraso tecnológico, baixa competitividade e ênfase na produção de bens de menor valor agregado (commodities) (De NEGRI, SALERNO e CASTRO, 2005). Portanto, o advento de um sistema de gestão simples e que possibilite às PMEs implantar inovações, radicais e/ou incrementais, trará ganhos tanto para as empresas, quanto para o crescimento do país. No Brasil, existem casos de sucesso na aplicação de metodologias e ferramentas de gestão da rotina que levam à vanguarda de inovação e proporcionam às empresas vantagens competitivas, onde pode-se citar a Gerdau, à qual serão feitas referências neste trabalho.

1.1. Definições do problema

Os desafios financeiros que se impõem às PMEs direcionam-nas, em sua grande maioria, para o foco no presente e na geração de caixa em busca da sobrevivência. Segundo a PINTEC 2008 (IBGE, 2010) somente 4,25% das empresas industriais investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D) ou seja investimento na busca pelas inovações disruptivas ou radicais. Experiências bem sucedidas em empresas de grande porte evidenciam que a inovação incremental pode ser uma alternativa eficaz na busca pela competitividade e diferenciação para PMEs e neste cenário surge uma questão: Existe associação entre as práticas de gerenciamento da rotina e inovação?

1.2. Objetivo

Com base no contexto apresentado anteriormente, o objetivo deste trabalho é Investigar a relação entre aplicação do gerenciamento da rotina e inovação, tendo como objetivos específicos:

- Avaliar a capacidade inovativa das pequenas e médias empresas industriais;
- Entender mecanismos utilizados pelas PMEs da região metropolitana de Salvador para inovação;
- Avaliar os aspectos do gerenciamento da rotina que impulsionam a inovação nas PMEs

1.3. Importância da pesquisa

A pesquisa sinaliza a situação da inovação nas empresas industriais baianas e apresenta meios para implantação da inovação e aumento de competitividade, salientando a contribuição da melhoria contínua para apoiar a inovação nas PMEs.

1.4. Motivação

Sob o ponto de vista econômico e social, a realização desta pesquisa científica contribuirá para destacar a importância do foco em melhoria contínua e gerenciamento da rotina como meio para geração de inovação em pequenas e médias empresas, de forma a possibilitar o aumento da competitividade das referidas empresas e, conseqüentemente, o desenvolvimento sócio financeiro brasileiro. No âmbito pessoal, o estudo tem relação com experiências profissionais do autor ao trabalhar com implantação de melhoria contínua em empresas de grande porte.

1.5. Limites e limitações

Face ao grande número de empresas industriais de pequeno e médio portes instaladas no estado da Bahia, este trabalho limitou-se a analisar dados da região metropolitana de Salvador.

No entanto, este estudo pressupôs uma forte interação com empresas industriais e neste contexto, a dificuldade para aquisição de dados relativos às empresas tornou-se um das principais limitações. Técnicas de amostragem se mostraram fundamentais na superação deste obstáculo e conclusão do estudo.

1.6. Questões e hipóteses

A pesquisa foi conduzida buscando responder à fundamental questão:

Existe associação entre as práticas de gerenciamento da rotina e inovação?

Tendo como hipóteses validas:

H_0 – Não, não há diferença significativa entre empresas que aplicam o gerenciamento da rotina quanto aos resultados de inovação.

H_1 – Sim, há diferença significativa entre empresas que aplicam o gerenciamento da rotina quanto aos resultados de inovação.

1.7. Aspectos metodológicos

Para realização da pesquisa foi adotado o método *survey*, que implicou em submeter um questionário estruturado à uma amostra da população de modo a avaliar os aspectos de inovação nas PMEs e com a finalidade de confirmar os pressupostos levantados no estudo. Toda a pesquisa foi elaborada e conduzida com base nos conceitos estatísticos de amostragem de maneira a eliminar possíveis vieses e assegurar o tamanho adequado da amostra para os parâmetros de confiança e erro definidos.

1.8. Organização da Dissertação de mestrado

Em seguida, no segundo capítulo desta dissertação, temos a Revisão da Literatura, onde serão abordados os temas inovação, gerenciamento da rotina e a relação entre a gestão pela qualidade total (TQM) x inovação. No terceiro capítulo será apresentada a metodologia utilizada para aquisição de dados, tratamento e análise dos mesmos. No quarto capítulo serão expostos os resultados obtidos e discussões. No quinto capítulo serão apresentadas as

conclusões da pesquisa, avaliações sobre o impacto da pesquisa e proposição para futuras atividades.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Inovação

2.1.1. Definição

Segundo Freeman (1982), a Inovação é o processo de transformar oportunidades em novas ideias e colocar estas em prática de uso extensivo. Schumpeter (1988) afirma que a inovação é um conjunto de novas funções, ditadas pelos empreendedores, que alteram os métodos de produção, gerando novas formas de organização do trabalho e, por consequência, novos produtos ou serviços, possibilitando a abertura de novos mercados de forma a absorver os novos produtos criados. Dosi (1988) define inovação como a busca, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas técnicas organizacionais.

De acordo com o manual da PINTEC (IBGE, 2010), Inovação pode ser classificada em: tecnológica, organizacional ou de marketing, onde a inovação tecnológica refere-se à introdução de um novo produto ou processo ou até um processo ou produto substancialmente aprimorados. A inovação organizacional compreende a introdução de novas técnicas de gerenciamento ou de significativas mudanças na organização do trabalho e nas relações externas da empresa. Enquanto a inovação de marketing refere-se à implementação de novas estratégias ou conceitos de marketing ou de mudanças significativas na estética, desenho ou embalagem dos produtos, sem modificar suas características funcionais e de uso. Quanto à intensidade, a inovação pode ser radical, onde acontece o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou uma nova forma de organização da produção, ou incremental, que refere-se qualquer tipo de melhoria de produto, processo dentro da empresa sem que haja alteração na sua estrutura industrial (LEMOS, 1999). Fagerberg (2005) postula que, embora o impacto das inovações radicais seja de grande importância, o impacto cumulativo das inovações incrementais é tão ou mais

relevante, e que a maior parte dos benefícios econômicos e sociais da inovação provém das inovações incrementais.

2.1.2. Vetores para a inovação

Schumpeter (1988), expressa que o conceito de inovação pode ser estendido a cinco casos. A saber: i) Introdução de uma nova mercadoria; ii) Novo processo de produção; iii) Abertura de um novo mercado; iv) Nova fonte de matéria-prima; e v) Uma nova organização da indústria. De forma semelhante, Drucker (1998) afirma que dentro da indústria há quatro áreas de oportunidade para inovação: a) Ocorrências não esperadas; b) Incongruências; c) Necessidades de processo; d) Mudanças na indústrias e mercado. Enquanto, externamente, há pelo menos mais 3 oportunidades: a) Mudanças demográficas; b) Mudanças em percepção; c) Novos conhecimentos ou descobertas.

Estrin (2010) sugere que o processo de inovação é impulsionado pela necessidade de compreender como algo funciona ou por que não funciona, de gerar receitas, reduzir custos ou aumentar a produtividade; de solucionar um problema de um cliente ou de manter o bem estar da população e salvar vidas.

2.1.3. Inovação em Pequenas e médias empresas

Segundo Calábria, Medeiros e Sicsu (2004), inovação é a combinação de tecnologia descorporificadas (conjunto de habilidades específica individuais e coletivas, conhecimentos teóricos e experiências acumuladas), com as tecnologias corporificadas (tecnologia de processos e equipamentos), tendo como mecanismos para promover o desenvolvimento da inovação as fontes: internas à empresa, ambientais e sistêmicas. Os autores ainda salientam que a inovação é a combinação de um ambiente inspirador, com a gestão e difusão do conhecimento e pessoas energizadas, do que pode-se entender como o ecossistema da inovação. Um ambiente onde exista a oportunidade de experimentação, aprendizado com os erros, difusão de conhecimento, engajamento e reconhecimento torna-se um celeiro de inovação.

Para Freire (2000), O processo de inovação passa por um ciclo de seis etapas: detecção de oportunidades; geração de ideias; desenvolvimento de ideias

selecionadas; teste dos protótipos; introdução do produto / serviço / processo; difusão no mercado. O gerenciamento deste ciclo pode ser de forma sequenciada, sobreposta, integrada ou caótica. Na forma sequencial, a fase seguinte somente se inicia quando a anterior é finalizada. No modo sobreposto, as fases seguintes podem ser desenvolvidas concomitantemente. No modo integrado, uma única equipe interdisciplinar se ocupa da gestão da inovação. No modelo caótico, as etapas da gestão da inovação são executadas de forma errática, não existindo uma visão estruturada. Ainda segundo Freire (2000), a gestão do ciclo da inovação varia de acordo com o porte da empresa, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Gestão do ciclo de inovação e porte da empresa

Fases do ciclo	Médias	Pequenas
Oportunidade	Análise informal e qualitativa do mercado	Conversas com clientes e análise da concorrência
Ideia	Sessões de criatividade e perguntas aos clientes	Perguntas a clientes e ideias das empresas
Desenvolvimento	Cooperação com clientes e/ou fornecedores	Cópia da concorrência e cooperação com os clientes
Teste	Inovação e mercado	Inovação e aprendizagem com os erros
Introdução	Regional e análise de clientes	Local e análise de alguns clientes
Difusão	Gestão reativa da difusão da inovação	Gestão oportunista da difusão da inovação

FONTE: Freire (2000)

Num estudo realizado com 111 empresas de pequeno e médio porte da região de Guarda e Açores em Portugal, Natário, Couto e Souza (2010) pesquisaram quais os fatores que poderiam influenciar a inovação nas empresas analisadas com base no constructo expresso na tabela 2, tendo como conclusão a comprovação estatística, através do modelo econométrico logit, que existe correlação entre a inovação e as variáveis independentes listadas (tempo de operação, porte da empresa, setor de atuação, Área de atuação) .

Tabela 2 - Constructo para pesquisa sobre Inovação nas regiões de Guarda e Açoures

Dependente	Variáveis independentes	
Inovação	Tempo de operação	< 50 anos
		> 50 anos
	Porte da empresa	> 100 trabalhadores
		< 100 trabalhadores
	Atuação	Local
		Regional
		Internacional
	Setor de atuação	Serviços
Industrial		

FONTE: Adaptado de Natário, Couto e Souza (2010)

Um caso brasileiro de sucesso em inovação numa pequena empresa é a Tropical Brasil. Segundo Serra, Fiates e Alperstedt (2007), a Tropical Brasil foi um empresa fundada em 1981 com o objetivo de atender ao sonho do seu fundador, Avelino Bastos, ter seu próprio negócio e trabalhar com o que mais gostava, a confecção de pranchas de surf. Para competir num mercado dominado por grandes marcas multinacionais, a Tropical Brasil reunia características chaves para ser bem sucedida no mercado, tais como: conhecimento profundo do mercado do surf e de técnicas para confecção de pranchas e criatividade.

De acordo com a análise de Serra, Fiates e Alperstedt (2007), a Tropical Brasil aproveitou as características intrínsecas a sua condição de pequena empresa: orientação pela necessidade, conhecimento dos seus recursos e flexibilidade, para suportar seu diferencial competitivo, a inovação. O processo de inovação da Tropical Brasil se baseia na experiência dos seus dirigentes, que são praticantes do surf, avaliação dos concorrentes, atendimento às expectativas dos clientes e experimentação e desenvolvimento contando com os atletas patrocinados pela própria empresa. A gestão do ciclo de inovação da Tropical Brasil está numa transição entre o modelo caótico e estruturado, implementado de forma sobreposta e segue as características de implantação da inovação de

empresas de pequeno porte sugerida por Freire (2000) e apresentadas na tabela 1.

Como resultado deste modelo de inovação utilizado pela Tropical Brasil uma série de inovações incrementais e radicais podem ser apresentadas, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Inovações implantadas pela Tropical Brasil

Inovação	Objeto da mudança	Intensidade	Ano
Utilização adequada do equipamento	Processo	Radical	1981
Formação de equipe de competição	Processo	Radical	1984
SUHV - Superfície de ultra hidro velocidade	Produto	Incremental	1986
Mecanização do shape	Processo	Radical	1988/1992
Hound swallow	Produto	Incremental	1994
Processo industrial de fabricação de pranchas customizadas	Processo	Radical	1997
Modelo de Gestão	Processo	Incremental	1997
Bnose	Produto	Incremental	1998
Canelate de bico para pranchões	Produto	Incremental	2000
Sistema de informação remota para a prática do surf	Produto	Radical	2000
Laminação com tela de fibra sintética	Produto	Incremental	2000
Sistema telemétrico para aquisição, transmissão, armazenamento e informação de dados de pranchas de surf e/ou windsurf, kitesurf, wakeboard ou bodyboard	Produto	Radical	2001
Quilha jet	Produto	Radical	2001
Canaleta de vácuo	Produto	Incremental	2001
Bolsa secos e molhados	Produto	Radical	2002
Resina UV	Processo	Incremental	2002
Cordinha termo fundida	Produto	Incremental	2003
Dispositivo de aquisição de dados para medição de parâmetros em prancha de surf	Produto	Incremental	2003
Medição de velocidade de prancha de surfe por extensômetros	Produto	Incremental	2004
Antiderrapante Octo	Produto	Incremental	2004

FONTE: Adaptado de Serra, Fiates e Alperstedt (2007) e INPI (2012).

2.1.4. A inovação no Brasil

Avaliando os dados da PINTEC 2008 (IBGE, 2010), é possível notar diversos fatores que contribuem para a inovação nas empresas. A saber:

O porte da empresa, ou seja, o tamanho evidenciado pelo número de empregados, tem forte relação com a realização e o perfil da inovação nas empresas industriais e de serviços. Dessa forma, as empresa com maiores faixas de pessoal ocupado apresentam taxas de inovação superiores, bem como maior intensidade de realizar inovações de produto para o mercado nacional e de processo para o setor no Brasil. Por exemplo, nas empresas industriais com 500 ou mais pessoas ocupadas, 71,9% foram inovadoras em produto ou processo, 26,9% lançaram produto inovador para o mercado nacional e 18,1% implementaram processo inovador para o seu setor no Brasil. Outro fator que, segundo análise dos dados da PINTEC 2008 (IBGE, 2010), tem relação direta com a inovação é o setor onde a empresa atua. As atividades que apresentaram as maiores taxas de inovação no período 2006 - 2008 são: automóveis, camionetas, utilitários, caminhões e ônibus (83,2%), produtos farmoquímicos e farmacêuticos (63,7%), outros produtos eletrônicos e ópticos (63,5%), produtos químicos (58,1%), equipamentos de comunicação (54,6%), equipamentos de informática e periféricos (53,8%), máquinas e equipamentos (51,0%) e componentes eletrônicos (49,0%).

2.1.5. Comparativo da inovação em empresas industriais da Bahia e do Brasil

Para o mercado local, Bahia, a PINTEC 2008 (IBGE, 2010) mostra que, em se tratando de inovação, as empresas industriais da Bahia seguem o mesmo padrão das empresas industriais do Brasil no que se refere ao tipo de inovação desenvolvida: produto/processo; organizacionais/marketing ou projetos incompletos, conforme apresentado na figura 1.

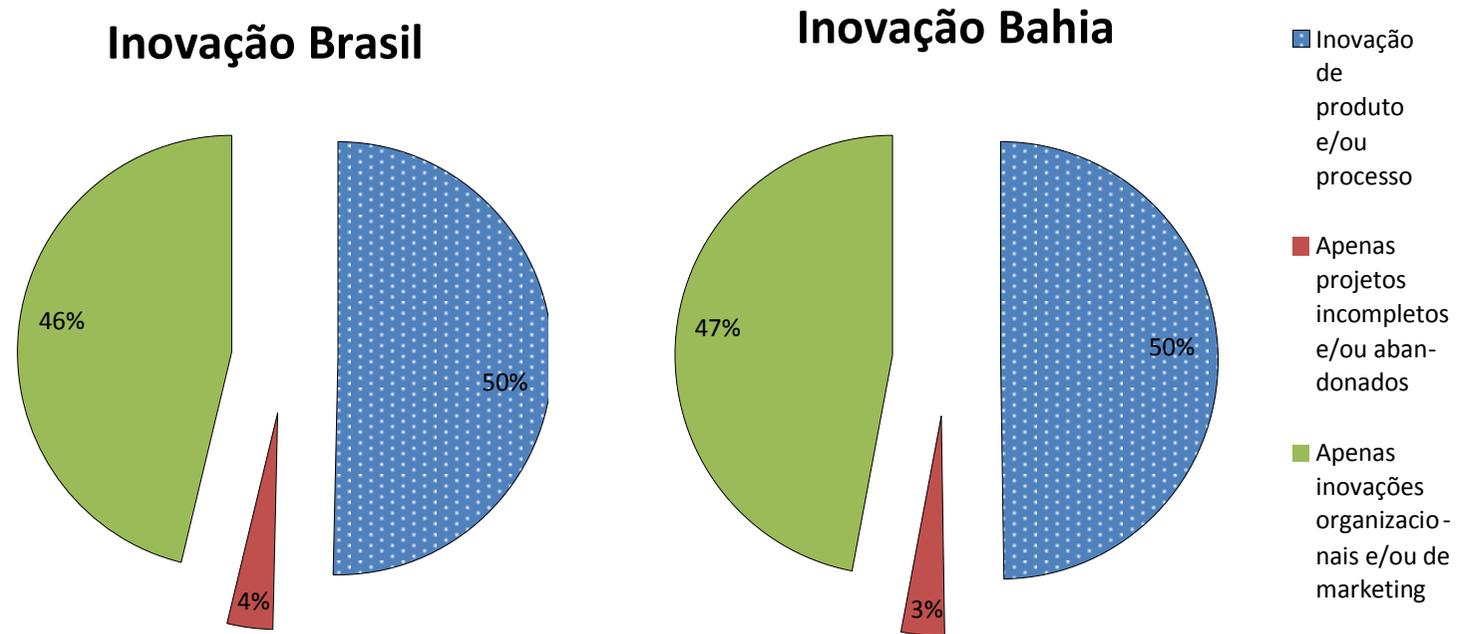


Figura 1 - Comparativo de inovação nas empresas industriais no Brasil e na Bahia

FONTE: Adaptado de IBGE (2010)

Porém quando o comparativo é feito em termos de investimento em P&D, nota-se, conforme exposto na figura 2, que as empresas industriais baianas apresentam um índice percentual de investimento em P&D inferior à metade do índice de investimento das empresas brasileiras, que já é bastante baixo quando comparado com dados do cenário internacional (SIMÕES, 2011), pois somente 4,25% das empresas industriais brasileiras investem em P&D.

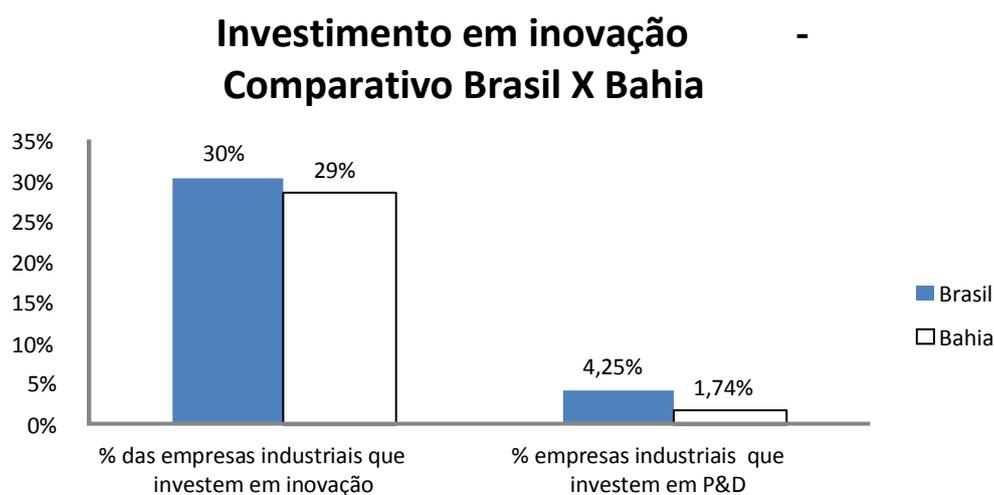


Figura 2 - Comparativo de empresas que investem em P&D entre empresas industriais do Brasil e da Bahia

FONTE: IBGE (2010)

2.2. Gerenciamento da Rotina

O gerenciamento da rotina tem sua origem no sistema TQM (*Total Quality Management*) que no Brasil, assumiu diversas denominações, tais como: TQC (Controle de Qualidade Total), *Lean Manufacturing*, CWQS (*Company Wide Quality System*), *Just in time* e gestão pela qualidade total. O TQM surgiu nos anos 80, num momento onde a qualidade era fator determinante para o sucesso das organizações, porém mais do que o sistema de gerenciamento da qualidade, o TQM tornou-se uma filosofia de gestão envolvendo aspectos sociais, técnicos e financeiros da organização, envolvendo toda sua força de trabalho, bem como clientes e fornecedores (Dale et al., 1997; Mehra et al., 2001). De acordo com Kanji (2002), o TQM é uma filosofia capaz de criar

uma cultura organizacional compromissada com a satisfação do cliente através da melhoria contínua de seus produtos e processos.

O sistema de gestão da rotina nada mais é do que a aplicação de um método gerencial que auxilia no estabelecimento de metas de desempenho, comparação com outros participantes do mercado e por fim, a padronização dos processos produtivos e/ou de serviços, transformando-os em conhecimento organizacional. De modo a proporcionar um monitoramento contínuo dos resultados e guiando a organização até os melhores resultados operacionais da categoria, o que, na visão de Waal (2003), trata-se, de um sistema de gestão de desempenho, conjugando informações financeiras e não-financeiras para a tomada de decisão e ação gerencial, visando influenciar o comportamento dos subordinados. Segundo Campos (2004), o gerenciamento da rotina tem como premissas os seguintes pontos:

- Definição da autoridade e responsabilidade de cada um na organização;
- Padronização dos processos;
- Acompanhamento e controle do desempenho dos processos;
- Ação corretiva nos processos na ocorrência de desvios de desempenho quando comparados com as metas;
- Participação dos empregados;
- Bom ambiente de trabalho;
- Melhoria contínua.

Do entendimento do gerenciamento da rotina e aproveitando o modelo geral da administração da Produção proposto por Slack, Chambers e Johnston (2002), Nogueira e Costa (2005), destacaram na figura 3 o foco do gerenciamento da rotina.

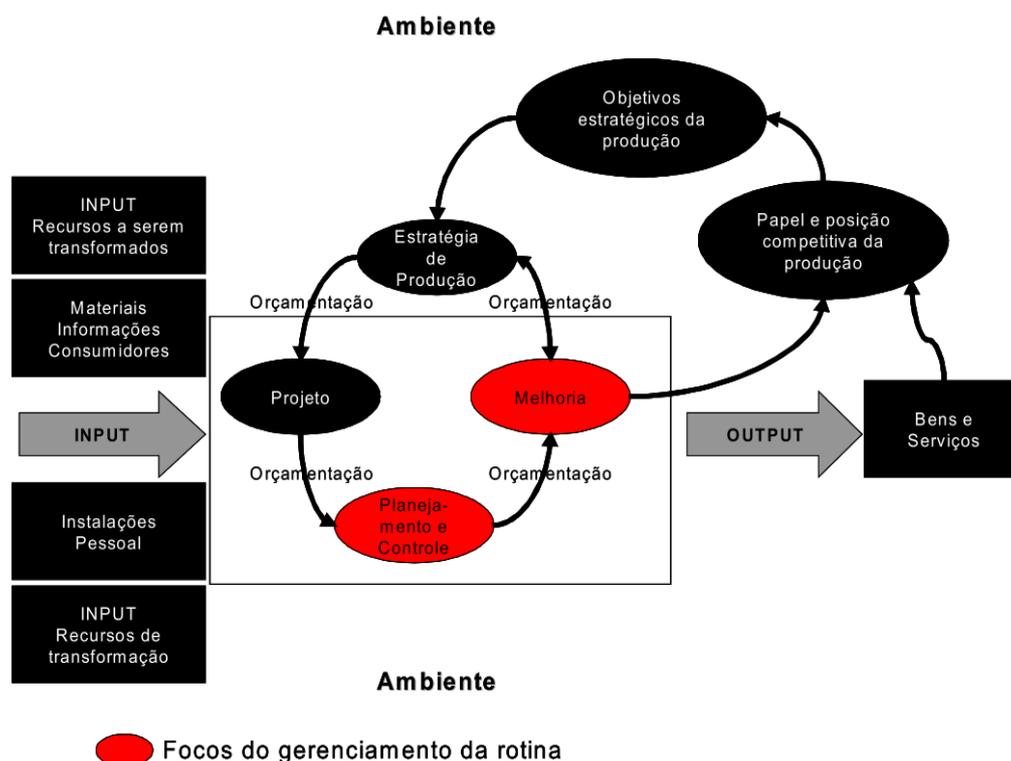


Figura 3 - Modelo geral da administração da produção com foco nas etapas relacionadas ao gerenciamento da rotina

FONTE: Nogueira e Costa (2005)

Segundo Zairi (1999), fundamentado num estudo sobre melhores práticas com diversas organizações mundiais incluindo 3M, Ford, AT&T, Kodak dentre outras, afirma que o TQM pode ser caracterizado por práticas fundamentais, tais como: QFD, CEP; FMEA; Zero defeito; *benchmarking*; seis sigma; 7 ferramentas para resolução de problemas; sete ferramentas para planejamento; ISO 9001, padrões de qualidade e *empowerment*.

2.2.1. Ciclo lógico para metodologia

A gestão da rotina proposta por Campos (2004), estabelece um ciclo lógico para aplicação da metodologia, apoiada no PDCA (plan, do, check, act) de Shewhart (1986), expresso na figura 4. A saber:



Figura 4 - ciclo de gerenciamento da rotina com base no PDCA

FONTE: INDG (2012)

O exercício para estabelecimento de metas deve estar diretamente ligado ao planejamento estratégico da organização, sua visão e missão.

As metas podem surgir de lacunas operacionais, e essas podem ser oriundas de um desempenho abaixo do esperado, exemplo: uma máquina projetada para produzir 40 peças/hora, apresenta desempenho inferior a 20 peças/hora. Ou pode ser uma situação onde o objetivo é superar os padrões de desempenho anteriormente estabelecidos, exemplo: a mesma máquina projetada para 40 peças/hora ser configurada ou adaptada para obter um desempenho acima do projetado.

Uma vez enumeradas as metas, se faz necessária uma priorização com objetivo de concentrar esforços nas oportunidades que trarão maior benefício e portanto, mais aderentes à estratégia definida pela organização.

Para concluir o estabelecimento de metas, é necessário garantir o envolvimento e o compromisso de todos os níveis da organização com as metas definidas e priorizadas. Este objetivo será alcançado no momento em que todas as metas forem desdobradas desde a alta gerência até o chão de fábrica e os indicadores de performance das metas estejam associados a todos nos respectivos níveis, como resumido na figura 5.

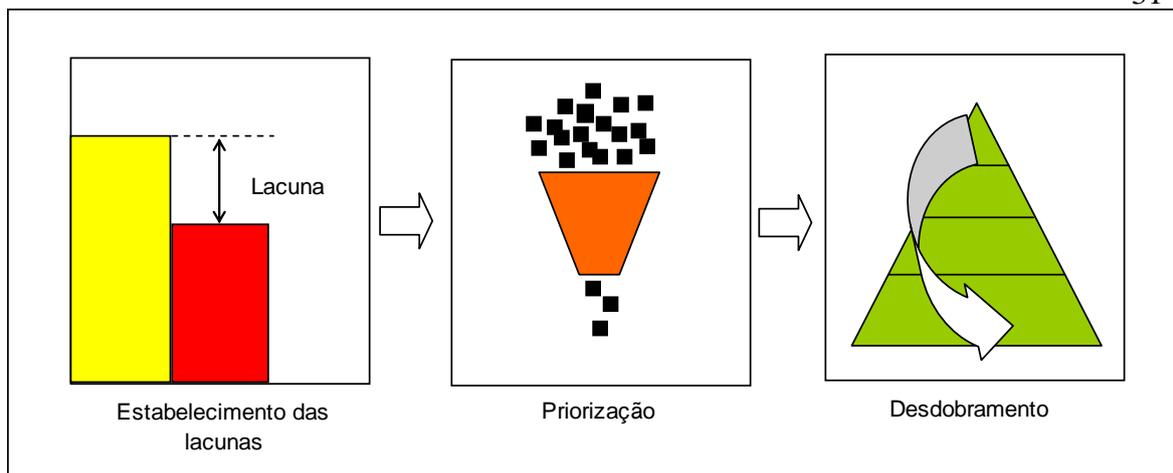


Figura 5 - Ilustração do processo para estabelecimento das metas

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Com base nas metas selecionadas, a organização colocará em prática o primeiro passo do ciclo de gerenciamento: A identificação do problema.

Passo 1: Identificação do problema

O principal objetivo desta etapa é conhecer melhor o problema e o tamanho da lacuna entre o desempenho que se tem e o desempenho que se espera atingir. Para esse estudo, é importante selecionar indicadores mensuráveis e fazer uso da estatística para assegurar conclusões precisas. Neste momento, pode ser feito um benchmarking para se buscar os melhores resultados já atingidos e quais técnicas podem ser utilizadas. Algumas ferramentas podem ser utilizadas para facilitar o entendimento, tais como: histogramas, gráficos de Pareto, cartas de controle.

Todo o plano de ação pressupõe uma análise prévia e este é o ponto chave do método proposto para a gestão da rotina. Nesta etapa surge a oportunidade de entender melhor o desafio associado à meta, comparar desempenhos de organizações competidoras e/ou que atuam em mercados similares e propor novas soluções

No primeiro momento é difícil associar rotina com inovação, pois as palavras sugerem sentidos antagônicos, porém a gestão da rotina não está associada com fazer a mesma coisa todos os dias, mas sim, gerir o que se faz com uma frequência maior, garantir alinhamento e monitorar os resultados continuamente. Neste contexto, o exercício de analisar os motivos pelos quais

a meta ainda não foi alcançada gera a inovação, que não necessariamente tem que ser um invento ou a criação de algo completamente novo definido como inovação radical por Estrin (2010), podendo ser a introdução de pequenas modificações e/ou alterações na aplicação de máquinas, materiais, classificada como inovação incremental, segundo a mesma autora.

Existe uma grande diversidade de ferramentas desenvolvidas para se conduzir uma análise de problema de forma eficiente e eficaz, porém, de acordo com Falconi (2009), pode-se dividir o método de análise em 3 tipos: Análise Funcional, Análise do Fenômeno e Análise do Fluxo de processo.

Passo 2: Análise do Fenômeno

É a análise que tem com o objetivo principal caracterizar melhor o alvo e dividi-lo em partes menores, de forma a tornar a solução mais fácil. Esta análise está baseada em dois pilares centrais: estratificação e priorização. Para a realização de uma boa análise de fenômeno, pode-se fazer uso de ferramentas, tais como diagrama de árvore de causas, mapas de fluxo de processo.

Passo 3: Análise de Processo

O objetivo deste método é estabelecer uma relação entre: o problema (y – variável dependente) e as causas (x – variável independente). Há uma diversidade de ferramentas e metodologias que podem ser utilizadas para se encontrar essa relação, tais como: espinha de peixe, método dos 5 por quês, análises de correlação e regressão. Dentre os métodos acima listados, se faz necessária uma abordagem mais enfática para a ferramenta G8D, uma vez que, por se tratar de um método para resolução de problemas, tem uma relação direta com a capacidade de gerar e difundir o conhecimento dentro de uma organização (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).

Passo 4: Plano de ação

Com base nas variáveis dependentes encontradas após as etapas de análise (fenômeno e processo), enumeram-se ações capazes de mitigar as causas apontadas como mais relevantes. Para se ter efetividade, um plano de ação

deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: O que fazer; por que fazer; como fazer; responsável pela ação e o prazo para ação.

Passo 5: Execução

Nesta etapa todos os recursos necessários deverão ser empregados de modo a implantar devidamente todas as ações definidas.

Passo 6: Verificação

Após a implantação das ações, sua efetividade deverá ser verificada de modo a assegurar a obtenção do resultado almejado.

Passo 7: Padronização

A padronização complementa a metodologia e transforma todas as informações obtidas através das análises e discussões entre os envolvidos. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997) este procedimento permite a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, o que se constituiu como a base para a gestão do conhecimento na escola japonesa. A elaboração ou revisão das práticas, acompanhamento de indicadores de desempenho e a realização de auditorias de cumprimento são elementos determinantes para a manutenção dos resultados alcançados.

Ao contrário do entendimento de Lima (1994) que enxerga padronização como uma mera reprodução dos conceitos de Taylor, a padronização fundamentada na qualidade total japonesa e defendida por Campos (2004), pressupõe que existem diferentes possibilidades de realizar uma atividade, porém deve-se adotar como prática aquela, até então conhecida pela organização, que leva ao melhor desempenho, porém Campos (2004) reforça a ideia de que padrão não é norma e sempre pode ser melhorado através do uso de metodologia.

Passo 8: Conclusão

Ao final da resolução do problema, a organização deverá registrar, reconhecer os participantes e comunicar aos seus membros os resultados alcançados.

Outro método de análise e solução de problemas amplamente utilizado é o G8D. Sua apresentação se faz relevante por se tratar de uma metodologia já solidificada nas indústrias brasileiras, porém apresenta grande similaridade com o método de solução de problema sugerido por Campos (2004).

2.2.2. G8D

O método de solução de problema 8D global ou (oito disciplinas) pode ser usado para identificar, corrigir e eliminar problemas recorrentes. Sua metodologia teve origem no padrão elaborado pelo exército dos Estados Unidos, durante a segunda guerra mundial, de modo a impedir não conformidades no recebimento de suprimentos e posteriormente foi introduzido na indústria através da Ford Motor Company sob a denominação de: Global 8D, Ford 8D ou TOPS 8D.

Aplicações para o G8D:

- Não conformidades maiores de produto, processo, segurança e meio ambiente;
- Reclamação de clientes ou parte interessadas;
- Problemas crônicos.

Segundo Rambaud (2006) existem 9 passos para implementação do G8D, conforme figura 6. A saber:

D0. Preparação. Nem todo problema necessita da aplicação de um G8D, pois G8D é uma metodologia de resolução de problemas baseada em fatos e dados envolvendo pessoas com conhecimento especializado e certo grau de dedicação.

D1. Montagem de um time. Nesta fase, a organização deve indicar um líder e formar um time multifuncional com autoridade, conhecimento e competência para resolver o problema e implementar ações corretivas.

D2. Descrever o problema. Esta é a fase onde o problema é caracterizado em termos mensuráveis, especificando onde, como, por que e o que está

acontecendo de modo a reunir a maior quantidade de dados possível sobre o problema.

D3. Implementação de ações de contingência. Definir e adotar ações imediatas e de natureza temporária a fim de proteger o cliente do problema em estudo, até que as ações definitivas sejam selecionadas e implementadas.

D4. Identificação e verificação de causas raízes. Identificação de todas as causas potenciais que possam explicar o porquê do problema. Diagrama de causa-efeito, testes de regressão e correlação são ferramentas utilizadas de modo a encontrar as causas raízes.

D5. Escolha e verificação das ações corretivas. A partir de uma lista de ações que podem ser obtidas por sessões de tempestade de ideias, ações serão sugeridas e priorizadas de modo a corrigir o problema.

D6. Implementação de plano de controle para ações corretivas. Definição de controles em operação para garantir que as causas raízes foram eliminadas definitivamente.

D7. Prevenção de reincidência. Identificação e implementação de passos que precisam ser adotados para prevenir que o mesmo problema ou outro similar ocorra no futuro. Tais como: modificação de especificações, atualização e procedimentos e treinamento, revisão de fluxo de processo.

D8. Reconhecimento ao time. Reconhecimento do esforço coletivo, divulgação das conquistas e resultados obtidos, compartilhamento do conhecimento gerado e das lições aprendidas com toda organização. Os passos podem ser resumidos na Figura 6, abaixo apresentada.

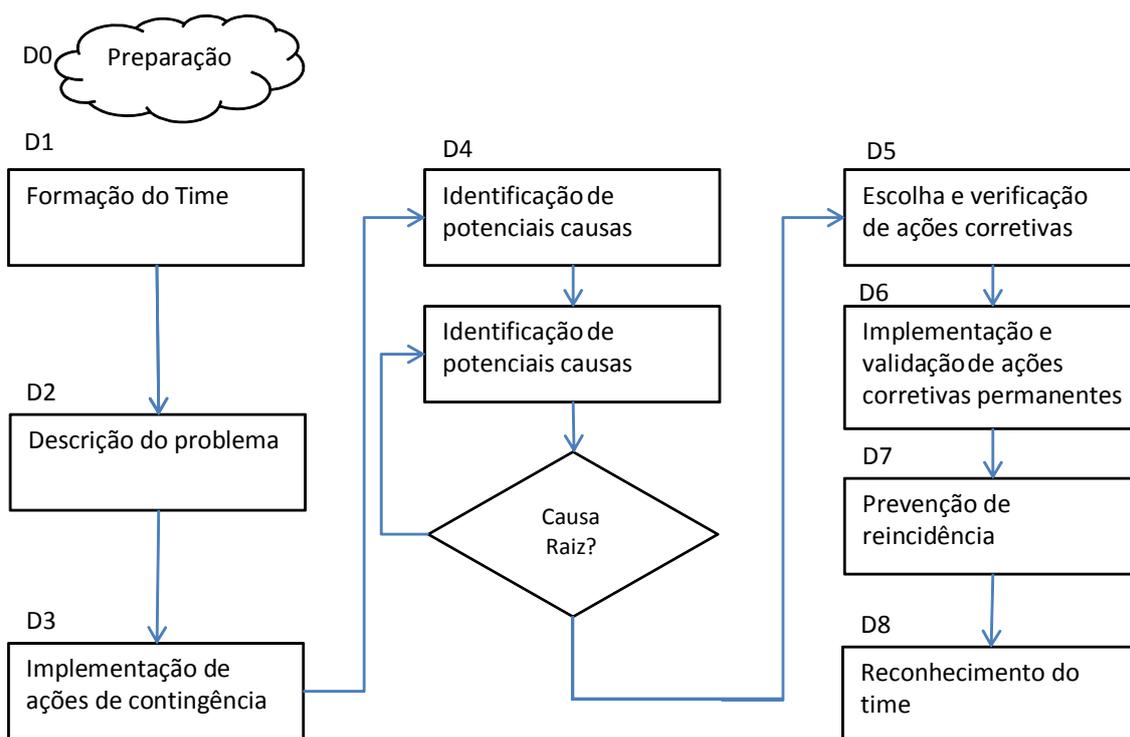


Figura 6 - Fluxograma para aplicação do G8D

FONTE: Rambaud (2006)

2.2.3. Uso do gerenciamento da rotina no Brasil.

Existem várias empresas brasileiras, entre públicas e privadas, que adotam a filosofia do gerenciamento da rotina parcialmente ou como modelo de gestão, e a Gerdau S.A. é um excelente exemplo para ilustrar os benefícios da aplicação do gerenciamento da rotina. É importante notar que a Gerdau S.A. também é uma empresa intensiva em capital, conforme a taxonomia proposta por Pavitt (1984) e, portanto, dependente de fornecedores de equipamentos para inovar, porém ao analisarmos os pedidos de depósitos de patente requeridos pela empresa nos últimos anos e listados no anexo A, é possível perceber uma movimentação no sentido da inovação, ilustrada na Figura 9, pois, embora os pedidos de depósito de patente feitos pela Gerdau aparentem um comportamento cíclico, não houve um só ano desde 1988, sem que ao menos uma nova patente fosse requerida. Vale salientar que as inovações são preferencialmente de processo, ou seja, de melhoria, conforme exposto nas figuras 7 e 8, decorrente da aplicação de uma série de ferramentas de gestão da melhoria descritas na Tabela 4.

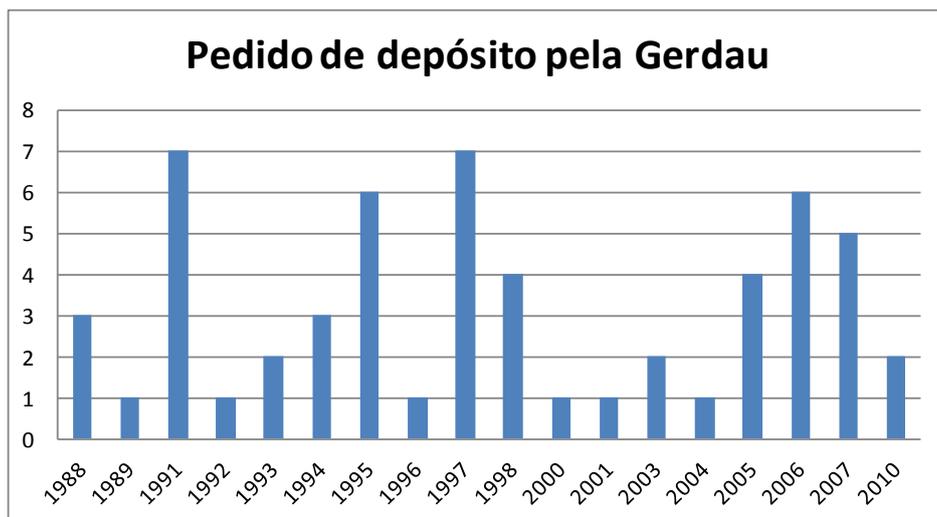


Figura 7 - Pedido de depósito de patente feito pela Gerdau S.A.

FONTE: Adaptado de INPI(2012)



Figura 8 - Solicitação de depósito de patente por tipo de inovação na Gerdau S.A.

FONTE: Adaptado de INPI (2012)

Tabela 4 - Relação de ferramentas de gerenciamento da rotina e de melhoria utilizadas pela Gerdau S.A.

Lista de Ferramentas de Melhoria e gerenciamento	
5S	5W1H
Análise da Causa Fundamental – 5 Porquês	7 Ferramentas da Qualidade
Auditoria de padrões	7 Ferramentas do Planejamento
Avaliação de processos	Análise do Fluxo de Valor
CEP – Controle Estatístico do Processo	Benchmarking
Kanban	Brainstorming
Mapa de processo	FMEA
Método de Cumbuca	Gerenciamento de Projetos
Padronização	GSP – Grupo de Solução de Problemas
Tratamento de Falhas	MASP
Troca Rápida de Ferramentas	Plano de Ação Anual
QFD	Seis Sigma

FONTE: GERDAU (2012)

De uma forma geral, na aplicação das ferramentas de análise propostas pelo gerenciamento da rotina, o fundamental é entender o porquê do problema e suas causas. Esse entendimento levará a uma proposta para solucionar o problema e são essas propostas que constituirão o plano de ação. Porém a grande contribuição do gerenciamento da rotina vai além da resolução de problemas, pois o acompanhamento sistemático, a padronização e a busca pela melhoria, por meio do benchmarking impulsiona as empresas na direção da inovação e melhoria do desempenho. Vale frisar que todas as etapas do gerenciamento da rotina serão desenvolvidas com o envolvimento de um grupo multifuncional, diretamente ligado ao assunto em foco.

2.3. TQM X Inovação

O debate sobre a relação entre as práticas de gestão de qualidade denominadas por TQM, Kaizen, TPM, ou gerenciamento da rotina e inovação já foi abordado por diversos autores, como: Zairi (1999); Lawton e Parasuram (1980); Hamel e Prahalad (1994). Da literatura disponível, pode-se enumerar

argumentos que sustentam e contestam a correlação entre inovação e adoção das práticas do TQM, a saber:

Argumentos sustentadores:

Segundo Mahesh (1993) ; Dean e Evans (1994), Gustafson e Hundt (1995) e Kanji (2002), o TQM sugere, para as companhias que o utilizam em seus sistemas e cultura, um ambiente fértil para inovação devido aos conceitos básicos congruentes com a inovação:

Foco no cliente: o TQM encoraja a organização a buscar consistentemente atender a novas necessidades dos clientes e expectativas e conduz as organizações a ser inovativa em termos de desenvolver novos produtos e processos como uma contínua adaptação às necessidades do mercado.

Melhoria contínua: Encoraja mudanças e pensamento criativo em como o trabalho está organizado e conduzido. (WYCOFF, 2003).

Empowerment: Envolvimento e trabalho em equipe são substancias para o sucesso em inovação (HACKMAN E WAGEMAN, 1995).

Argumentos contestadores:

Segundo Wind e Mahajan (1997), o TQM pode aprisionar as organizações em melhorias e inovações incrementais. Imai (1986) afirma que o enfoque na padronização e formalização proposto pelo TQM pode interferir na criatividade da organização. Segundo Bookman (1994) os processos de melhoria contínua falham em inovar devido ao uso de ferramentas analíticas, estruturadas e que levam a um pensamento linear, enquanto a inovação se baseia num processo mais desestruturado, sintético e de pensamento não linear. Ahanotu (1998) afirma que ao foco intenso em eficiência e redução de custo do TQM reduzem o tempo livre onde os funcionários poderiam pensar em inovação e participar de projetos de inovação. Prajogo e Sohal (2003) fizeram um quadro resumo do comparativo entre prós e contras a correlação entre TQM e inovação baseado em diversos autores, conforme exposto na tabela 5.

Tabela 5 - Inovação pelo TQM : Prós e contras

Elementos do TQM	Argumentos positivos	Argumentos negativos
Foco no cliente	Foco no cliente encoraja a organização a ser inovadora, direcionando-a a buscar a melhor maneira para atender as necessidade e expectativas dos clientes.	Foco no cliente leva as organizações a serem reativas em responder às necessidades dos clientes Foco no cliente pode evitar que as organizações promovam desenvolvimentos radicais de novos produtos devido a sua filosofia de prevenção de riscos Foco no cliente pode não ajudar as organizações a lher dar com turbulências e descontinuidades do mercado
Melhoria contínua	A melhoria contínua motivará mudanças ,inovações e pensamento criativo sobre como o trabalho é organizado e conduzido.	A ênfase em eficiência na melhoria contínua pode minimizar, se não eliminar, a folga de recursos que seria necessário para inovação. O foco em melhoramentos incrementais pode direcionar o os times a trabalhar em metas não ambiciosas e gerar soluções não tão inovadoras O processos de melhoria contínua é somente eficaz quando o sistema de produção é estável e repetitivo e não em um ambiente onde há uma alto grau de incerteza Melhoria continua pode também resultar em rotinização e rigidez nas atividades o que causará em perdas em flexibilidade para a organização
Trabalho em equipe	O <i>empowerment</i> deve fazer as pessoas sentirem que tem certo grau de autonomia, são menos contidas por aspectos técnicos ou regras de fronteira e auto eficiência para realizarem os seus trabalhos, o que fará deles inovadores. O Grupo de trabalho multifuncional é um dos mais efetivos canais de comunicação e essa é uma característica reconhecida como determinante primário numa organização inovadora.	Enquanto, conceitualmente, <i>empowerment</i> e envolvimento são muito congruentes com inovação, na prática os trabalhadores são usualmente envolvidos e estimulados a lher dar com execução e melhorias de menor escala.

FONTE: Adaptado de Prajogo e Sohal (2003); Abrunhosa e Mende Sá (2008)

Conforme Prajogo e Sohal (2003), o conflito se estabelece na medida em que muitos autores, não consideram as melhorias incrementais como inovações (Dean e Evans, 1994). Kirton (1976) reitera que melhoria é fazer alguma atividade de um jeito melhor, enquanto inovação é fazer algo de forma diferente.

Prajogo e Sohal (2003) concordam com a abordagem de Sitkin, Sutcliffe e Schroeder (1994) e Spencer (1994) que entendem que o TQM é formado por duas componentes : TQC (controle total pela qualidade) e TQL (Aprendizado pela qualidade) e esta última está diretamente relacionada à capacidade de aprender e inovar, enquanto a primeira está mais relacionada a performance em qualidade.

Abrunhosa e Mende Sá (2008) realizaram uma pesquisa com empresas do pólo calçadista de Portugal para avaliar a correlação entre as práticas do TQM e inovação e para tanto, utilizaram o modelo descrito na figura 9. Através de análise estatística dos dados, chegou a conclusão que comunicação, flexibilidade e prática de gestão de pessoas são fatores que estão correlacionados com a inovação tecnológica, representada pelos indicadores número médio de inovações adotadas ao longo do período e tempo médio de adoção das inovações.

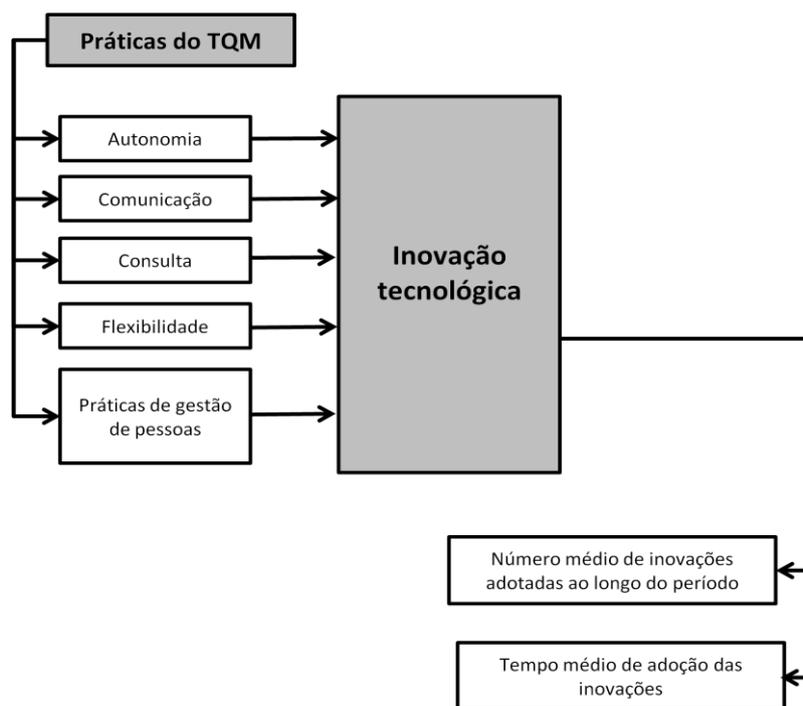


Figura 9 - Constructo para pesquisa da relação entre TQM e Inovação

FONTE: Abrunhosa e Mende Sá (2008)

Nogueira e Costa (2005) pesquisaram a percepção dos gestores de uma empresa sobre os impactos em processos e conhecimento decorrentes da aplicação do gerenciamento da rotina. Para tanto, fizeram uso de uma pesquisa estruturada que envolveu 88 respondentes, abrangendo os níveis de gerência, supervisão, liderança e supervisão. Tendo como conclusão a constatação, baseada na média das respostas obtidas, que o gerenciamento da rotina propiciou uma melhoria nos itens avaliados: processos operacionais, processos gerenciais, entendimento da lógica custo-benefício, relações entre áreas, liderança, motivação, comunicação gerência-empregados, sistemas de informação, entendimento dos objetivos organizacionais, tecnologia, novas competências, solução de problemas, equalização de conhecimento.

Taddese e Osada (2010) descrevem, por meio de observações em empresas, as componentes do TQM e suas inter-relações, bem como o fluxo para a geração da inovação através da filosofia do TQM, conforme figura 10 e enumeram casos de inovação nas indústrias pesquisadas correlacionando-os com os respectivos processos. Para esses autores, o processo de inovação pela aplicação do TQM é feito em estágios: Do estágio inicial, onde não os empregados não tem treinamento para o segundo estágio, onde os empregados entenderão o processo. O terceiro estágio é o de aprendizado da

tecnologia atual que pressupõe atuação em pequenas melhorias, o quarto estágio é o momento de inovação, pois os empregados já entendem o negócio e a tecnologia e são capazes de propor melhorias que levem ao atendimento e satisfação do clientes, bem como à melhoria de performance da organização. No último estágio, os trabalhos proporcionarão a criação de uma tecnologia proprietária, podendo ser uma máquina, um novo material ou método, conforme exposto na figura 11.

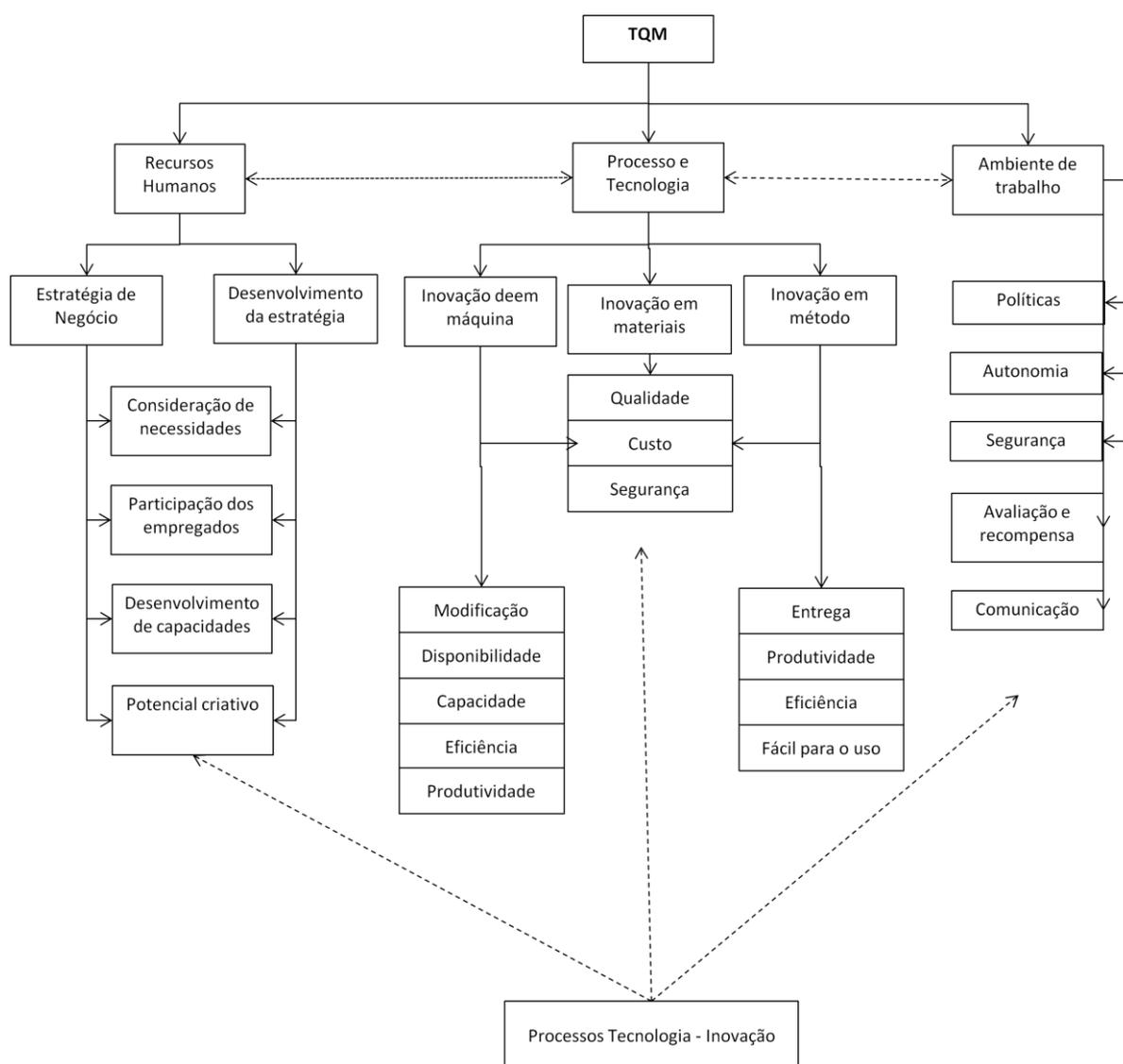


Figura 10- Tecnologia de Processos e inovação

FONTE: Taddese e Osada (2010)

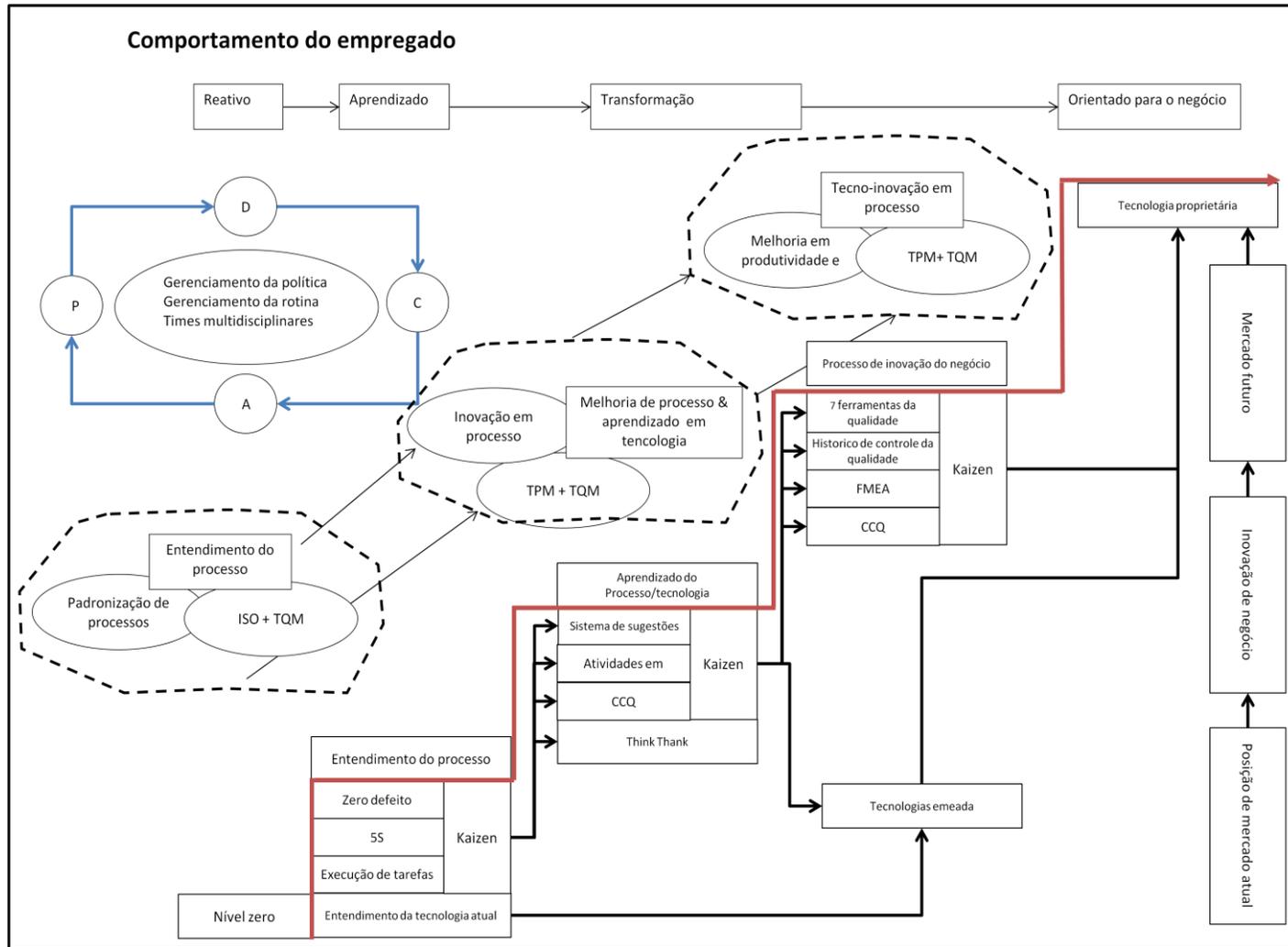


Figura 11 - Mecanismo para o processo de tecnologia - Inovação usando o TQM

FONTE: Taddese e Osada (2010)

3. METODOLOGIA

3.1. Constructos para a pesquisa

Com base na Revisão da literatura, foram elaborados os constructos para gerenciamento da rotina, conforme tabela 6, e inovação, conforme tabela 7, para suportar a pesquisa. A saber:

Tabela 6 – Constructo 1 – Gerenciamento da Rotina

Gerenciamento da Rotina	Uso das 7 ferramentas da qualidade	Reuniões de acompanhamento	Taddese e Osada (2004); Prajogo e Sohal (2003); Falconi (2009); Zairi (1999)
		Padronização	Falconi (2009); Zairi (1999), Imai (1986), Prajogo e Sohal (2003)
		MASP	Falconi (2009)
		Treinamento operacional	
		Gestão das práticas operacionais	Falconi (2009), Zairi (1999)
		CEP	Zairi (1999)
	Auditorias		
	Benchmarking	Participação em seminários técnicos, congresso e etc.	
	Padrões de Gestão	certificação em ISOs	
	Atuação com grupos multifuncionais	Resolução de problemas (MASP)	Abrunhosa e Mende Sá (2008); Prajogo e Sohal (2003)

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Tabela 7 - Constructo 2 - Inovação

Inovação	Fatores mercadológicos	Tempo de Funcionamento	Natário, Couto e Souza (2010)
		Setor de atuação	IBGE (2010)
	Tipo de inovação	Implantação de inovação	IBGE (2010)
		Patente	
		Tipo de Inovação	
	Barreiras	Barreiras à inovação	
	Fontes	Fontes de Inovação	IBGE(2010)
	Tipo de Mercado	Avaliação da importância da inovação	IBGE (2010)
Auto avaliação da atuação em inovação		Autor (2012)	

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

3.2 Seleção do espaço amostral

Como desenvolvimento do trabalho, fez-se necessária uma avaliação do estado atual de geração de conhecimento e inovação das empresas industriais da região metropolitana de Salvador. Devido ao grande número de empresas industriais instaladas na região metropolitana de Salvador (RMS), optou-se por avaliar o perfil das indústrias da cidade de Lauro de Freitas, uma vez que, dentre todas as cidades que formam a RMS, ela apresentou maior crescimento da participação da indústria no PIB do município, conforme exposto na Tabela 8.

Tabela 8 - Avaliação do crescimento da participação da indústria no PIB do município

Município	% de participação da Indústria no PIB do município							
	2006	2007	2008	2009	de 06 à 07	de 07 à 08	de 08 à 09	de 06 à 09
Lauro de Freitas	19,07	17,87	18,48	20,53	-6%	3%	11%	8%
São Francisco do Conde	60,05	57,34	48,21	64,01	-5%	-16%	33%	7%
Camaçari	72,95	69,71	69,79	71,97	-4%	0%	3%	-1%
Dias d'Ávila	71,29	66,11	66,51	66,95	-7%	1%	1%	-6%
Vera Cruz	16,24	14,93	14,44	14,61	-8%	-3%	1%	-10%
Itaparica	16,43	14,24	14,77	14,60	-13%	4%	-1%	-11%
Salvador	19,32	14,59	15,82	16,46	-24%	8%	4%	-15%
Madre de Deus	26,95	28,01	21,64	22,91	4%	-23%	6%	-15%
Simões Filho	48,84	43,08	46,29	40,12	-12%	7%	-13%	-18%
Candeias	63,48	60,17	53,04	49,30	-5%	-12%	-7%	-22%
Pojuca	80,70	75,09	75,63	61,51	-7%	1%	-19%	-24%
São Sebastião do Passé	51,56	48,33	50,40	38,31	-6%	4%	-24%	-26%
Mata de São João	48,55	40,87	36,49	26,01	-16%	-11%	-29%	-46%

FONTE: Elaborado pelo autor e adaptado de SEI/IBGE (2012)

3.3 O município de Lauro de Freitas

Lauro de Freitas é um município de 49 anos, situada na região metropolitana de Salvador e que possui população estimada em 156.936 habitantes. O município está em crescimento acelerado e apresenta dados expressivos no cenário nacional, tais como o segundo PIB que mais cresce, o quarto município que mais gerou emprego em 2009 (TRIBUNA DA BAHIA, 2010) e economia equilibrada, tendo a arrecadação, na ordem de R\$ 221 milhões, superior aos gastos, cerca de R\$ 204 milhões. Na Figura 12, é possível ter uma noção da distribuição do PIB do município.

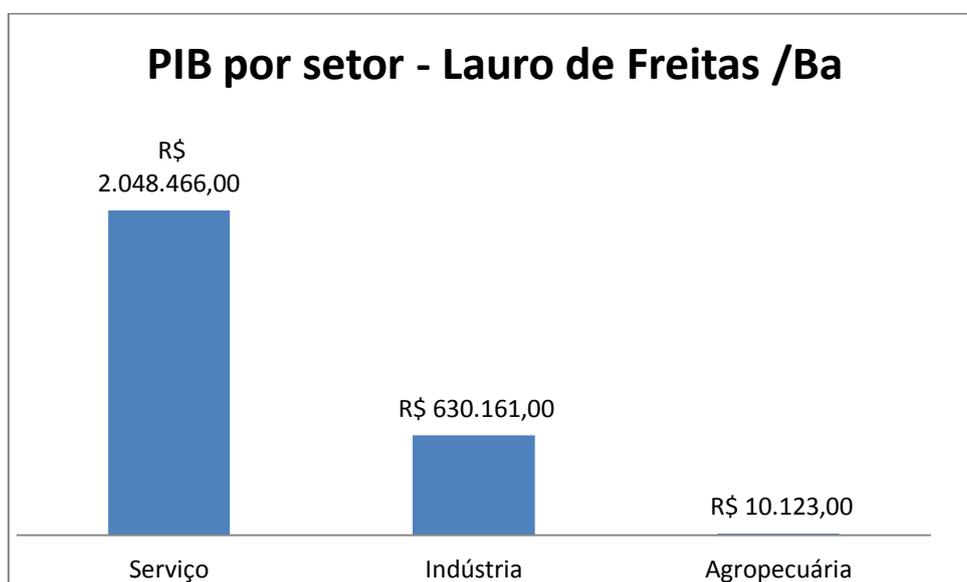


Figura 12 - Dados econômicos relativos à cidade de Lauro de Freitas

FONTE: Adaptado de IBGE (2012)

3.4 Método

Malhotra (2001) afirma que no método survey “um questionário estruturado aplicado a uma amostra de uma população é destinado a provocar informações específicas dos entrevistados”. Assim, obtém-se uma padronização no processo de coleta dos dados. Numa coleta estruturada de dados, lança-se mão de um questionário formal e as questões são ordenadas previamente, caracterizando um processo direto.

Para este estudo, foi elaborado um questionário estruturado, conforme apêndice B, contendo questões fechadas do tipo dicotômicas, múltipla escolha

e escalonadas. O conteúdo das questões foi embasado nos constructos 1 (gerenciamento da rotina) e 2 (inovação) e nos objetivos específicos listados no item 1.2 (Avaliar a capacidade de inovação das pequenas e médias empresas industriais; entender mecanismos utilizados pelas PMEs da região para inovação e Investigar a existência de correlação entre o gerenciamento da rotina e inovação). Podendo ser segmentado em 3 partes: a) caracterização da empresa, b) posicionamento quanto à inovação e c) mecanismos relacionados à inovação e gerenciamento da rotina.

Assim, a coleta de dados foi realizada através de questionários enviados via e-mail, diretamente ao corpo gerencial das empresas e disponibilizados na internet como um “Formulário eletrônico”. O teor e o propósito da pesquisa, assim como explicações sobre o preenchimento do formulário foram fornecidos através de ligação telefônica.

O envio do questionário foi precedido por pré-teste de validação com uma empresa industrial de médio porte, com o objetivo de verificar a clareza e a simplicidade da orientação para o seu preenchimento, bem como o nível de aceitabilidade em respondê-lo.

Nesta fase, foram verificadas dificuldades no entendimento de algumas questões e até mesmo dificuldades em acessar o formulário eletrônico e abertura do arquivo enviado via correio eletrônico. Uma vez identificadas as dificuldades, foram feitos os devidos ajustes e então, dado prosseguimento à pesquisa.

A aplicação do questionário foi realizada entre os meses de Abril e Julho do ano de 2012. Para verificar a existência de associação entre duas variáveis quantitativas, a saber: gerenciamento da rotina e inovação, recorreu-se a testes de hipótese, inicialmente ao Qui-quadrado e posteriormente ao Teste Exato de Fisher.

3.5 Determinação do tamanho da amostra

Uma vez justificada a escolha do município, foi realizada uma pesquisa no banco de dados de empresas da cidade e selecionadas as empresas

industriais, lembrando que de acordo com o Sebrae (2012), empresas industriais são aquelas que transformam matérias-primas, manualmente ou com auxílio de maquinário e ferramentas, fabricando bens de consumo e/ou bens de capital. Abrangem desde o artesanato até a moderna produção de instrumentos eletrônicos.

De acordo com o Guia Industrial do Estado da Bahia, disponibilizado pela Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB,2012), foram realizados filtros (por município; por situação; por porte e por tipo: industrial) de modo a conhecer o universo de empresas industriais, de médio e pequeno porte, com situação ativa e operando no município de Lauro de Freitas, totalizando assim 145 empresas, sendo 119 de pequeno e 26 de médio porte. Em seguida, de acordo com a proporção de empresas em cada estrato, determinou-se o tamanho da amostra em cada porte, da seguinte maneira:

Segundo Bolfarine e Bussab (1994), a expressão que relaciona o tamanho da amostra (n) com o desejado grau de precisão é :

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^H N_h S_h^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^H N_h S_h^2} \quad (\text{iv})$$

em que:

$$S_h^2 = \frac{N_h P_h Q_h}{N_h - 1} \quad (\text{v})$$

e

$$D = \left(\frac{e}{z_{\alpha/2}} \right)^2 \quad (\text{vi})$$

Onde, $z_{\alpha/2}$ é o quantil da distribuição Normal Padrão, $N(0,1)$, que satisfaz a $P(Z \geq z_{\alpha/2}) = \frac{\alpha}{2}$, N_h é o número de indivíduos no estrato h , P_h representa a proporção ocorrência de um evento de interesse no estrato h . $P_h=0,5$ (50%) leva a um tamanho total de amostra suficiente para estimar todas as proporções desejadas no estudo. Q_h é o resultado de $(1-P_h)$.

Para o cálculo do tamanho da amostra, é necessário fixar o erro máximo admissível (e) e o grau de confiança $((1-\alpha)100\%)$ que desejamos para a estimativa, ou seja, queremos ter $((1-\alpha)100\%)$ de confiança de que se utilizarmos aquele tamanho de amostra não cometeremos um erro maior do que e ao estimarmos o parâmetro populacional. Porém, faz-se necessário, também, conhecermos sobre a variabilidade da população (σ^2).

Para o nosso estudo, que queremos estimar várias proporções e não temos estimativas anteriores, calculamos o tamanho da amostra considerando $P_h=0,5$ (P_h é a proporção populacional de um evento de interesse), para os quais a variância é máxima, tornando desnecessário o conhecimento da variabilidade da população (σ^2).

Inicialmente foram definidos os parâmetros estatísticos, erro de 10% e grau de confiança de 90%. O resultado foi $n=48$ empresas a serem selecionadas aleatoriamente, distribuídas nos estratos em 39 de pequeno porte e 9 de médio porte. Porém, devido a dificuldade em obter respostas das empresas contatadas, optou-se utilizar o número de empresas respondentes disponível e calcular os parâmetros erro e grau de confiança. Deste modo, a amostra foi composta por 21 empresas, sendo 17 para pequeno porte e 4 médio porte., resultando em 15% para o erro e 85% para a confiança da amostra.

A definição das empresas entrevistadas deu-se através de escolha aleatória, realizada com auxílio do software Microsoft Excel e a descrição da empresas respondentes está evidenciada no apêndice A.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram 63 empresas contatadas, das quais 21 enviaram respostas, perfazendo uma taxa de resposta da ordem de 33,33%. Com base na metodologia, respostas advindas dos questionários e auxílio dos softwares Minitab, versão 15.1.1.0 e Excel, versão 2007, obtiveram-se os seguintes resultados:

Caracterização da amostra: A amostra foi composta de empresas pertencentes aos setores de fabricação de: produtos de metal (5); artigos do vestuário e

acessórios (2); produtos de papel, embalagens e artefatos de papel (2); produtos alimentícios (2); artigos de borracha e plástico (2); produtos de madeira (1); equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos (1); produtos de minerais não metálicos (1); metalurgia de não ferrosos e fundição (1); equipamentos de informática e periféricos (1); peças e acessórios para veículos (1) e produtos diversos (1), conforme pode ser evidenciado na Figura 13.

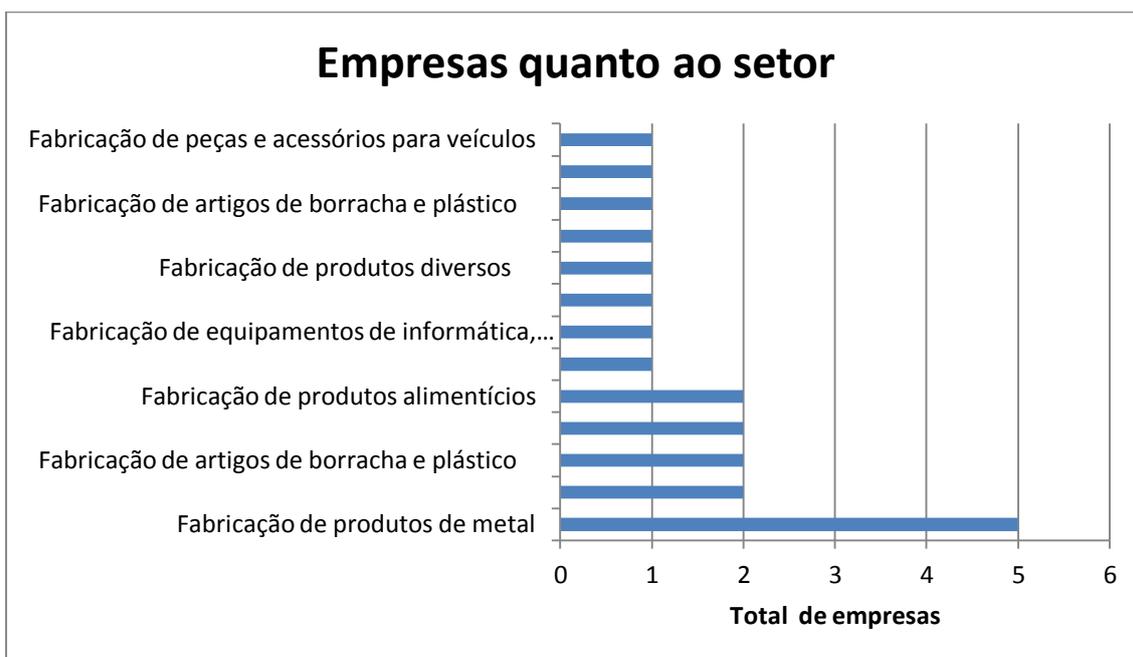


Figura 13 - Distribuição das empresas por setor de atuação

FONTE: Elaborado pelo autor com base na PINTEC 2008 (IBGE, 2012)

No que se refere ao porte das empresas que compuseram a amostra e considerando o critério de classificação do porte de acordo com a quantidade de empregados, utilizado pelo Sebrae (2012), ver tabela 9, obteve-se a seguinte distribuição: pequenas empresas (17) e médias empresas (4), conforme Figura 14.

Tabela 9 - Critério de classificação do porte de empresas industriais pelo número de empregado

Classificação das empresas quanto ao porte	Número de empregados
Micro	até 19
Pequenas	de 20 a 99
Médias	de 100 a 499
Grandes	acima de 500

FONTE: Sebrae (2012)

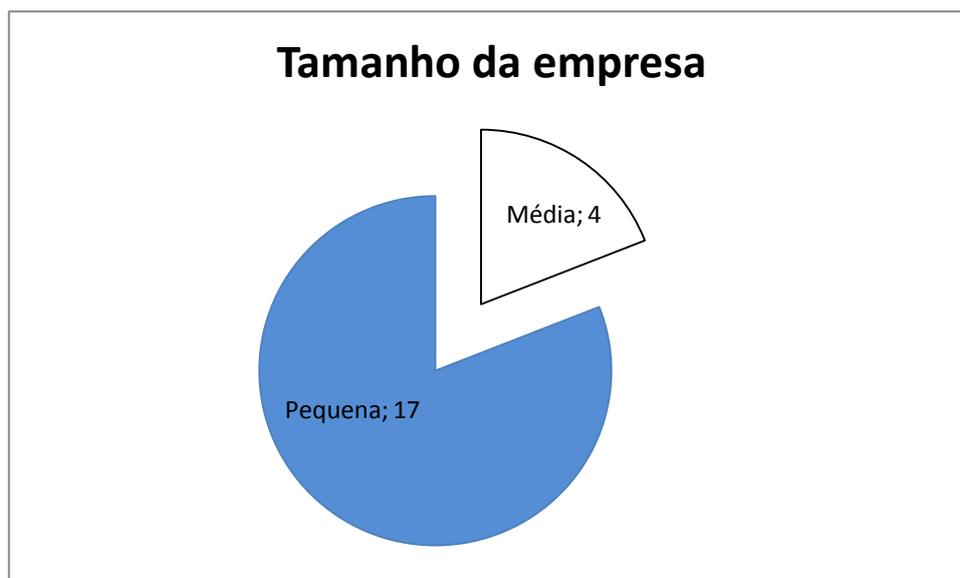


Figura 14 - Distribuição das empresas quanto ao porte.

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Em relação ao tempo de operação, as empresas foram assim distribuídas: 3 empresas com tempo inferior ou igual a cinco anos de operação; 4 empresas com tempo entre 5 e 10 anos de operação; 5 empresas entre 10 e 15 anos de operação; 2 empresas com tempo entre 15 e 20 anos de operação; 2 empresas com tempo entre 20 e 25 anos de operação e 5 empresas com tempo superior a 25 anos de operação, conforme expresso na figura 15.

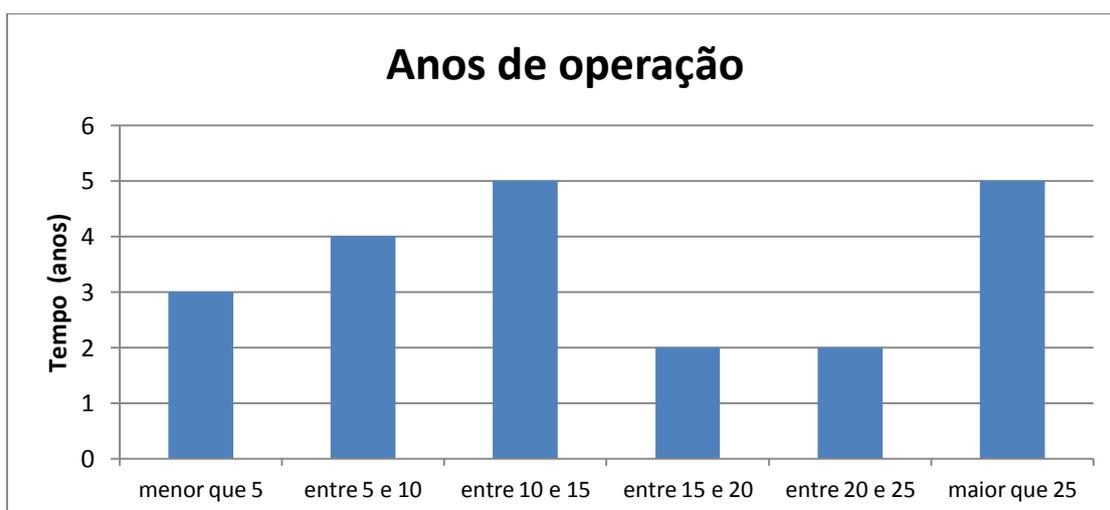


Figura 15 - Tempo de operação das empresas pesquisadas.

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

No quesito inovação, obtiveram-se os seguintes dados: 17 empresas respondentes afirmaram que inovaram nos últimos 12 meses, enquanto somente 4 não implementaram qualquer inovação no referido período, como pode ser visto na Figura 16.



Figura 16 - Distribuição das empresas quanto a realização de inovação.

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Foram analisados os tipos de inovação implantadas, tendo como resultado os seguintes números: 16 entrevistados declararam ter implantado inovações no processo produtivo, 9 em sistemas de gestão, 11 em novos produtos, 11 inovaram em melhorias de produto, 2 empresas implantaram inovações em marketing e 4 empresas declararam não ter inovado nos últimos 12 meses, conforme pode ser visualizado na Figura 17.

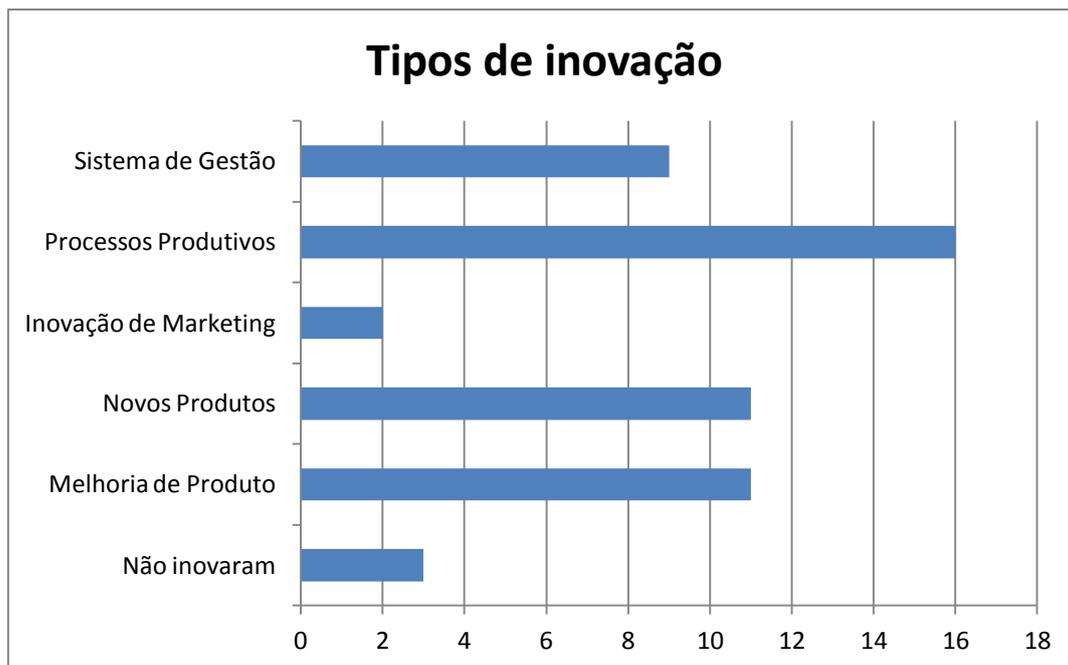


Figura 17 - Tipos de inovação

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Aprofundando mais os dados sobre inovação, das empresas entrevistadas, somente 3 empresas declararam já ter depositado alguma patente.

Utilizando uma escala de likert que variava de 1 a 5, sendo que 1 representava a opção em que as empresas consideraram que a inovação não interfere no mercado e 5 representava a opção em que as empresas consideraram que a inovação interfere de modo a determinar a liderança do mercado, foi perguntado aos representantes das empresas, qual o impacto da inovação em suas respectivas área de atuação, tendo como respostas: 10 empresas escolheram a opção 4; 7 escolheram a opção 5, 3 escolheram a opção 3, enquanto somente 1 empresa declarou que a inovação não interfere no mercado, conforme figura 18.



Figura 18 - Impacto da inovação no mercado.

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Utilizando o mesmo recurso, foi solicitado a empresas que se auto avaliassem com relação à inovação, onde a opção 1 indicava que o representante da empresa consideravam a sua empresa não inovadora, enquanto ao escolher a opção 5, o representante considerava a sua empresa intensa em inovação. Tendo como resultado os seguintes dados: 3 representantes de empresa escolheram a opção 5, 3 escolheram a opção 4, 9 assinalaram a opção 3, 5 a opção 2 e 1 representante declarou que não considera a sua empresa inovadora, conforme figura 19.

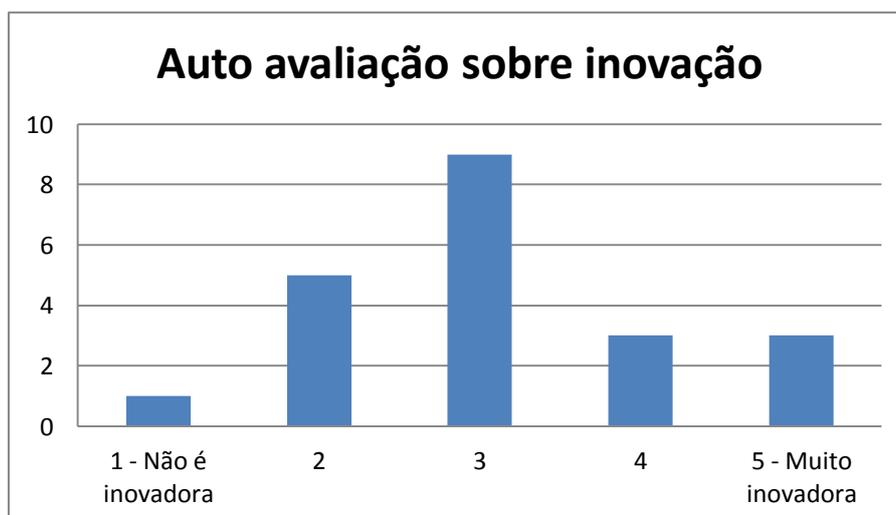


Figura 19 – Auto avaliação com relação a inovação

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Ainda utilizando a escala de likert, foi perguntado aos gestores das empresas de que maneira avaliavam o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizado pelas respectivas empresas, utilizando a seguinte referência: opção 1 para empresas que não investem e opção 5 para empresas que investem intensamente. Obtendo, assim, o resultado: 5 empresas escolheram a opção 1, 6 escolheram a opção 2, 4 a opção 3, 4 assinalaram a opção 4 e duas empresas escolheram a opção 5 , conforme retratado na figura 20.

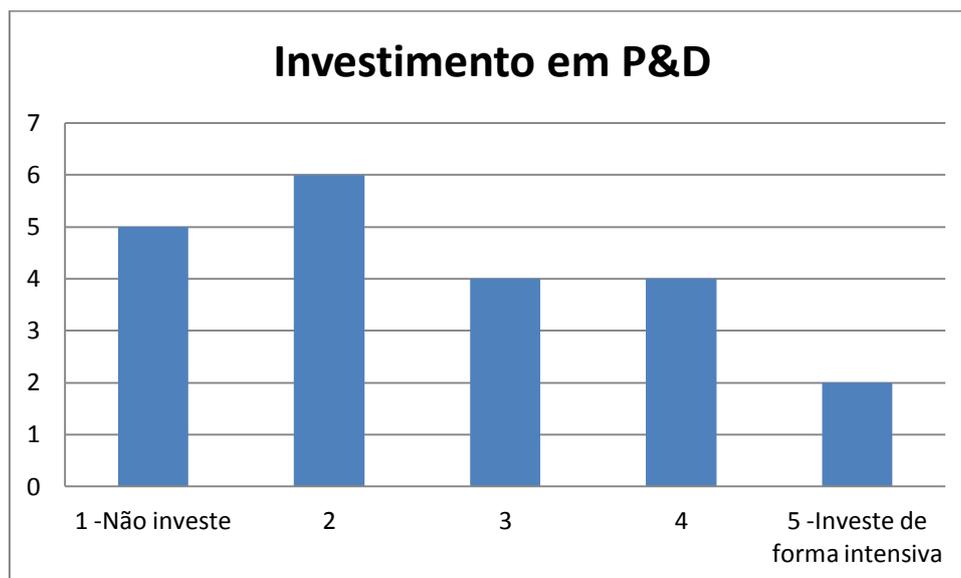


Figura 20 – Investimento em inovação

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Ainda abordando a questão de investimento em inovação, foi perguntado à empresa se as mesmas se utilizavam de benefícios governamentais, tais como: Lei do Bem, Lei da informática, subvenções. E neste quesito, observou-se que 9 das empresas pesquisadas utilizam de algum benefício do governo, conforme figura 21.

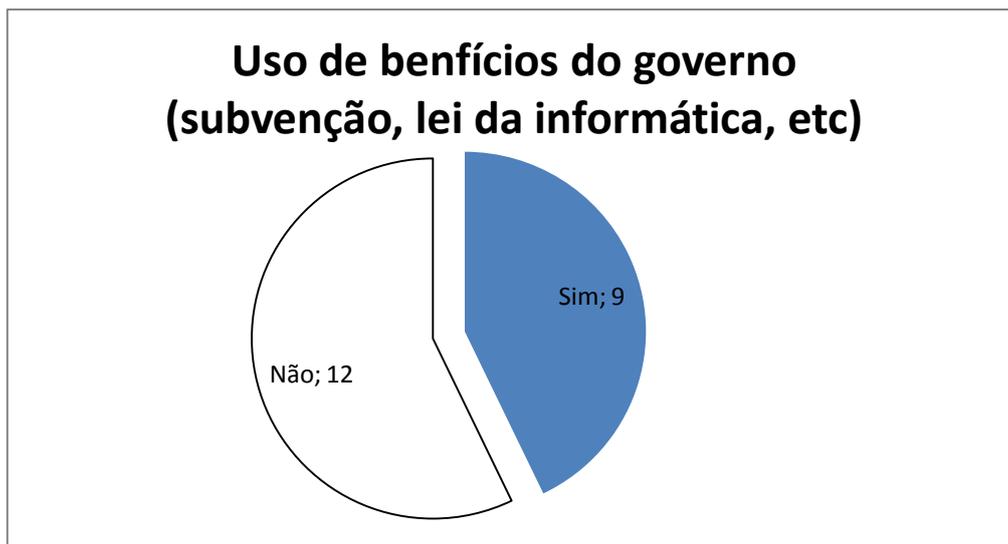


Figura 21 – Utilização de benefícios governamentais

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

No que se refere ao mecanismos utilizados para implementar a inovação, obtiveram-se os seguintes resultados:

Quando perguntados sobre quais as principais fontes de inovação, os representantes responderam da seguinte maneira: Resolução de problemas foi citada por 9 empresas; Clientes, por 8 empresas; Consultores, por 6 empresas ; Fornecedores, por 4 empresas; Sugestão de funcionários, por 3 empresas; Parceiros, por 3 empresas; Outros ou não inovou totalizou 4 empresas; enquanto associações, tais como sindicatos ou universidades foram assinalados por 1 empresa, como pode ser visto na figura 22.

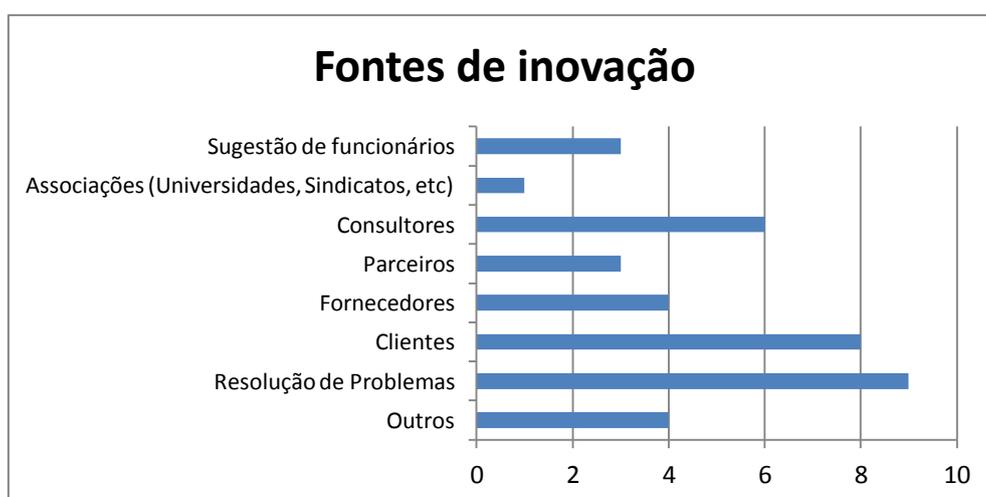


Figura 22 - Fontes de inovação

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Quando questionados sobre as principais barreiras à inovação, obteve-se como resultado: Falta de programas de incentivo do governo foi citada por 11 empresas, Falta de recursos financeiros foi citada por 10 empresas, Falta de conhecimento especializado obteve 7 indicações e Falta de parceiros totalizou 5 indicações, enquanto a categoria Outros recebeu 1 indicação, conforme exposto na figura 23.

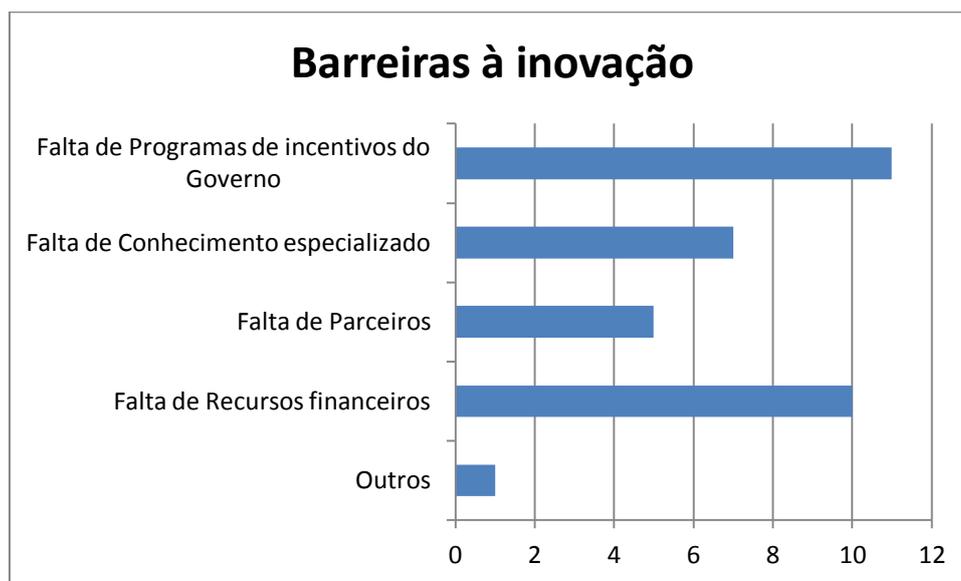


Figura 23 - Barreiras à inovação

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

No que se refere a aplicação da gestão da rotina e baseado no referencial teórico já abordado, convencionou-se que as empresas que praticassem: resolução de problemas (G8D, FMEA, PDCA, dentre outras ferramentas), auditoria do cumprimento da rotina e padronização e ou acompanhamento da produção diários, seriam classificadas como utilizadoras da metodologia de gestão da rotina, enquanto as demais seriam classificadas como não praticantes do gerenciamento da rotina. Deste modo, obteve-se uma distribuição onde 14 empresas das 21 pesquisadas aplicam ferramentas do gerenciamento da rotina, enquanto 7 das empresas entrevistadas não aplicam, conforme figura 24.

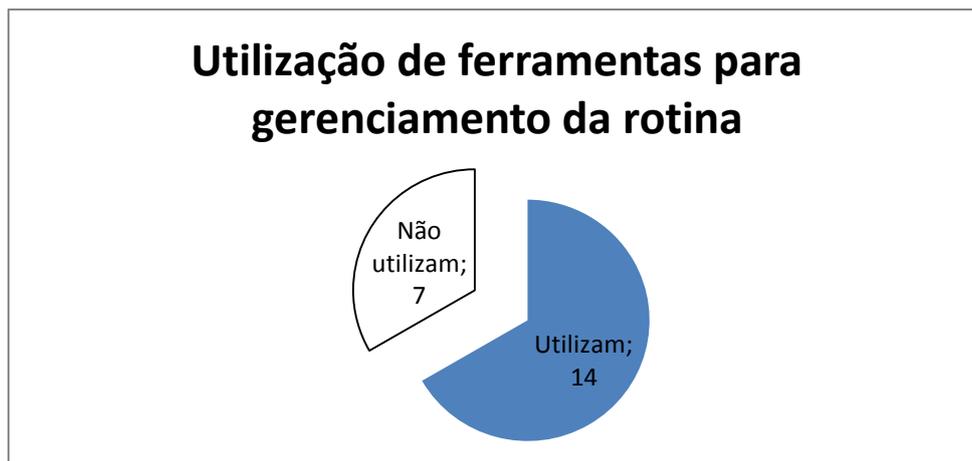


Figura 24 -Classificação quanto a utilização do gerenciamento da rotina

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Foi solicitado aos entrevistados que haviam relatado o uso de ferramentas para gerenciamento da rotina que indicassem quais as ferramentas da rotina utilizadas nas respectivas empresas, tendo como resultado: 9 empresas assinalaram a padronização de processos; 9 empresas assinalaram auditorias de cumprimento da rotina; 5 empresas indicaram reuniões para análise e solução de problema (MASP, G8D e etc.); 8 apontaram o acompanhamento de indicadores de performance; 6 empresas assinalaram as reuniões diárias de produção e segurança industrial ; 1 empresa apontou outras ferramentas que não foram citadas, enquanto 6 empresas declararam que não utilizavam qualquer ferramenta de gerenciamento da rotina, conforme estratificação das ferramentas utilizadas na gestão da rotina apresentada na figura 25.

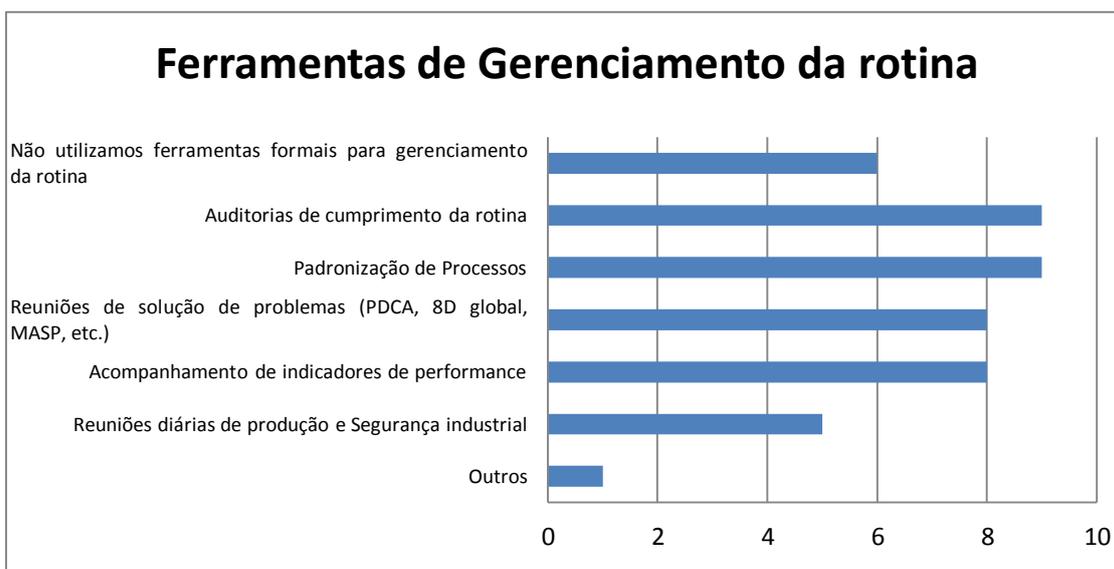


Figura 25 - Estratificação das ferramentas de gerenciamento da rotina utilizadas

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Em relação a padronização e treinamento foram realizadas 3 questões: a primeira sobre a implantação de sistema de gestão, a segunda sobre a participação em eventos técnicos, seminários e/ou feiras relacionadas a área de atuação das respectivas empresas. A terceira foi sobre a frequência com que as empresas treinam seus funcionários.

Para a questão sobre a implantação do sistema de gestão, a seguinte informação foi obtida: 12 das 21 empresas entrevistadas não possuem sistema de gestão implantado, 6 empresas possuem certificação em ISO 9000; 3 empresas possuem certificação em ISO 14000; 1 empresa possui indicação em ISO 18001; enquanto 2 empresas declararam possuir certificação em outros padrões como IEC, conforme exposto na Figura 26.

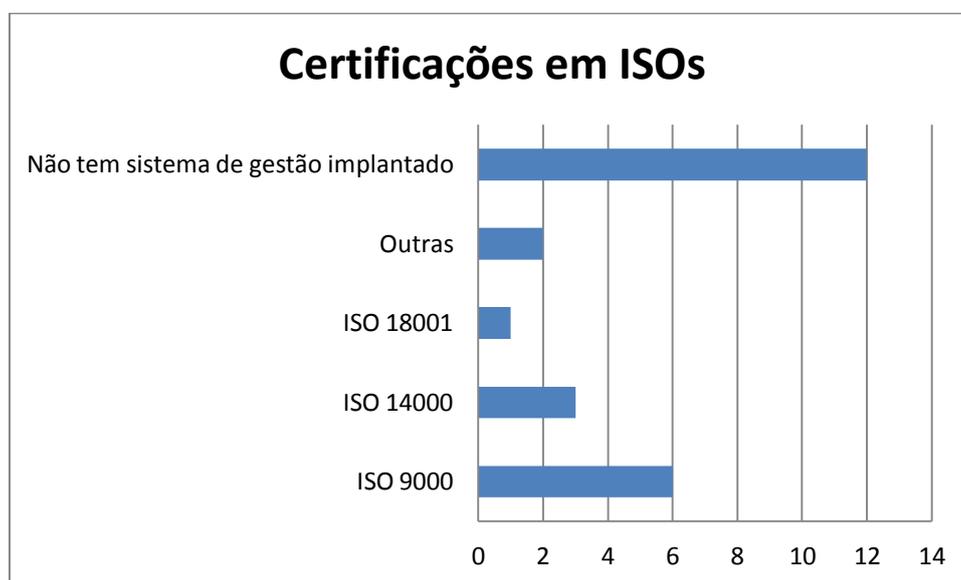


Figura 26 - Implantação de certificações

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Para avaliar a participação em feiras, seminários técnicos e congressos e avaliar o compartilhamento de conhecimento entre empresas, foi utilizada um escala de likert, onde atribui-se 1 para as empresas que não participam e 5 para empresas que tem a participação muito frequente. Deste modo obtiveram-se as seguintes informações: 4 das 21 empresas declararam que não participam, optando pela alternativa 1; 1 empresa escolheu a opção 2; 7 empresas escolheram a opção 3, 4 empresas escolheram a opção 4, enquanto 5 empresas se declararam participantes frequentes, escolhendo a opção 5, conforme figura 27.



Figura 27 - Compartilhamento do conhecimento entre empresas

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

No que se refere à questão do treinamento, obtiveram-se as seguintes informações: 11 declararam que treinam somente no momento em que os funcionários ingressam na empresa; 5 empresas responderam que treinam de 1 em 1 ano; 1 empresa declarou que treina de 3 em 3m, enquanto 4 empresas declararam que não treinam, conforme figura 28.

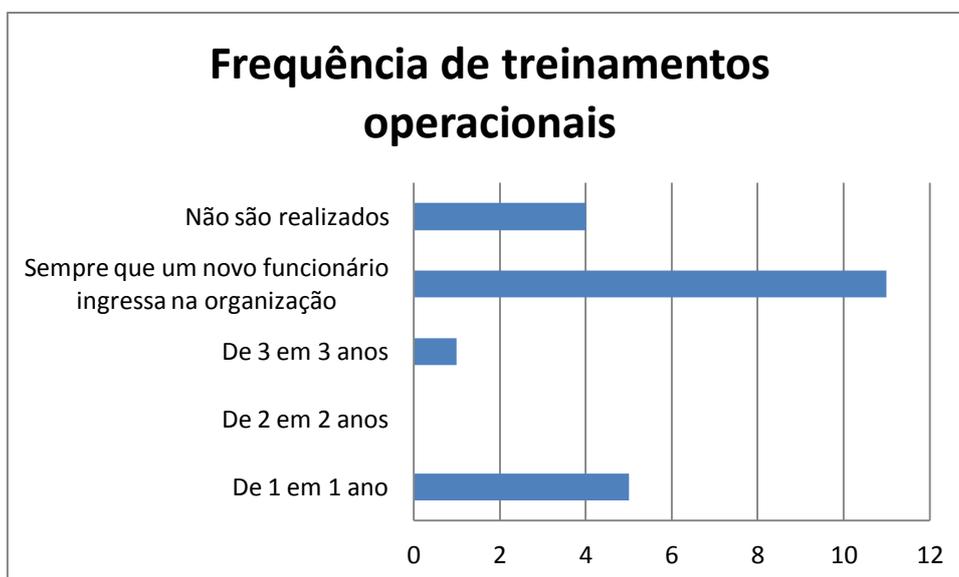


Figura 28 - Treinamentos operacionais

FONTE: Elaborado pelo autor, 2012

Para investigar a relação entre aplicação de ferramentas do gerenciamento da rotina e inovação, utilizou-se o teste Qui-quadrado para variáveis categóricas.

Segundo Guimarães (2004), o teste Qui-quadrado (χ^2) mensura a probabilidade de as diferenças encontradas nos dois grupos da nossa amostra serem casuais, admitindo que, na verdade, não há diferenças entre os dois grupos na população de origem. Caso a probabilidade, ou p-valor, seja alta, pode-se concluir que não há diferenças estatisticamente significativas. Caso a probabilidade (p-valor) seja menor que a significância assumida, particularmente menor que 10%, poderemos concluir que existem diferenças estatisticamente significativas entre as empresas que aplicam o gerenciamento da rotina e os que não aplicam quanto à inovação. Para o cálculo do qui-quadrado (X^2), utiliza-se a fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(\text{observado} - \text{esperado})^2}{\text{esperado}} \quad (i)$$

No entanto, o teste Qui-quadrado apresenta limitações e segundo Giolo (2004), este deverá ser substituído pelo teste exato de Fisher quando os valores esperados nas caselas da tabela são inferiores a 5.

Na aplicação do teste Qui-quadrado Foram assumidas as seguintes variáveis:

Significância (α) = 10%

Grau de liberdade (DF) = 1

Hipóteses:

H_0 – Não há diferença entre utilização ou não utilização de ferramentas do gerenciamento da rotina para a inovação.

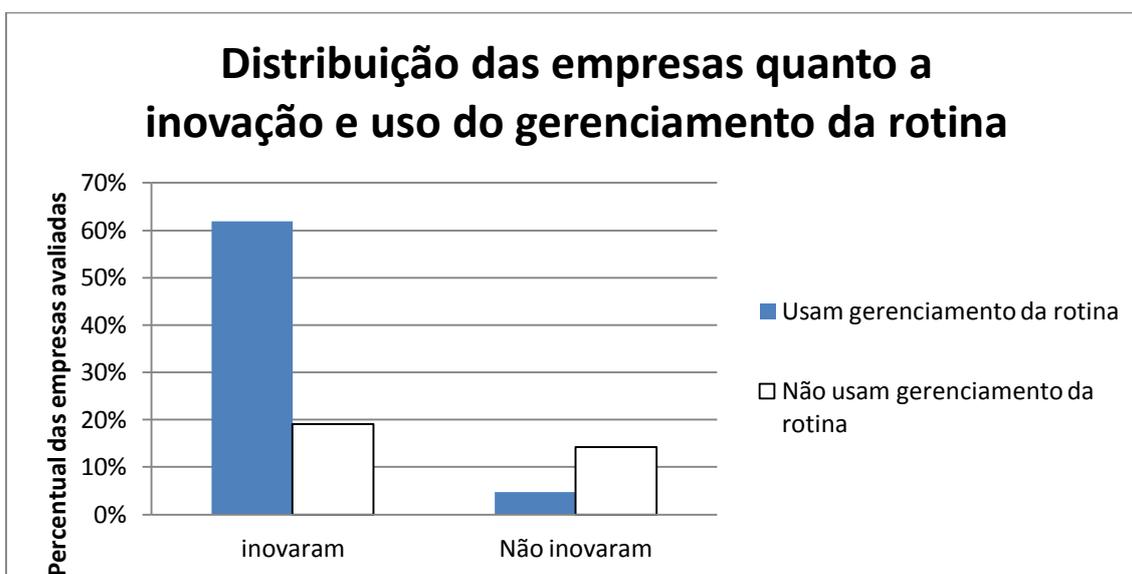
H_1 - Há diferença entre utilização ou não utilização de ferramentas do gerenciamento da rotina para a inovação.

Desta forma, os dados, expressos na tabela 10 e figura 29, foram processados no software Minitab R-15 :

Tabela 10 - Dados organizados para o teste Qui-quadrado

	Inovaram	Não inovaram
Usam Gestão da rotina	13	1
Não usam gestão da rotina	4	3

FONTE: Elaborado pelo Autor, 2012

**Figura 29 - Distribuição de dados para aplicação do teste qui-quadrado**

FONTE: Elaborado pelo Autor, 2012

Resultados obtidos:

Qui-quadrado = 3,86 e p-valor = 0,049 (4,9%) que é menor que a significância assumida (10%), logo rejeita-se a hipótese H_0 , ver apêndice C. Porém, o fato do experimento ter apresentado dois componentes com valor esperado inferior a 5, restringe a conclusão do teste e neste momento, conforme Giolo (2004), se fez necessária à aplicação do teste exato de Fisher.

Segundo Guimarães (2004), o teste exato de Fisher utiliza tabelas de contingência 2X2, conforme apresentado na tabela 11, para comparar dois grupos. É recomendado quando o tamanho das duas amostras independentes é pequeno e consiste em determinar a probabilidade exata de ocorrência de uma frequência observada, ou de valores mais extremos. As condições para

aplicação do teste são: amostras aleatórias e independentes; duas classes mutuamente exclusivas e nível de mensuração, ao menos, em escala nominal.

Considere a definição de duas amostras I e II, agrupadas em duas classes – e + :

Tabela 11- Método para cálculo do teste de Fisher

	-	+	
I	A	B	A+B
II	C	D	C+D
	A+C	B+D	

FONTE: Guimarães (2004)

Neste texto, o p-valor é determinado pela soma das probabilidades iguais ou menores daquela observada, considerando-se os totais marginais fixos, que são calculadas através da distribuição hipergeométrica:

$$P = \frac{\binom{A+C}{A} \binom{B+D}{B}}{\binom{N}{A+B}} \quad (\text{ii})$$

Ou

$$P = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{N!A!B!C!D!} \quad (\text{iii})$$

Para o teste exato de Fisher valem as seguintes premissas:

H_0 : $P(I) = P(II)$, ou seja, não existe associação entre as variáveis.

H_1 : $P(I) \neq P(II)$, ou seja, existe associação entre as variáveis.

Foram assumidas as seguintes variáveis:

Significância (α) = 10%

Grau de liberdade (DF) = 1

Hipóteses:

H_0 – Não há diferença entre utilização ou não utilização de ferramentas do gerenciamento da rotina para a inovação.

H_1 - Há diferença entre utilização ou não utilização de ferramentas do gerenciamento da rotina para a inovação.

Recorreu-se ao software Minitab R-15 para aplicação do teste exato de Fisher, conforme apêndice D, tendo como resultado um p-valor 0,0877 (8,77%), portanto inferior à significância assumida (10%), de onde pode-se afirmar que, com base nos dados levantados pela pesquisa, a utilização de ferramentas do gerenciamento da rotina conduz à inovação.

Uma vez tratada a questão sobre a relação entre gerenciamento da rotina e inovação, o estudo selecionou 2 empresas para aprofundar a pesquisa com o propósito de verificar de que maneira a inovação é influenciada pelo gerenciamento da rotina, quais as principais dificuldades encontradas no processo de concepção e implantação do gerenciamento da inovação .

Na primeira empresa visitada (empresa A), fabricante de selos e vedações industriais, foi possível observar evidências da aplicação das ferramentas de gerenciamento de rotina, tais como relatórios de análise de falha e método de G8D, acompanhamento de indicadores de desempenho e padronização de processos. Aliado a estes fatores, foi possível constatar a existência de um programa estruturado de incentivo à geração e implantação de ideias. Segundo o gerente geral, apesar da geração de ideias e inovações implantadas nos últimos anos, existem alguns fatores que restringem a capacidade inovativa da unidade, tais como: escassez de pessoas capacitadas, o baixo número de ideias geradas quando comparadas a outras unidades do grupo. O dirigente apresentou uma série de ganhos decorrentes de aplicação de ferramentas de gerenciamento da rotina, tais como: redução do índice de reclamação de clientes; redução da geração de resíduos, dentre outros e apontou a relação com os clientes na resolução de problemas como elementos essenciais para gerar oportunidades e implantar inovações. O processo de geração pode ser caracterizado como: estruturado (FREIRE, 2000) e desenvolvido com base na melhoria contínua (TADDESE e OSADA , 2010)

A empresa B, pertencente ao mercado óptico, fabricante de óculos e lentes, apresenta um estrutura definida no que se refere a produção e

desenvolvimento. Em visitas realizadas, foi possível observar evidências do gerenciamento da rotina por meio de instruções padronizadas de processo, gerenciamento de indicadores de desempenho, registro de reuniões de produção e aplicação de métodos de análise e solução de problemas (MASP/ 5 por ques). A empresa B possui no seu quadro engenheiros e técnicos voltados para o desenvolvimento de processos. Segundo o diretor operacional, a inovação é decisiva no seu mercado de atuação e as parcerias e benchmarking são os principais vetores da organização na busca pela diferenciação, porém as melhorias de processo decorrentes de análises de falha e sugestões contribuem de forma significativa para a manutenção da competitividade da empresa. Foi possível constatar diversas melhorias de processo implantadas e que trouxeram resultado para a organização, tais como: desenvolvimento de acessórios para redução de avarias nos produtos, desenvolvimento de proteções de máquinas que reduziram de forma significativa o número de afastamento de operadores, aplicação de projetos para redução do tempo com troca de ferramenta, dentre outros. É importante salientar que, mesmo não havendo um programa formal de coleta e incentivo às sugestões de melhoria, todos os funcionários entrevistados foram unânimes em afirmar que existe liberdade para sugerir e que grande parte das melhorias implantadas nos equipamentos e no processo partiram de sugestões do chão-de-fábrica. Na empresa B, foi possível observar um processo estruturado de desenvolvimento de projetos de produto, com base em design e benchmarking e um processo sobreposto ,sustentado pela aplicação de ferramentas de melhoria contínua, para as inovações em processo (segurança industrial e processos de fabricação).

Com base nos resultados apurados, pode-se afirmar que inovação e gerenciamento da rotina estão ligados e existem evidências para afirmar que a aplicação dos conceitos da qualidade total conduzem as organizações à inovação. As empresas japonesas foram e ainda são sinônimos de inovação e qualidade, contrariando o dilema custo x qualidade e revolucionando a gestão da manufatura. Consoante a esta afirmativa, o estudo estatístico, através do teste qui-quadrado e teste exato de Fisher, evidenciou que a inovação nas empresas industriais do município de Lauro de Freitas pode ser explicada pelo

fator aplicação de ferramentas de gerenciamento da rotina tais como: gestão à vista, método de análise e solução de problemas, acompanhamento frequente de produção. Esta conclusão é respaldada por Ashkenas (2012) que afirma que aplicação de ferramentas de qualidade conduz a organização à inovação, porém deve-se levar em consideração a existência de ambientes onde há uma maior necessidade de aplicação de métodos e ferramentas de gerenciamento da rotina com mais rigor do que outras, citando a manufatura como um exemplo destes ambientes. Abrunhosa e Moura e Sá (2008), Taddese e Osada (2010) também atestaram, por meio de estudos estatísticos, a correlação entre práticas de gerenciamento do TQM com inovação. O estudo mostrou ainda, que as inovações de processo produtivo foram as mais desenvolvidas dentro do universo pesquisado, pois 71% das empresas declararam ter implementado tal tipo de inovação, fato que leva ao entendimento que as inovações incrementais predominaram num ambiente onde o investimento em P&D é baixo, resultado que foi sustentado pelos dados extraídos da PINTEC 2008 (IBGE, 2010). Vale salientar que, neste estudo, não foram investigadas correlações entre tamanho da empresa e setor de atuação das mesmas devido ao reduzido número de empresas que compuseram a amostra.

O baixo investimento em treinamento dos funcionários e participação em eventos que possibilitam a prática do benchmarking, expostos nas figuras 29 e 30, reduzem ainda mais a capacidade das PMEs realizarem inovação ou até de apresentarem excelência operacional, dado que o treinamento e as comparações com concorrentes ou empresas similares são componentes de extrema importância na definição de metas para o gerenciamento da rotina, resolução de problemas e difusão conhecimento sustentada por Nonaka e Takeuchi (1997).

Com base na revisão teórica, ficou latente a necessidade de um ambiente propício à experimentação e estímulo da participação das pessoas que formam a empresa, tal como feito pela empresa Gerdau, que ao longo dos anos vem desenvolvendo a inovação apoiada pela participação maciça dos seus funcionários. No entanto, o que se pode observar dos dados obtidos é que os elementos citados podem ter sua utilização intensificada, uma vez que a

resolução de problemas e contribuição de funcionários apareceram de forma muito reduzida, citados respectivamente por 9 e 3 das 21 empresas pesquisadas como principais fontes de inovação, que por sua vez são predominantemente de processo, haja visto que somente 11 das 21 empresas respondentes que compunham a amostra relataram ter implementado inovação de produto e somente 3 empresas relataram ter depositado alguma patente. A entrevista complementar nas empresas A e B sinalizou que empresas que possuem um sistema que possibilite a qualificação dos empregados e o emprego de uma metodologia que promova um pensamento voltado para a inovação pode ser extremamente salutar à competitividade das organizações e pode agregar um aumento no potencial inovativo do gerenciamento da rotina. É neste contexto que o gerenciamento da rotina pode contribuir para alavancar as ações de inovação, possibilitando um aumento na implementação de inovações incrementais e até disruptivas, fazendo com que os membros da organização utilizem as ferramentas de melhoria contínua e tenham um direcionamento para pensar de forma criativa para solucionar problemas e padronizem os processos para garantir a eficiência. É importante salientar que as ferramentas, gerenciamento da rotina são utilizadas por algumas das empresas mais inovadoras do mundo, como por exemplo a Toyota que tem o TQM, conhecido como Toyota Production System, como modelo de gestão e ao longo do tempo vem revolucionando a gestão e inovação em processo produtivo e a 3M que, segundo Serafim (2012), credencia à utilização de processos, metodologia, objetivos, métricas e controles a característica inovadora da empresa.

De forma complementar, vale destacar que a pesquisa evidenciou uma situação contrastante no que se refere a investimento em inovação: de um lado, a grande maioria das empresas considerou como fator preponderante o investimento, onde 10 empresas apontaram falta de recursos financeiros e 11 empresas indicaram a falta de programas de incentivo de governo como principais barreiras à inovação. Por outro lado, 9 das 21 empresas se beneficiam de subsídios do governo através programas de incentivo como lei do bem, editais de subvenção fiscal dentre outros. Por fim, o que se pode notar são grandes volumes de recursos à espera de bons projetos para inovação,

como os 1,5 bilhão de reais anunciados pela Finep, voltados pra projetos de inovação (FAPESB, 2012).

Dentro do que foi analisado na pesquisa, é possível enumerar benefícios na implantação do gerenciamento da rotina em pequenas e médias empresas industriais, a saber :

- I. Relação direta com as ações estratégicas da empresa, por meio da definição de metas e priorização de ações;
- II. Uso de metodologia para resolução de problemas e implantação da inovação;
- III. Estimulo à geração e difusão do conhecimento tácito e explícito através do uso de equipes multifuncionais para resolução de problemas sejam eles para recuperar desempenho ou de superação do desempenho atual;
- IV. Baixo investimento para treinamento e implantação do gerenciamento da rotina;
- V. Resolução de problemas baseado em fatos e dados;
- VI. Destaque para os ganhos com a inovação incremental e melhoria contínua;
- VII. Padronização e forte acompanhamento por meio de indicadores de desempenho.

Para implementação do gerenciamento da rotina, existem fatores críticos, tais como:

- Disciplina;
- Aceitação dos erros como forma de aprendizado;
- Criação de um ambiente de confiança que estimule a participação efetiva dos membros da organização, independente da posição que ocupam.

Quanto à eficácia, pode-se afirmar que, por ser composto por soluções já aplicadas no ambiente industrial, sua sustentação é dada pelos resultados obtidos, como: sucesso no programa inovar para competir, desenvolvido pelo Senai-RS, Senai Departamento nacional e Financiadora de estudos e projetos (FINEP), que incentivou a inovação nas pequenas e médias empresas da região através da aplicação de ferramentas e metodologias, , onde as empresas envolvidas, apresentaram expressivos índices de redução de

retrabalho, redução de custos e aumento de produtividade (ANDRADE, 2011) e na implantação do Programa de inovação e criatividade (PIC) na indústria de plástico HERC (SENRA, 2010) que elevou a empresa ao rol das instituições mais criativas da região sul do país (ARAUJO, 2012), e os resultados de redução de custo e aumento de produtividade alcançados pela AMBEV após implementação da gestão da rotina (MANO, 2009).

5. CONCLUSÃO

5.1. Considerações finais

Nos tempos atuais, a inovação firma-se como estratégia necessária para obter diferencial competitivo (PORTER, 1986) e alcançar os resultados almejados num contexto de globalização. Muito se tem produzido sobre como implantar uma cultura inovadora numa organização e ao longo dos tempos, o gerenciamento da rotina proposto pelo TQM vem sendo questionado (ASHKENAS, 2012). Esta pesquisa demonstrou que apesar de aparentemente discordantes, gerenciamento da rotina e inovação são complementares e constituem-se como uma forte base de sustentação para empresas que se destacam no cenário mundial. Outros autores chegaram a mesma conclusão através de avaliações de percepção (NOGUEIRA E COSTA, 2005), e de análises estatísticas (ABRUNHOSA E MOURA E SÁ, 2008; TADESE e OSADA, 2010), ratificando a conclusão estatística obtida pela pesquisa.

Dentre os objetivos propostos pelo trabalho, acredita-se que todos tenham sido atingidos: Foi avaliada a capacidade de inovação das pequenas e médias empresas industriais; evidenciaram-se os mecanismos utilizados pelas PMEs da região para inovação e pode-se destacar a resolução de problemas e sugestão de clientes como sendo os principais meios de inovação; Investigou-se a existência de correlação entre o gerenciamento da rotina e inovação através de análise estatística dos dados obtidos da amostra pela utilização do teste de hipóteses Qui-quadrado e Teste exato de Fisher, cujos resultados atestaram a correlação, argumento que é reforçado pela 3M que relaciona processos, metodologia, objetivos, métricas e controles como fatores críticos para uma empresa se tornar inovadora (SERAFIM, 2012). E, de forma

complementar, foi aferida em duas empresas, a implantação do gerenciamento da rotina e os respectivos ganhos auferidos.

5.2. Contribuições e impactos da pesquisa

Embora seja oportuno considerar os erros estatísticos associados ao tamanho a amostra de trabalho, a pesquisa contribui para a sociedade no momento em que faz uma análise da inovação para empresas industriais da região de Lauro de Freitas, levantando seus pontos fortes e oportunidades, evidencia a importância e contribuição das práticas de gerenciamento da rotina na busca pela inovação, aborda a importância do foco em melhoria contínua como fonte geradora de inovação para as PMEs.

5.3. Atividades futuras de pesquisa

Uma vez apurada a relação entre o gerenciamento da rotina e inovação, sugere-se como objeto futuro de pesquisa, um estudo de caso sobre implantação do gerenciamento da rotina numa PME, relatando a problemática da implantação e comparação da capacidade inovativa da empresa antes e depois da aplicação da metodologia de gestão da rotina.

REFERÊNCIAS

ABRUNHOSA, A. ; MOURA E SÁ, P. **Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry?**. *Technovation* 28 (2008), p. 208–221. Portugal, 2008.

AHANOTU, N.D. Empowerment and production workers: a knowledge-based perspective. **Empowerment in Organizations** 6 (7), 177–186.1998.

ANDRADE, V. **Programa inovar para competir**. In: Prêmio Nacional do Desenvolvimento Regional 2011. Disponível em: <http://www.integraregio.integracao.gov.br/file.php/1/Biblioteca/Premio_Nacional_do_Developmento_Regional_Homenagem_a_Celso_Furtado/Categoria_II_Praticas_Exitosas_de_Producao_e_Gestao_Institucional/Trabalhos_Elegiveis/N.029_Cod000493-programa_inovar_para_competir.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2012.

ARAUJO, M. AGQ premia os melhores projetos de gestão participativa do estado. **Associação gaúcha para a qualidade**. Novo Hamburgo, 23 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.agq.com.br/monta.asp?link=acontece&qual=15>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

ASHKENAS, R. It's time to rethink continuous improvement. **Harvard Business Review Blog Network**. 8 maio 2012. Disponível em: <<http://blogs.hbr.org/ashkenas/2012/05/its-time-to-rethink-continuous.html>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

BOLFARINE, H., BUSSAB, W. "**Elementos de Amostragem**". 11 Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, Belo Horizonte, MG.1994.

BOOKMAN, B. Teams, cow paths and the innovative workplace. **Journal for Quality and Participation** 17 (4), 70–73. 1994.

CALÁBRIA, F.; MEDEIROS, D.; SICSU, A. Análise dos Processos de Inovação dentro do Paradigma do Aprendizado. In: **V WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL E GESTÃO DO CONHECIMENTO NA EMPRESA**. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, 2004.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

CHINESES interessados em grande projeto hoteleiro. **Tribuna da Bahia**, Salvador, 27 set. 2010. Disponível em: <<http://www.tribunadabahia.com.br/2010/09/27/chineses-interessados-em-grande-projeto-hoteleiro>>. Acesso em: 07 abr. 2012.

DALE, B., COOPER, C., WILKINSON, A. **Managing Quality & Human Resources: A Guide to Continuous Improvement**. Blackwell, Oxford, 1997

DE NEGRI, J.; SALERNO, M.; CASTRO, A. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. In: DE NEGRI, J.; SALERNO, M. (Org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: Ipea, 2005. 713p.

DEAN, J.W., EVANS, J.R. **Total Quality—Management, Organization and Strategy**. West Publishing Co, St Paul, MN.1994.

- DOSI, G. The nature of the innovative process. In: Dosi, G. et al. (Org.), **Technical change and economic theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988.
- DRUCKER, P. F. The discipline of Innovation. In: **Harvard Business Review Classic**. Boston: Harvard Business School Press, nov./dez.1998.
- ESTRIN, J. **Estreitando a lacuna da inovação**. São Paulo: DVS Editora, 2010.
- FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press, 2005.
- FALCONI, V. **O Verdadeiro Poder**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2009.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA BAHIA. **Guia Industrial do Estado da Bahia**. Superintendência de Desenvolvimento Industrial. Disponível em: <www.fieb.org.br/guia>. Acesso em: 10 mar. 2012.
- FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. 2. ed. London: Frances Pinter, 1982.
- FREIRE, A. **Inovação: Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal**. Lisboa: Editora Verbo. 2000
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA. **Empresas terão 1,5 bilhão para projetos de inovação**. Disponível em: <<http://www.fapesb.ba.gov.br/?p=8821>>. Acesso em: 17 jul. 2012
- GERDAU. **Ferramenta de Gestão**. Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br/sobre-gerdau/sistema-de-gestao-ferramentas-de-gestao.aspx>>. Acesso em: 05 maio 2012.
- GIOLO, S. R. **Apostila de análise de dados discretos**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2004.
- GUIMARÃES, P. R. B. **Apostila de estatística não-paramétrica**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2004. Disponível em: http://people.ufpr.br/~prbg/public_html/ce050/ Acesso em: 9 nov. 2012
- GUSTAFSON, D.; HUNDT, A. Findings of innovation research applied to quality management principles for health care. **Health Care Management Review**. 20 (2): 16–33. 1995.
- HACKMAN, J., WAGEMAN, R. **Total quality management: empirical, conceptual, and practical issues**. Administrative Science Quarterly 40 (2), 309–342.1995.
- HAMEL, G., PRAHALAD, C.K. Competing for the Future. **Harvard Business School Press**, Boston, MA.1994
- IMAI, M. **Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success**. Random House, New York. 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados econômicos IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 abr. 2012

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2010**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL. **Ciclo de gerenciamento da rotina com base no PDCA**. Disponível em <<http://www.indg.com.br>>. Acesso em: 19 jul. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Base de dados do INPI**. Rio de Janeiro: INPI. Disponível em: <<http://formulario.inpi.gov.br/MarcaPatente/servlet/PatenteServletController>>. Acesso em: 07 abr. 2012

KANJI, K. **Measuring Business Excellence**. Routledge Advances in Management and Business Studies, Routledge, London, 2002

KIRTON, M.J. Adaptors and innovators: a description and measure. **Journal of Applied Psychology** 61 (5), 622–629. 1976.

LA ROVERE, R. Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil. **Revista de Economia Contemporânea**, v.5, p.137-154, 2001. Número especial.

LAWTON, L., PARASURAMAN, A. The impact of the marketing concept on new product planning. **Journal of Marketing** 44 (1), 19–25.1980.

LEMONS, C. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LIMA, Francisco de Paula Antunes. Medida e desmedida: padronização do trabalho ou livre organização do trabalho vivo?. **Prod.**, São Paulo, v. 4, n. spe, 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65131994000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 fev. 2012.

MAHESH, C. Total quality management in management development. **Journal of Management Development**. 12 (7): 19–31.1993.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANO, C. Vicente Falconi, o guru do Brasil. **Exame**. 26 nov. 2009. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/gestao/noticias/guru-brasil-539053>>. Acesso em: 10 jun. 2012

MEHRA, S., HOFFMAN, J., SIRIAS, D. **TQM as a management strategy for the next millennia**. International Journal of Operations & Production Management 21 (5/6), 855–876. 2001

NATÁRIO, M; COUTO, J; SOUSA, M. Grau de Inovação das Pequenas e Médias Empresas nas Regiões Periféricas da Guarda e Açores. **Centro de Estudos de Economia Aplicada do Atlântico**: Working Paper, n. 10. dez, 2010. Disponível em: <

<http://www.ceeapla.uac.pt/uploads/pms/attachments/Paper10-2010.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2012.

NOGUEIRA, P.; COSTA, H. Análise da percepção das melhorias obtidas através do gerenciamento da rotina. In: XII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2005. Bauru. **Anais**. Bauru: Universidade Estadual Paulista, nov. 2005.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica de inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, n. 13 (6), p. 343-373, 1984.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.

PRAJOGO, D. ; SOHAI, A. **The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: An empirical examination**", International Journal of Quality & Reliability Management, vol. 20, no. 8, pp. 901-918. 2003.

RAMBAUD, L. **8D Structured Problem Solving**. Breckenridge: PHRED Solutions, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Defina seu negócio**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/uf/pernambuco/orientacao-empresarial/defina-seu-negocio>>. Acesso em: 07 abr. 2012.

SERAFIM, L. Cultura de inovação 3M. Disponível em <<http://www.3minovacao.com.br/interativo/seminarios/>>. Acesso em 20 Jul. 2012.

SENRA, G. **Um estudo sobre a implementação do projeto de inovação na Indústria de Plásticos Herc Ltda**. 2010. F. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010

SERRA, F., FIATES, G., ALPERSTEDT, G.. Inovação na Pequena Empresa - Um Estudo de Caso na Tropical Brasil. **Journal of Technology Management & Innovation**, North America, 2, jun. 2007. Disponível em : <<http://jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas8>>. Acessado em : 23 Out. 2012.

SHEWHART, W. **Statistical method from the viewpoint of quality control**. New York: Dover, 1986.

SIMÕES, J. Empresas inovadoras: No ritmo em que está, Brasil vai demorar duas décadas para chegar ao patamar atual de países europeu. **Boletim dedicado à inovação tecnológica**. Campinas, 14 mar. 2011. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=867&__akacao=413455&__akcnt=27d7bcb3&__akvkey=c71d&utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=Inova%E7%E3o+Unicamp+%3A%3A+14+de+mar%E7o+de+2011>. Acesso em: 24 ago. 2012.

SITKIN, S.B., SUTCLIFFE, K.M., SCHROEDER, R.G. Distinguishing control from learning in Total Quality Management: a contingency perspective. **Academy of Management Review** 19 (3), 537–564.1994.

SLACK, N.; STUART, C.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SPENCER, B. **Models of organization and total quality management**: a comparison and critical evaluation. *Academy of Management Review* 19 (3), 446–471. 1994.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **PIB municipal**. Salvador: SEI. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=128&Itemid=88>. Acesso em: 07 abr. 2012

TADDESE, F.; OSADA, H. Process Techno-Innovation Using TQM in Developing Countries Empirical Study of Deming Prize Winners. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 5, n. 2, agosto 2010 . Disponível em <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242010000200005&lng=es&nrm=iso>. Acessado em 20 de Set. 2012. doi: 10.4067/S0718-27242010000200005.

WAAL, A. Behavioral factors important for the successful implementation and use of performance measurement systems. **Management Decision**, v. 41, n. 8, p. 688-697, 2003.

WIND, J.; MAHAJAN, V. Issues and opportunities in new product development: an introduction to the special issue. **Journal of Marketing Research** 34 (1), 1–12. 1997.

WYCOFF, J. **The big 10 innovation killers**: how to keep your innovation system alive and well. *Journal for Quality & Participation* 26 (2), 17–22 , 2003.

ZAIRI, M. **Best Practice Process Innovation Management**. Butterworth Heinemann, Oxford. 1999.

**APÊNDICE A - LISTA DE EMPRESAS SELECIONADAS PARA COMPOR A
AMOSTRA**

Ordem	CNPJ Completo	Razão Social
1	03135703000115	MASTER GLASSES INDUSTRIA E COMERCIO LTDA
2	05052443000140	PLASKEM EMBALAGENS LTDA
3	00115882000130	FENIX INDUSTRIA DE URNAS LTDA-ME
4	026144870001-27	GASH INDUSTRIAL DE EPS LTDA (REFRAN)
5	04216558000240	MARLIN INDUSTRIAL LTDA
6	04378498000181	VEDOX INDUSTRIA DE MOTOPECAS LTDA EPP
7	07630477000108	CRISTIANE SALES SILVA - ME
8	07646583000171	FRIGO BAHIA INDUSTRIA E COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA
9	08144268000109	MAXPACK INDUSTRIA E COMERCIO DE EMBALAGENS LTDA EPP
10	08711067000146	ALUMINART INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS LTDA ME
11	08842282000186	TERRAMATA INDUSTRIA E COMERCIO DE ESQUADRIAS LTDA ME
12	10546520000158	M M INDUSTRIA E COMERCIO DE SORVETES LTDA
13	13295118000136	AQUARIOS BRINDES IND E COM LTDA M E
14	14797427000177	GRANLUZ PEDRAS NATURAIS LTDA MICRO EMPRESA
15	33862467000108	LEDQUADROS ELETRICOS LTDA - EPP
16	40533309000161	RODOPAR SERV ESPEC DE MANUT E REC DE PECAS LTDA
17	40603672000106	ETIQUETOL ETIQUETAS E BOBINAS LTDA
18	50086453000401	EAGLEBURGMANN DO BRASIL VEDACOES INDUSTRIAIS LTDA
19	03679152000150	METALURGICA MERCOSUL LTDA
20	08547368000348	METALGEAR CRYSTAL TECNOLOGIA DE METAIS LTDA
21	02986939000100	W & A UNIFORMES INDUSTRIA DO VESTUÁRIO

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Questionário de suporte para elaboração de dissertação de Mestrado

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Título: INOVAÇÃO E GERAÇÃO DO CONHECIMENTO ATRAVÉS DA GESTÃO DA ROTINA : UMA ESTRATÉGIA PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Discente: José Edson Guimarães Júnior

Orientador: Alex Alisson Bandeira

* Required

Nome da Empresa

Data da Fundação da Empresa

Setor de Atuação

Têxtil, Química, Moveleira, Montagem, etc.

Número de Empregados

Mercado de Atuação

- Local
- Estadual
- Regional
- Nacional
- Internacional

A sua empresa inovou nos últimos 12 meses ?

Sabendo que , de acordo com o IBGE, Inovação pode ser classificada em: tecnológica, organizacional ou de marketing, onde a tecnologia refere-se a introdução de um novo produto ou processo ou até um processo ou produto substancialmente aprimorados. A inovação organizacional compreende a introdução de novas técnicas de gerenciamento ou de significativas mudanças na organização do trabalho e nas relações externas da empresa. Enquanto a inovação de marketing refere-se a implementação de novas estratégias ou conceitos de marketing ou de mudanças significativas na estética, desenho ou embalagem dos produtos, sem modificar suas características funcionais e de uso.

- Sim
- Não

Se a resposta à pergunta anterior for sim, Qual o tipo de inovação? *

- Melhoria de Produto
- Novos Produtos
- Inovação de Marketing
- Processos Produtivos
- Sistema de Gestão
- Other:

Na sua opinião, Qual a principal fonte para as inovações implantadas? *

- Resolução de Problemas
- Clientes
- Fornecedores
- Parceiros
- Consultores
- Associações (Universidades, Sindicatos, etc)
- Sugestão de funcionários
- Other:

Na sua opinião, quais as maiores dificuldades para promover a inovação ?

- Falta de Recursos financeiros
- Falta de Parceiros
- Falta de Conhecimento especializado
- Falta de Programas de incentivos do Governo
- Other:

A sua empresa já depositou ou entrou com pedido de depósito para alguma patente *

- Sim
- Não

De que forma você avalia a sua empresa no aspecto inovação ?

1 2 3 4 5

Não é inovadora Muito inovadora

De que forma você avalia o impacto da inovação para a competitividade das empresas no setor em que a sua empresa atua

1 2 3 4 5

Não interfere Interfere de modo a determinar a liderança de mercado

Como você avalia o investimento em pesquisa e desenvolvimento da sua empresa?

1 2 3 4 5

Não investe Investe de forma intensiva

Quais as formas utilizadas pela sua empresa para armazenar o conhecimento gerado no dia-a-dia?

- Intranet
- Sistemas informatizados
- Banco de dados
- Registros e relatórios
- Não existe armazenamento de conhecimento

A sua empresa possui certificações em Sistema de Gestão?

ISO 9001, ISO 14000 ; ISO 18000

- ISO 9000
- ISO 14000
- ISO 18001
- Outras
- Não tem sistema de gestão implantado

Como são mantidas as práticas operacionais ?

Receitas; passo a passo ; fórmulas ; procedimentos operacionais

- Num livro de práticas
- Num sistema computacional
- Não existem práticas operacionais registradas
- Other:

Quais as ferramentas de Gerenciamento de rotina são praticadas na sua empresa?

- Reuniões diárias de produção e Segurança industrial
- Acompanhamento de indicadores de performance
- Reuniões de solução de problemas (PDCA, 8D global, MASP, etc.)
- Padronização de Processos
- Auditorias de cumprimento da rotina
- Não utilizamos ferramentas formais para gerenciamento da rotina
- Other:

Com que frequência sua empresa ou os membros da empresa participam de eventos , feiras , seminários técnicos ?

1 2 3 4 5

Não participa Muito frequente

Os treinamentos operacionais são realizados com que frequência pela sua empresa?

- De 1 em 1 ano
- De 2 em 2 anos
- De 3 em 3 anos
- Sempre que um novo funcionário ingressa na organização
- Não são realizados

A sua empresa possui benefícios ou isenções decorrentes de incentivos Federais , Estaduais ou Regionais ?

Lei do Bem, Lei da inovação , Lei da informática

- Sim
- Não

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

**APÊNDICE C – RESULTADOS DOS TESTES DE HIPÓTESES ATRAVÉS DO
QUI-QUADRADO**

Aplicação do teste chi-quadrado

Chi-Square Test: inovam; n inovam

Expected counts are printed below observed counts

Chi-Square contributions are printed below expected counts

	inovam	n inovam	Total
1	13	1	14
	11,33	2,67	
	0,245	1,042	
2	4	3	7
	5,67	1,33	
	0,490	2,083	
Total	17	4	21

Chi-Sq = 3,860; DF = 1; P-Value = 0,049
2 cells with expected counts less than 5.
Welcome to Minitab, press F1 for help.

**APÊNDICE D – RESULTADOS DOS TESTES DE HIPÓTESES ATRAVÉS DO
TESTE EXATO DE FISHER**

Aplicação do teste exato de Fisher

Tabulated statistics: C4; C5

Using frequencies in C6

Rows: C4 Columns: C5

	inovam	n inovam	All
1	13	1	14
	92,86	7,14	100,00
	76,47	25,00	66,67
	61,90	4,76	66,67
2	4	3	7
	57,14	42,86	100,00
	23,53	75,00	33,33
	19,05	14,29	33,33
All	17	4	21
	80,95	19,05	100,00
	100,00	100,00	100,00
	80,95	19,05	100,00

Cell Contents: Count
 % of Row
 % of Column
 % of Total

Fisher's exact test: P-Value = 0,0877193

ANEXO 1 - LISTA DE REQUERIMENTOS DE PATENTES DA GERDAU

Processo	Depósito	Título	tipo	tot	ano
PI1000765-2	29/03/2010	PROCESSO E DISPOSITIVOS PARA CARREGAR, TRANSPORTAR E DESCARREGAR BOBINAS DE FIO-MÁQUINA, EM VAGÕES FERROVIÁRIOS	processo	1	2010
PI1001790-9	29/03/2010	DISPOSITIVO AUXILIAR NA ESTOCAGEM E TRANSPORTE DE PERFIS	processo	1	2010
MU8701979-5	11/10/2007	PLATAFORMA MÓVEL, DESMONTÁVEL, ELEVATORIA DE CARGAS E OPERADORES PARA MANUTENÇÃO EM NÍVEIS ELEVADOS EM RELAÇÃO AO SOLO	processo	1	2007
PI0702407-0	06/07/2007	EMBALAGEM MANTENEDORA DA FORMA CILÍNDRICA EM BOBINAS DE FIO DE AÇO	processo	1	2007
PI0705947-7	30/05/2007	SISTEMA DE ADIÇÃO AUTOMÁTICA DE PO LUBRIFICANTE EM LINGOTAMENTO CONTÍNUO	processo	1	2007
PI0700726-4	22/02/2007	PROCESSO PARA VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA TEMPERATURA DOS STAVES EM ALTO-FORNO	processo	1	2007
PI0700499-0	26/01/2007	DISPOSITIVO MECÂNICO AUTOMÁTICO PARA RETIRAR BORRAS GERADAS POR OXICORTE DA PARTE FRONTAL DE TARUGOS	processo	1	2007
PI0604118-3	11/09/2006	PROCESSO UTILIZANDO REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA CONTROLE PREDITIVO EM MÁQUINA DE SÍNTER	processo	1	2006
PI0604116-7	06/09/2006	SISTEMA DE MONITORAÇÃO DE INCLINAÇÃO DE PISTÃO DE GASÔMETRO	processo	1	2006
PI0603449-7	24/07/2006	VAGONETE COM MESA INCLINADA E COM ROLOS PARA TROCA DE CAIXAS DE REFRIGERAÇÃO DE VENTANEIRAS	processo	1	2006
PI0603453-5	24/07/2006	ESTANTE E PLACA AUXILIAR REMOVÍVEL PARA CONCRETAGEM DE REFRAATÁRIOS	processo	1	2006
PI0603448-9	24/07/2006	VAGONETE COM TROLLEY PARA TROCA DE VENTANEIRAS	processo	1	2006
PI0603450-0	24/07/2006	FERRAMENTAL PARA TROCA DE VENTANEIRAS E CAIXAS DE REFRIGERAÇÃO	processo	1	2006
MU8502431-7	19/10/2005	CONJUNTO DE ROLOS DE PE DE DUPLO ESTAGIO PARA SISTEMA DE LINGOTAMENTO CONTÍNUO DE AÇOS	processo	1	2005
PI0505118-5	19/10/2005	DISPOSITIVO MECÂNICO AUTOMÁTICO PARA RETIRAR IMPERFEIÇÕES GERADAS POR OXICORTE EM BARRAS E TARUGOS	processo	1	2005
PI0505117-7	19/10/2005	PROCESSO E DISPOSITIVO PARA ACELERAR ANÁLISES ESPECTROMÉTRICAS EM METALURGIA	processo	1	2005
PI0502945-7	15/07/2005	DISPOSITIVO PARA TRANSPORTE DE BOBINAS DE FIO-MÁQUINA EM VAGÕES FERROVIÁRIOS	processo	1	2005
PI0400026-9	16/01/2004	PERFIL U METÁLICO, LAMINADO A QUENTE	produto	1	2004
PI0302049-5	20/06/2003	DISPOSITIVO PARA EMPACOTAMENTO DE PRODUTOS IMANTÁVEIS, TUBO FORMADOR DE EMBALAGEM E PROCESSO PARA OPERAR UM DISPOSITIVO PARA EMPACOTAMENTO DE PRODUTOS IMANTÁVEIS	processo	1	2003
PI0300068-0	21/01/2003	PERFIL U	produto	1	2003
PI0101220-7	28/03/2001	PROCESSO DE APLICAÇÃO DE UMA CAMADA PROTETORA SOBRE O REVESTIMENTO INTERNO DE UM CONVERTEDOR LD	processo	1	2001
MU8003238-9	02/02/2000	ESTRUTURA DE UM IMÓVEL.	processo	1	2000
PI9801254-1	08/04/1998	DISPOSITIVO PARA TROCA E MANUSEIO DA BICA CENTRAL INFERIOR DE TOPO DE ALTOS FORNOS TIPO BELL LESS	processo	1	1998
PI9800011-0	13/01/1998	"PERFIL"	produto	1	1998
PI9800123-0	12/01/1998	SISTEMA DE SUPERVISÃO DE PALHETAS DE SOPRADORES DE AR	processo	1	1998
PI9800122-1	12/01/1998	DISPOSITIVO DE REPARO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE GASES PARA CONVERTEDOR LD DE ACIARIA	processo	1	1998
PI9705570-0	17/11/1997	DISPOSITIVO PARA VIRAMENTO AUTOMÁTICO DE BLOCOS E TARUGOS	processo	1	1997
PI9705571-9	17/11/1997	DISPOSITIVO PARA DESEMPENO DE TARUGOS	processo	1	1997
MU7703264-0	01/10/1997	DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA A CERCAS DE ARAME LISO COM PERFIS METÁLICOS	processo	1	1997
PI9704290-0	07/08/1997	"GRAMPO DE FIXAÇÃO"	produto	1	1997
MU7702147-9	17/06/1997	MASSA-PADRAO, DE AÇO INOXIDÁVEL, DE 100kg PARA VERIFICAÇÃO DE OUTRAS MASSAS-PADRÃO DE CLASSES INFERIORES	processo	1	1997
MU7702148-7	17/06/1997	MASSA-PADRAO, DE AÇO INOXIDÁVEL, DE 200kg PARA VERIFICAÇÃO DE OUTRAS MASSAS-PADRÃO DE CLASSES INFERIORES	processo	1	1997
MU7702378-1	17/06/1997	MASSA-PADRAO, DE AÇO INOXIDÁVEL, DE 500KG PARA VERIFICAÇÃO DE OUTRAS MASSAS-PADRÃO DE CLASSES INFERIORES	processo	1	1997
MU7600426-0	13/02/1996	CALÇOS PARA ACOMODAÇÃO DE PRODUTOS LAMINADOS EM VAGÕES FERROVIÁRIOS	processo	1	1996
PI9503838-8	25/08/1995	DISPOSITIVO MÓVEL PARA TEMPERAR CORPOS-DE-PROVA PARA ENSAIO DE TEMPERABILIDADE JOMINY	processo	1	1995
PI9503760-8	18/08/1995	PROCESSO PARA MELHORAR A EFICIÊNCIA DA ETAPA DE NITRIFICAÇÃO BIOLÓGICA DE EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS NO SETOR DE CARBOQUÍMICOS DE UMA COQUEIRA, COM ALTAS CONCENTRAÇÕES DE AMÔNIA	processo	1	1995