

DEMETRIO NIFOCCI

**Sistematização de registro da qualidade e análise de produto durante o
processo de produção em tempo real**

**São Paulo
2011**

DEMETRIO NIFOCI

Sistematização de registro da qualidade e análise de produto durante o processo de produção em tempo real .

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do certificado de Especialista em Gestão e Engenharia de Qualidade – MBA / USP

Orientador:
Professor Dr. Adherbal Caminada

**São Paulo
2011**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha querida esposa Lúdia e meus filhos Natalia, Gabriel e Letícia, que durante estes anos muito me incentivaram a ultrapassar os limites da curiosidade e capacidade intelectual

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente ao orientador Professor Adherbal Caminada pelas experiências compartilhadas de forma objetiva e prática.

Agradeço aos meus familiares, pela paciência, compreensão e apoio.

Aos amigos, que acreditaram em meu sucesso incentivando-me a não desistir, mesmo em momentos difíceis.

A Adriana Lima e Vanderlei Teixeira, colegas da empresa em estudo que contribuíram com discussões sobre o tema e também nas dificuldades relacionadas ao uso de software e outros recursos de informática.

A diretoria da empresa Takata Petri que promoveu minha participação neste curso.

Enfim, àqueles que me auxiliaram neste trabalho e compreenderam a importância da realização pessoal e profissional que o mesmo me proporcionou.

O futuro pertence àqueles que acreditam
na beleza de seus sonhos
(Eleanora Roosevelt)

RESUMO

O cenário econômico Mundial faz com que as empresas tenham, cada vez mais, a necessidade de criar novos meios de reduzir custos, pois esta é, na maioria das vezes, a única forma de enfrentar a concorrência em âmbito nacional e internacional principalmente dos países emergentes tais como: China, Rússia e Índia.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma sistemática de análise e registro da qualidade de produto durante o processo produtivo em tempo real utilizando software de gestão ERP designado "Fabrik", além de hardware (*notebook* marca Dell) e toda infra-estrutura de rede *wireless* disponível na organização. Algumas atividades que não agregam valor para o processo de inspeção durante a rotina produtiva motivaram a realização e implantação da sistemática proposta.

Ao final da implantação os resultados para organização serão:

- Redução de desperdícios relativos à impressão de planos de controle e fichas de inspeção
- Diminuição de impactos ambientais devido a eliminação do uso de papel
- Evitar extravios de documentos, pois todos estarão na forma eletrônica em que existem procedimentos de *back up* e arquivamento..

Palavras-chave: Inspeção, desperdício, arquivamento, controle e impacto ambiental.

ABSTRACT

The economic causes Mundial business has, increasingly, the need to create new ways of reducing costs, as this is, in most cases, the only way to compete nationally and internationally primarily emergent countries, as like: China, Russian and Indian.

The objective is to develop a systematic review and registration of product quality during the production process in real time using software called "Fabrik", in addition to hardware (notebook Dell brand) and the entire infrastructure of wireless network available in the organization. Some activities that do not add value to the inspection process during the production routine led to the realization and implementation of the proposed approach.

At the end of the deployment the results to the organization shall be:

- Reduction in waste for the printing of control plans and records sheet for inspection
- Reduction of environmental impacts due to the elimination of paper
- Avoid loss of documents, because everyone will be in electronic form where there are procedures for backup and archiving.

Keywords: Inspection, waste, archiving, control and environmental impact.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – A maior qualidade tem um efeito benéfico tanto sobre receitas como sobre custos. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

Figura 2 – A qualidade percebida é governada pela lacuna entre expectativas dos consumidores e sua percepção do produto serviço. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

Figura 3 – A qualidade percebida é governada pelo tamanho e pela direção da lacuna entre as expectativas dos consumidores e suas percepções do produto serviço. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

Figura 4 – O domínio dos consumidores e o domínio da operação na determinação da qualidade percebida. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CEP - Controle Estatístico de Processo

FABRIK – Software ERP de gestão utilizado na organização em estudo

FLAG – Bandeira

GQF – Garantia Qualidade Fábrica

JIT – JUST IN TIME

OF – Ordem de Fabricação

OT – Ordem de Teste

PADDLE SHIF – Tecla para troca de marcha instalada no volante de direção

RI – Relatório de Inspeção

SET UP – etapa de preparação, regulagem e parametrização da máquina para produção.

SKIP LOT – Sistema de escolha lote para inspeção, visto que alguns lotes são analisados e outros não.

TPS – *Toyota Production System* (Sistema Toyota de Produção)

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 Objetivos | 16 |
| 1.2 Justificativas | 18 |
| 1.3 Limitações | 18 |
| 2.REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 2.1 Conceitos de Inspeção Qualidade nas Indústrias em Geral | 21 |
| 2.2 Conceitos de Inspeção Qualidade na Indústria Automobilística e de Autopeças. | 25 |
| 3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO. | 29 |
| 3.1 Origem e Descrição do Projeto | 29 |
| 3.2 Monitoramento de OT Eletrônica | 30 |
| 3.3 Laudos das OT | 31 |
| 3.4 Notificação de Não-conformidade para Gestores | 32 |
| 3.5 Segregação do Lote | 33 |
| 3.6 Comparações Processo Atual e Proposto | 33 |
| 3.7 Demonstração do uso efetivo do sistema | 36 |
| 4. A EMPRESA, O PROCESSO E O ESTUDO DE CASO. | 46 |
| 4.1 Distribuição das empresas do grupo ao redor do mundo | 47 |
| 4.2 Principais clientes | 48 |
| 4.3 Operações brasileiras | 48 |
| 4.4 Departamento Qualidade | 49 |
| 5. CONCLUSÕES. | 54 |
| 6. BIBLIOGRAFIA. | 57 |
| APÊNDICE. | 58 |

1 INTRODUÇÃO

O século XX foi prodigioso em avanços tecnológicos (PAGANO, 2000), tais como:

- Indústria Automotiva Seriada com Henry Ford (ano 10)
- No pós-guerra (anos 30 a 40), avanço nas áreas de telecomunicações, indústria bélica e aeronáutica.
- Indústria aeroespacial na década de 60
- Tecnologia da informação na década de 70

Todos os avanços citados provocaram, na década de 80, a “revolução da qualidade” originada em função da mudança de hábito dos consumidores observada nos itens adquiridos de indústrias e percebido através da gestão empresarial por meio de experiência das indústrias japonesas. Antes da “revolução da qualidade” os clientes tinham pouca ou nenhuma influência na determinação das características dos produtos ou serviços, esta situação era sustentada pelos baixos níveis de produção e/ou indisponibilidade de serviços. As crises econômicas que se iniciaram na década de 70 e que perduraram até os anos 80 bem como a ascensão do Japão como potência econômica reorientaram a demanda do mercado, visto que este país tornou-se um grande exportador de produtos manufaturados com conceitos de excelência de qualidade. Além disso, as expectativas dos clientes passaram a ser consideradas.

Historicamente observa-se a evolução dos conceitos de controle de qualidade dos quais são identificadas 4 eras (GARVIN, 1992):

- Inspeção
- Controle estatístico da qualidade
- Garantia de Qualidade
- Gestão estratégica da qualidade

O surgimento das normas série ISO 9000 definiram o conjunto da estrutura organizacional, diretrizes (missão, visão de futuro, política de qualidade, objetivos da qualidade entre outros), procedimentos e/ou instruções de trabalho que se

relacionam aos processos da organização. Para se atingir a Qualidade Total, a organização deverá estabelecer um alinhamento entre máquinas/equipamentos, métodos e pessoas com objetivo de atender aos requisitos dos clientes e por consequência de sua abrangência as expectativas de colaboradores, acionistas, fornecedores, comunidade e órgãos governamentais.

A adequação de uma organização a uma norma deve ser entendida como uma decisão estratégica que tem como objetivo padronizar seus processos, satisfazer e superar as expectativas dos clientes, gerar lucro através da melhoria contínua e eliminar desperdícios para garantir a **perpetuação do negócio**.

Algumas pessoas confundem as diferenças entre Lei e Norma, cujas definições são :

Norma # Lei ⇔ Lei = Compulsória e Norma = Decisão estratégica.

No caso, a norma ISO 9001:2008 é considerada o alicerce para todas as normas de gestão de excelência e através do complemento designado requisitos dos clientes e consequentemente do produto, conduzem de forma estratégica a organização para satisfazer e superar as expectativas dos clientes.

O item da norma ISO 9001:2008 **7.5.1 Controle de Produção e Prestação de Serviço** é o que está relacionado ao tema desta monografia. Nele, a produção ou prestação de serviço geralmente é planejada a partir do momento em que os processos de vendas e planejamento recebem informações e pedidos dos clientes. Em organizações que produzem matérias prima ou componentes estabelecem-se as ações abaixo:

- Geração de programa de produção que deve estar disponível para todos os colaboradores que pertencem aos processos de produção, controle de qualidade e entrega. Para cada fase do processo, há monitoramento e registros apropriados.

- As áreas de inspeção têm a responsabilidade de assegurar que todos os equipamentos de inspeção, medição e ensaios que afetam a qualidade do ensaio, utilizados em qualquer estágio de fabricação estejam calibrados e mantidos sob condições de utilização controladas, de forma a demonstrar a conformidade do produto e processo com os requisitos especificados. Também deve existir um programa regular da calibração dos equipamentos de inspeção, medição e ensaios utilizados para tomar decisões sobre a qualidade dos itens recebidos, produto em processo e produto acabado.

- A organização identifica a situação da inspeção e ensaios nas etapas do processo produtivo, através de plaquetas/etiquetas de identificação colocados junto aos produtos e/ou matérias prima produzidas.

- Quando não-conformidades relativas a itens ou produtos forem detectadas, os responsáveis pelas áreas em que elas ocorreram devem seguir as metodologias pertinentes para o tratamento de não-conformidade.

- Durante o processo de produção e na fase final, os produtos são inspecionados e ensaiados de acordo com requisitos do plano de inspeção/controle. Para que esta tarefa seja efetiva, devem ser estabelecidos critérios de aceitação e padrões de amostragem, os resultados da inspeção devem ser registrados em papel e/ou meio eletrônico, devendo estar disponíveis como registros da qualidade para efeito de rastreabilidade. Em casos excepcionais, quando as especificações não são atingidas, os produtos e/ou serviços são liberados, considerando-se desvios temporários devidamente aprovados por pessoa com responsabilidade de decisão.

Atualmente, na empresa em estudo, todos os registros e documentos necessários para realização do processo de inspeção do produto ao longo da produção (plano de inspeção e instruções de trabalho) estão disponíveis nas respectivas áreas produtivas e todos, sem exceção, na forma de papel. Nesta condição, perde-se muito tempo durante o controle do produto para retirar documentação dos arquivos e disponibilizá-las nas máquinas, além de ser necessário, eventualmente, imprimi-las,

arquivá-las, recuperá-las e assim sucessiva e rotineiramente. Também as avaliações e análises metrológicas dos itens em processo produtivo necessitam ser feitas numa área da qualidade delimitada e fixa no chão de fábrica, onde estão disponíveis instrumentos e dispositivos de controle dimensional.

Além disto, com o desenvolvimento do projeto contido nesta monografia, será garantido uso adequado de padrões de qualidade das peças nas linhas produtivas, pois a comparação visual do padrão correto e/ou de último nível com a peça em produção atende às necessidades e expectativas do cliente e sua satisfação. Na empresa em estudo, os padrões físicos de peças e/ou componentes não são tratados (gerados, arquivados, identificados e mantidos) de forma adequada.

Outro aspecto relevante na elaboração deste trabalho diz respeito a ações necessárias que devem ser tomadas com itens inacabados e/ou dispostos em alguma fase do processo produtivo e/ou armazenados na área de logística, prontos para serem expedidos para o cliente final quando alguma não-conformidade no produto é detectada e se necessita inspecioná-los. Com sistemática proposta, espera-se que a geração de notas fiscais e consequente expedição para o cliente sejam interrompidas, até que um destino adequado ao produto suspeito ou não-conforme seja provido pela chefia da área da qualidade.

O projeto consiste em registrar, em um sistema corporativo, toda e qualquer informação referente à inspeção efetuada no produto durante a produção, e preferencialmente, no “pé da máquina”, bem como o respectivo laudo para os itens testados. Para isso serão utilizados “Kits Inspeção” compostos por todos os equipamentos e ferramentas necessárias para as inspeções e também *notebook*, para os devidos registros no sistema.

No ambiente competitivo em que as empresas de autopeças se inseriram desde a década de 90, para manter resultados positivos, deverão utilizar, em seus processos produtivos, somente os recursos mínimos necessários, estimulando os gestores a

buscarem sempre meios de mensurar e monitorar quais as suas relações de impacto financeiro dentro dos processos. É importante identificar os tipos de desperdícios, de uma forma ou outra, e eliminá-los para contribuir com o aumento da lucratividade da empresa, tornando-a uma ferramenta eficiente para o gestor.

Assim, para eliminar desperdícios, cumpre analisar todas as atividades realizadas nas organizações e excluir aquelas que não agregam valor à produção ou ao produto.

As atividades que suportam os processos produtivos são responsáveis por mais de 50% do custo dos produtos e somente a partir da década de 90 passaram a receber maior atenção. Além disso, atualmente, os processos ligados à prestação de serviços começam a ser estudados de forma sistemática. Entender como funcionam os processos e quais são os tipos existentes é importante para determinar como eles devem ser gerenciados para a obtenção do máximo resultado. Afinal, cada tipo de processo tem características específicas e deve ser gerenciado de maneira específica.

A mensuração dos desperdícios supera o controle tradicional dos custos da qualidade interna, em termos de suporte a programas de melhoria da qualidade e produtividade por englobar os custos com processos ineficientes. Ainda, ao ser mensurado o desperdício possibilita obter inúmeras informações, por meio de medidas não financeiras de qualidade, que podem ser utilizadas para priorizar, incentivar ou premiar iniciativas no sentido de redução dos desperdícios.

1.1 Objetivos

O estudo baseia-se na análise da atividade de inspeção dos itens em produção, na interface com outros setores e processos com estabelecimento de uma proposta sistemática para aquisição dos dados em tempo real (*on line*) e com recursos

materiais (equipamentos, software, hardware etc) próximos aos inspetores de qualidade.

Com este trabalho, espera-se que o inspetor de qualidade aplique todo tempo disponível na atividade fim que é realizar inspeção, também a documentação de qualidade será armazenada eletronicamente, o que evita perdas, danos ou extravios, sendo que a gestão do arquivo morto ficará a cargo da informática que dispõe de meios que garantem a pronta recuperação do dado arquivado eletronicamente. Também se impedirá o faturamento, garantirá o descarte de itens não-conforme evitando enviá-los ao cliente. Pode-se destacar como benefícios:

- Assegurar que toda e qualquer informação coletada durante o processo produtivo de cada produto esteja disponível no sistema;
- Garantir que os laudos atribuídos aos itens/lote estejam de acordo com os resultados lançados para cada item do plano de inspeção e/ou controle;
- Garantir que um produto de lote reprovado não seja enviado ao cliente ou consumido internamente, antes da análise da segregação por parte da Qualidade;
- Garantir o imediato conhecimento da chefia de qualidade e produção sobre eventuais desvios do padrão de qualidade dos produtos fabricados, permitindo, assim, ações imediatas para manter o atendimento ao cliente;
- Diminuir tempo gasto pelos inspetores de qualidade na realização dos registros de inspeções;
- Diminuir o tempo gasto para levantamento do histórico das inspeções realizadas;
- Eliminar alterações/revisões dos registros de inspeções;
- Eliminar impressão dos registros de inspeção;
- Eliminar separação anual dos registros de inspeção para envio ao arquivo morto;
- Eliminar arquivo morto dos registros de inspeção;

- Eliminar o gerenciamento/manutenção dos registros de inspeção no arquivo morto

1.2 Justificativas

Atualmente, a economia mundial está aberta ao livre comércio, resultado decorrente da globalização iniciada no mundo na década de 80 e especificamente, no Brasil, em 1990, sendo o marco histórico o início do governo do ex-presidente Fernando Collor de Melo. O mercado automotivo que engloba produtores de veículos leves, pesados, máquinas agrícolas e fornecedores de autopeças é um dos segmentos que se tornaram mais competitivos, sendo de suma importância que empresas de autopeças devam praticar os menores custos locais quando comparados com os competidores internacionais. Assim, atividades relacionadas ao estudo de eliminação de desperdícios com geração/manipulação/arquivamento da documentação motivaram a elaboração deste trabalho.

1.3 Limitações

Essa monografia limitar-se-á ao estudo de uma empresa multinacional do ramo de autopeças que pertence à cadeia de suprimentos automotivos e atende todas montadoras do mercado brasileiro e suas filiais localizadas na América do Sul.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de controle de qualidade é tão velho quanto à própria humanidade. Desde que o ser humano passou a manufaturar itens, tem havido interesse pela qualidade dos produtos. Na idade média, os artesões tinham que demonstrar habilidade de produzir itens com qualidade e assim garantir a satisfação do cliente. (RAMOS, 2000).

Quando a produção era realizada em pequenas oficinas, usualmente por métodos manuais, havia poucos problemas de controle da qualidade. O proprietário era o responsável pela manufatura desde as fases iniciais tais como projeto, aquisição de matéria-prima, manufatura do bem e conseqüentemente o controle de qualidade deste produto, ou seja, ele realizava cada etapa produtiva e tinha contato direto com cada item produzido, além da entrega ao cliente final.

Com o advento da produção em massa, esse tipo de contato pessoal se tornou impossível. O controle da produção se tornou crítico e, na primeira metade do século XX, foram desenvolvidas técnicas quantitativas para assegurar o controle da qualidade. Essa abordagem quantitativa foi aplicada esporadicamente antes do início da década de 80. O aumento da competição internacional fez renascer o interesse por essa forma de medir e monitorar o processo de manufatura. (BURKE, 1998).

Num estudo recente (CALEGARE, 1985) foi demonstrado que o controle de qualidade da organização segue as características mencionadas a seguir.

Controle de qualidade é um processo regulador através do qual é efetuada uma medição do desempenho da qualidade de um produto, sendo comparada com padrões estabelecidos e atuando para reduzir a diferença.

Garantia da qualidade é um conjunto de medidas planejadas e sistemáticas, necessárias para assegurar que um produto ou serviço tenha desempenho satisfatório quando em consumo ou utilização.

Segundo a norma ISO 9001, a organização deve prever controles de matérias prima, partes e componentes entre o recebimento, fabricação, montagem, instalação e utilização sempre que necessário, atentando-se para aspectos relativos à rastreabilidade e identificação, visando evitar o uso não autorizado e/ou envio para cliente final.

Segundo CALEGARE, todos os processos de produção, instalação e operação que afetam a qualidade devem ser controlados. Para garantir o efetivo controle deve-se:

- ✓ Atender instruções de trabalho e procedimentos
- ✓ Equipamentos de controle devem estar calibrados
- ✓ Contar com colaboradores qualificados e treinados no atendimento aos procedimentos/instruções de trabalho e uso de equipamentos
- ✓ Manter o ambiente adequado (temperatura, umidade, pressão etc.)

Na empresa em estudo, o planejamento dos critérios, sistemática, frequência e rotinas dos inspetores são estabelecidos pelo setor de planejamento de qualidade, sendo que as inspeções propriamente ditas são realizadas por inspetores de qualidade alocados no setor de Garantia de Qualidade de Fábrica.

Durante o processo de inspeção, deve-se verificar se o produto e/ou serviço inspecionado encontra-se de acordo com planos, especificações, procedimentos, etc. previamente definidos.

Na empresa em estudo, os pontos de inspeção são definidos objetivando evitar que produtos não-conformes sigam todo o processo produtivo sendo a eles agregado valores que serão inevitavelmente perdidos caso sejam detectadas não-conformidades, ou seja, o processo de inspeção é considerado uma ferramenta preventiva, evitando que o cliente receba produtos não-conformes e a organização tenha prejuízos decorrentes destes itens não-conformes.

Apesar da implantação da cultura de autocontrole e/ou controle estatístico do processo, é prudente que a inspeção seja realizada. Obviamente as auditorias de processo garantem um produto conforme especificação desde que os parâmetros de processos sejam claramente definidos e seguidos, além de sua variabilidade ser a menor possível.

2.1 Conceitos de Inspeção Qualidade nas Indústrias em Geral

Para SLACK, N et AL(2010) o planejamento e controle de qualidade conduz a um aumento da conscientização e constantes investimentos das organizações de bens e serviços relativos à prática da alta qualidade proporcionando as empresas vantagens competitivas, além de redução de custos, desperdícios, refugos, retrabalhos e devoluções. E, mais importante, excelência na qualidade gera consumidores satisfeitos. Os dois componentes que definem a lucratividade de uma organização são diretamente afetados pelo nível de qualidade praticado, pois as receitas podem ser incrementadas por maior volume de vendas e preços praticados no mercado em contrapartida, custos são reduzidos em função de melhor eficiência, produtividade e uso do capital.

A figura 1 demonstrada a seguir conduz a uma completa reflexão sobre a inter-relação entre maior nível de qualidade de produto ou serviço e o consequente aumento no lucro da empresa. Infelizmente, algumas empresas na atualidade, apesar de se considerarem de alto nível qualitativo, na realidade, estão interessadas apenas em produzir não equilibrando o binômio produtividade/qualidade. Aplicando-se os conceitos mencionados na figura 1, certamente tais empresas elevarão seu lucro e manterão a organização no mercado por longos anos. Caso contrário, sucumbirão aos concorrentes nacionais e também aos existentes no exterior, principalmente nos países emergentes.

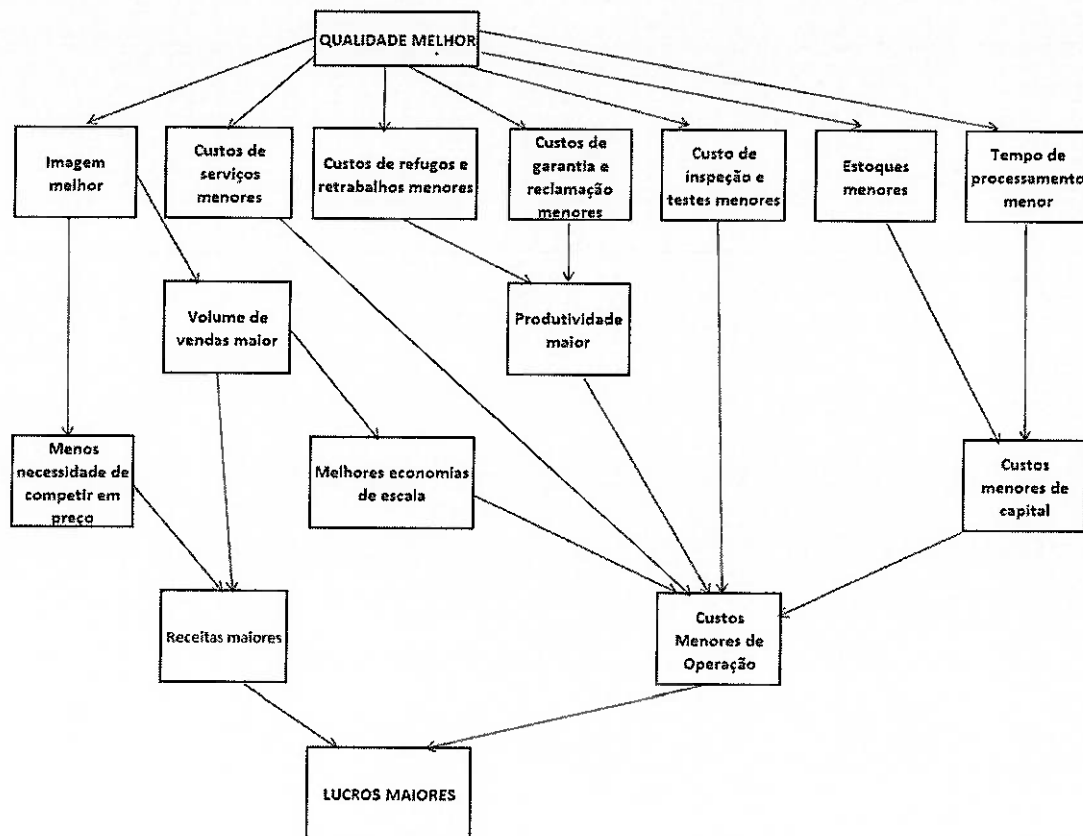


Figura 1 – A maior qualidade tem um efeito benéfico tanto sobre receitas como sobre custos. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

Segundo o professor DAVID GARVIN há cinco abordagens de qualidade, são elas: abordagem transcendental, abordagem baseada em manufatura, abordagem baseada no usuário, abordagem baseada no produto e abordagem baseada no valor

Abordagem Transcendental: alia o conceito de qualidade como sinônimo de excelência inata, por exemplo: Rolls Royce, Rolex e viajar pela Lufthansa são considerados produtos e serviços de alta qualidade.

Abordagem Baseada em Manufatura: A organização preocupa-se em fazer produtos ou proporcionar serviços livre de erros, que estejam em total conformidade com especificações do projeto.

Abordagem Baseada no Usuário: Nesta abordagem, assegura-se que o produto ou o serviço esteja adequado a seu propósito, assim há preocupação em atender especificações técnicas e o consumidor.

Abordagem Baseada no Produto: Entende-se qualidade como um conjunto mensurável e preciso de características, que são requeridas para satisfazer o consumidor.

Abordagem Baseada no Valor: A organização leva a definição de manufatura a um estágio além e define qualidade em termos de custo e preço, sendo a qualidade percebida em relação ao preço.

Qualidade – Na visão da operação

Uma das tarefas-chave da produção de bens ou serviços é garantir que estejam em conformidade com as especificações. Para que a conformidade seja consistente é necessário que materiais, instalações e processos tenham sido projetados e sejam controlados para garantir o atendimento as especificações, conseqüentemente a expectativas do cliente.

Qualidade – Na visão do consumidor

Uma das dificuldades em basear definição de qualidade na visão do consumidor são as visões particulares de cada consumidor, pois experiências passadas, conhecimentos individuais e seu histórico darão forma a suas expectativas. Cada indivíduo perceberá o atendimento as especificações de formas diferentes. Segundo PARASURAMAN,A., ZEITHAML,V., BERRY,L.L “ A qualidade está nos olhos do observador e toda percepção de qualidade do consumidor é importante”

Algumas vezes, o consumidor não tem conhecimento técnico suficiente para julgar se as especificações operacionais do produto ou serviço foram atendidas (exemplo: como consumidor que não possui conhecimento técnico conseguirá avaliar o serviço prestado por um dentista).

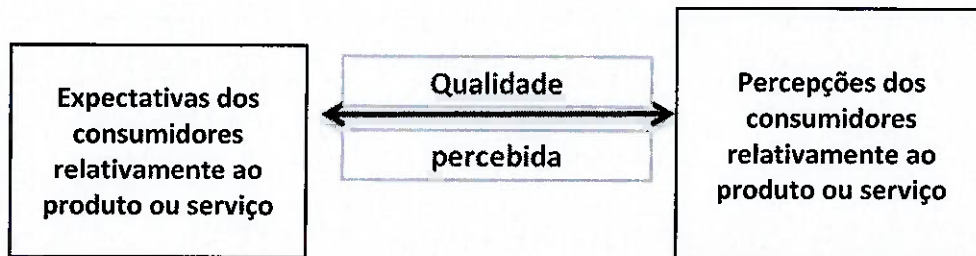


Figura 2 – A qualidade percebida é governada pela lacuna entre expectativas dos consumidores e sua percepção do produto serviço. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

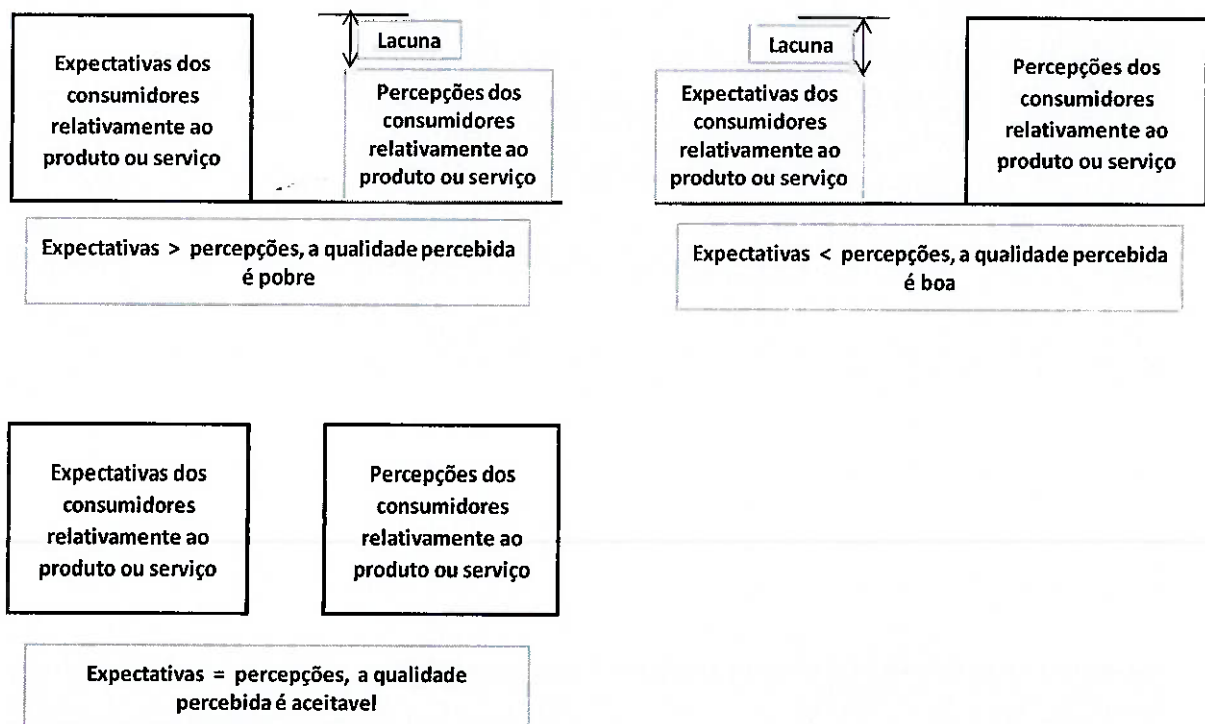


Figura 3 – A qualidade percebida é governada pelo tamanho e pela direção da lacuna entre as expectativas dos consumidores e suas percepções do produto serviço. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

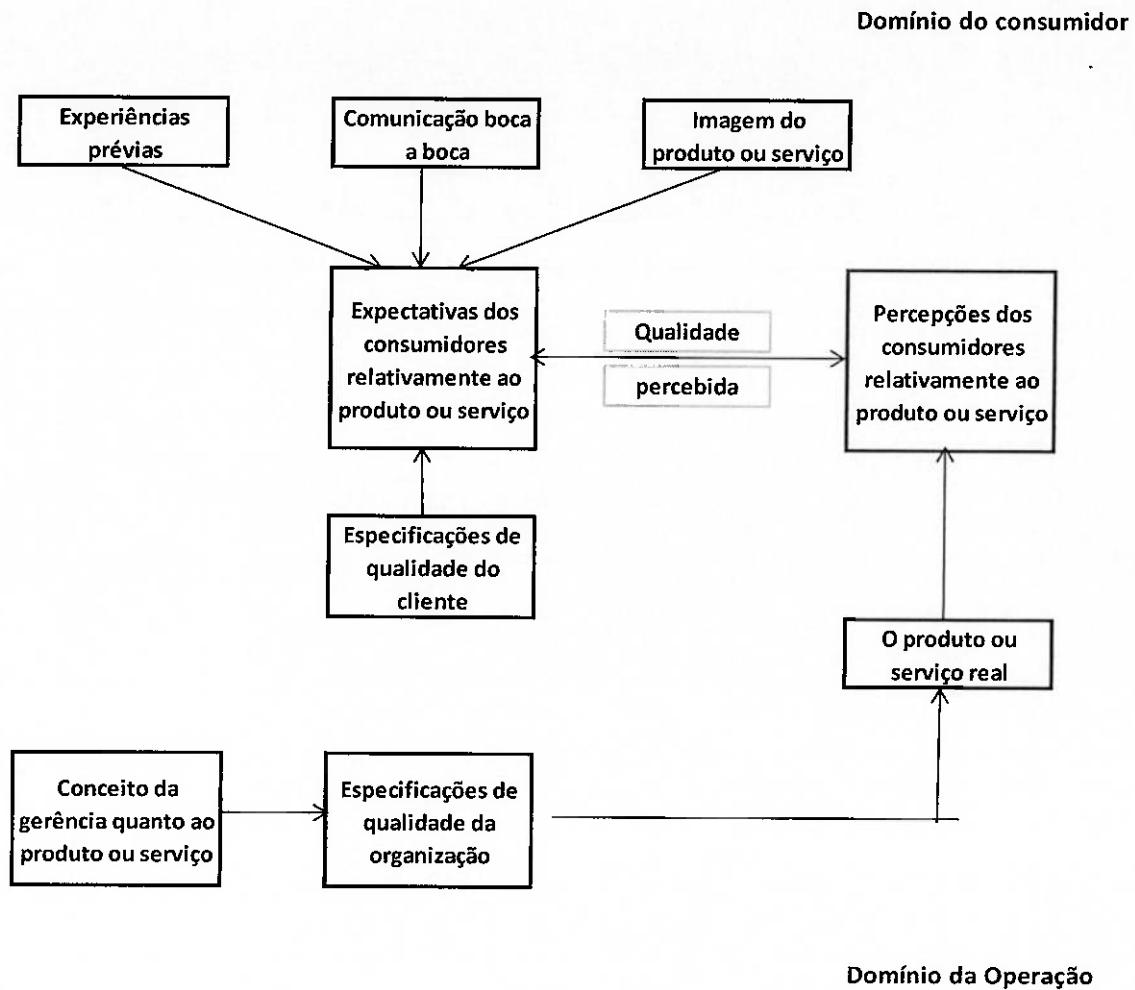


Figura 4 – O domínio dos consumidores e o domínio da operação na determinação da qualidade percebida. Fonte: SLACK, N, et AL. Administração da Produção (2010)

A figura 4 acima fornece uma visão de qualidade percebida com dois referenciais distintos: o consumidor e a operação na qual demonstra facilmente o poder do consumidor através das experiências e sensações vividas, enquanto a operação está mais atrelada às especificações e conceitos técnicos para conceituar nível de qualidade percebido e as expectativas dos consumidores

2.2 Conceitos de Inspeção Qualidade na Indústria Automobilística e de Autopeças

FERREIRA (2010), especialista no sistema de controle de qualidade voltado para indústria automobilística, entende que, do ponto de visto econômico, as operações

de controle de qualidade não agregam valor ao produto, o que não significa, em absoluto, que as mesmas não devem ser executadas. Algumas vezes, operações que não agregam valor são imprescindíveis e não podem ser eliminadas, deve-se sim identificá-las e procurar racionalizá-las, minimizá-las, e se possível, excluí-las. Outro aspecto a se observar é que se deve tirar o máximo de proveito das operações necessárias, agregadoras de valor ou não. Desta forma, a operação de qualidade tem como objetivo garantir o alto nível de qualidade do produto e por consequência a satisfação do cliente.

No caso de itens produzidos para indústria automobilística as características de controle do produto têm classificações específicas e geralmente definidas pelo cliente que, assim, indica ao fornecedor o que deverá ser controlado evitando, desta forma, controles pouco úteis. Características-chaves de um produto são aquelas que conferem desempenho de acordo com o especificado em termos de funcionalidade, segurança, respeito às normas legislativas e outros aspectos importantes, na ótica do cliente.

O desenvolvimento de um processo de inspeção decorre da provável geração de produtos não-conformes e através da inspeção por amostragem poderá ser detectado e assim evitar-se que o mesmo chegue ao cliente final. Apesar de todos os esforços na busca do zero defeito, espera-se um determinado índice de produtos não-conformes, entretanto, uma consequência positiva do processo de inspeção é que o nível de qualidade dos produtos inspecionados se eleva em decorrência da inspeção, nada mais lógico, visto que a operação de inspeção visa justamente detectar e segregar os produtos defeituosos.

As inspeções ao longo do processo produtivo, designadas intermediárias e final, são as modalidades mais comuns. A inspeção do lote indica que 100% dos produtos contidos no lote estão de acordo com resultado obtido, além disto, podem-se utilizar os processos de inspeções a seguir.

Inspeção 100% humana: forma tradicional realizada geralmente pelo inspetor de qualidade. Pode ser ineficaz devido falha humana, motivada por falta de atenção e

concentração, erro operacional, negligência, deficiência de treinamento. Deve ser utilizada como último recurso.

Inspeção 100% automatizada: Semelhante à inspeção 100% humana, entretanto com diferença de ser sem a interferência do homem. Ela ocorre geralmente no processo, ou seja, dentro do processo produtivo por meio de vídeo inspeção e sensores instalados nos postos de trabalho.

Controle Estatístico de Processo (CEP): Esta técnica foi desenvolvida para usufruir da potencialidade de processos classificados como capazes, isto é, aptos a produzir produtos dentro das especificações prescritas. Existem técnicas estatísticas apropriadas para avaliar e confirmar se um processo é capaz, assim apesar de não propiciar inspeção em 100% dos produtos a aplicação do CEP garante que seja desprezível a probabilidade de algum produtos produzido nestas condições esteja fora das especificações. Esta técnica somente pode ser aplicada enquanto os processos classificam-se como capazes; caso eles saiam destas condições, a inspeção automatizada ou humana deve ser retomada.

Auditoria: diferentemente das inspeções manuais humanas e/ou automatizada, a auditoria é realizada sobre produtos que, presumidamente, estão conforme as especificações. Neste caso, o objetivo é confirmar conformidade do produto e não segregar lotes/itens defeituosos, sendo que esta atividade é realizada após a finalização do processo de inspeção e se avaliam as características principais dos produtos. Portanto, as inspeções por amostragem e periódicas são, na verdade, auditorias. Espera-se zero produto não-conforme detectado durante a auditoria; além disso, o processo de auditoria não altera o nível de qualidade dos produtos, mas apenas certifica sua conformidade.

Dispositivo à prova de erro (*Error Proof ou Poka Yoke*): conceitualmente são mecanismos normalmente de extrema simplicidade e baixo custo que possuem eficiência de 100% em prevenir ou detectar defeitos em produtos ao custo

operacional próximo de zero. Estes dispositivos tornaram-se importantes elementos no vitorioso TPS – *Toyota Production System* (Sistema Toyota de Produção). No entanto, às vezes, pode-se sofisticá-los a ponto de tornarem inviáveis sua aplicação no processo. Mesmo que não possam ser aplicados a todas às necessidades, os dispositivos à prova de erro ainda são pouco utilizados em nossas indústrias.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Origem e Descrição do Projeto

Este projeto nasceu da observação do uso da tecnologia de aquisição de dados em tempo real por meio de uso de rede “wireless”, visto que a área de Logística da própria organização em estudo dispõe de coletores utilizados tanto nos almoxarifados quanto na expedição. Com os coletores, tipo *scanners*, os operadores de empilhadeiras lêem o código de barras contidos na embalagem de matéria prima ou componentes ou produtos acabados estabelecendo uma conexão deste dado com a localização ou destino da carga. Também restaurantes que utilizam *palm top* no registro e transmissão dos pedidos foram fontes de inspiração no desenvolvimento deste projeto.

O projeto consiste em registrar no sistema “Fabrik” toda e qualquer inspeção efetuada no produto durante a produção, ou seja, no “pé da máquina”, bem como, o respectivo laudo para os itens testados. Para isso serão utilizados “Kits Inspeção” compostos por todos os instrumentos metrológicos clássicos, dispositivos e ferramentas necessárias para as inspeções e também, *notebooks* (com bateria que suportará aproximadamente 5 horas de operação sem alimentação) para os devidos registros no sistema que utilizarão redes *wireless* disponíveis na organização.

Os notebooks serão mantidos trancados e em segurança na gaveta do carrinho quando não estiverem sendo utilizados.

3.1.1. A geração de ordem de teste (OT) eletrônica acontecerá, automaticamente, nos seguintes eventos:

- a) Início de Ordem de Fabricação ou *set up*
- b) Início de Turno

Nota: Se houver a necessidade de emissão de ordem de teste para evento designado intermediário, será possível utilizar recursos existentes no *software* atual de criação para realizar esta atividade.

3.1.2. Aplicação do conceito de controle de frequência de teste para cada item do plano de inspeção.

As frequências que o sistema administrará estão citadas abaixo

A cada 365 dias;

A cada 30 dias;

A cada 90 dias;

A cada 180 dias;

A cada 24 horas;

Por *set up* – Início de produção, após a troca de ferramenta

Não Testar → quando item for classificado como “*Skip Lot*”

O sistema verificará confrontando a frequência de teste do item do plano de inspeção e o último laudo efetuado, e gerando a OT eletrônica, com todos os itens do Plano de Inspeção, classificando os itens que deverão ser testados e não-testados, conforme controle de frequência de teste.

3.2 Monitoramento de OT Eletrônica

Foi desenvolvido um programa para visualização das OTs Eletrônicas pendentes. O inspetor de qualidade poderá acompanhar as gerações automáticas e decidir a ordem de execução das inspeções.

Nesse programa, serão exibidas as seguintes informações:

- Setor Produtivo
- Posto de Trabalho

- Ordem de Fabricação
- Evento (Início de Ordem, Início de Turno, *set up*)
- Produto e Descrição
- Data e Hora da geração da OT Eletrônica

O inspetor poderá selecionar a OT e abrir o programa para lançamento dos resultados.

3.2.1 Registro de Inspeção de Ordem de Fabricação

Para cada OT, gera-se um novo registro de inspeção para a Ordem de Fabricação, sendo possível uma única Ordem ter vários Registros de Inspeção, diferenciados pelos atributos de Data e Hora.

Atualmente a inspeção e os lançamentos dos resultados no Registro de Inspeção são efetuados na área de Qualidade. Com a operacionalização dos Kits Inspeção, essas atividades serão executadas no posto de trabalho (“pé da máquina”).

3.3 Laudos das OT

O laudo da fase será definido pelo sistema ao final do lançamento de todos os resultados dos itens com *flag*. Testar e não será possível a alteração diretamente no atributo de laudo. Deverá prevalecer o pior laudo dos itens, sendo a seguinte ordem (do melhor para o pior): Aprovado, Aprovado Condicionalmente, Aprovado Parcialmente, Reprovado.

Exemplo 1:

Item 1 – Aprovado

Item 2 – Aprovado

Item 3 – Aprovado

Item 4 – Reprovado

Laudo Fase: Reprovado

Exemplo 2:

Item 1 – Aprovado

Item 2 – Aprovado Condicional

Item 3 – Aprovado

Item 4 – Aprovado Condicional

Laudo Fase: Aprovado Condicional

3.3.1 Aprovadores

Todos os usuários que tiverem acesso ao programa poderão consultar as OTs e os resultados lançados. Porém, somente os usuários classificados como “Aprovadores” poderão efetuar lançamentos de resultados e laudos.

Para a definição do grupo “Aprovadores” será utilizado o recurso de papéis, ou seja, para os usuários que poderão efetuar lançamentos será incluído o papel “Aprovador”. Os responsáveis na Qualidade deverão definir para área de Tecnologia da Informação qualquer alteração nas permissões.

3.4 Notificação de Não-conformidade para Gestores

Em caso de Laudo de Fase Aprovado Condicional ou Reprovado, os gestores da Qualidade serão notificados por *e-mail* sobre a ocorrência. Nessa notificação haverá informações sobre a Ordem de Fabricação, detalhes do Laudo e as observações do Inspetor (obrigatório no momento do lançamento).

Somente o gerente de qualidade, e na sua ausência o diretor industrial poderá alterar o Laudo da Fase conforme critérios de qualidade ou risco da não-conformidade. Para isso, ele poderá acessar o programa e alterar o laudo diretamente no atributo Laudo, independentemente dos laudos definidos para os itens.

Os demais gestores que receberão notificações serão definidos através do cadastro de “Papéis exercidos na Organização”

3.5 Segregação do Lote

A segregação do lote poderá ocorrer sempre que definidos os laudos Aprovado Condicional e Reprovado.

Nesse caso, o inspetor deverá transferir o lote para o depósito da Qualidade. Essa transferência deve ser executada no Fabrik e fisicamente.

Deverão ser transferidos para o depósito da Qualidade todos os produtos da Ordem de Fabricação reprovada. Não haverá a necessidade de transferir o mesmo produto de outras Ordens de Fabricação. Todos os produtos da ordem de fabricação aprovados condicionalmente serão enviados ao clientes desde que seguido procedimento Controle Produtos Não Conformes (PRGQ 022) e instrução de trabalho Concessão de Desvio (ITGQ 052) .

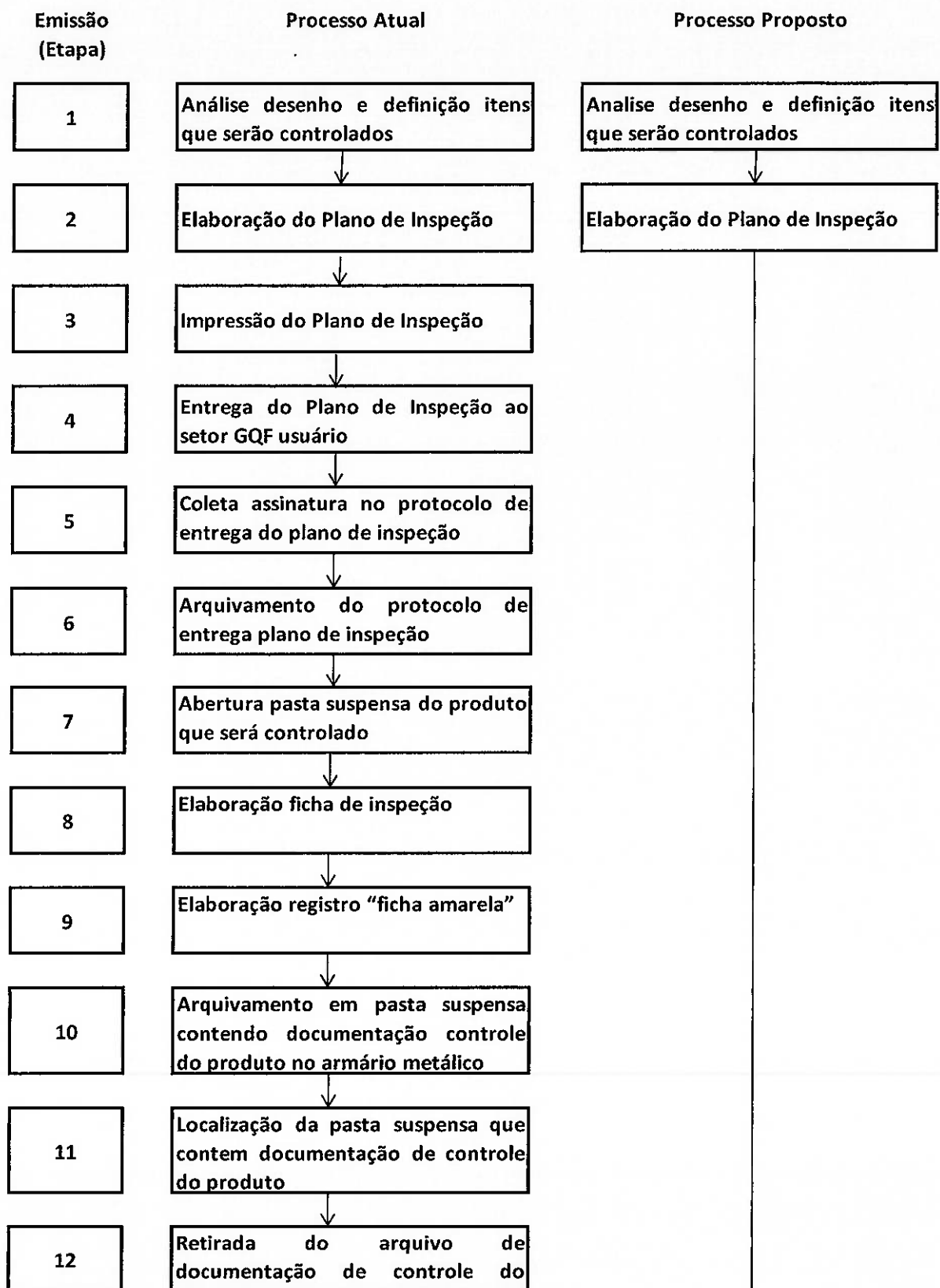
Para produtos em fase de produção (semi acabados): será necessário informar ao sistema a conclusão do procedimento de segregação. Enquanto não houver essa conclusão, o sistema executará o bloqueio de movimentações

Para tanto, haverá um parâmetro interno no sistema Fabrik que indique se o sistema deve ou não bloquear movimentações de lotes reprovados na produção.

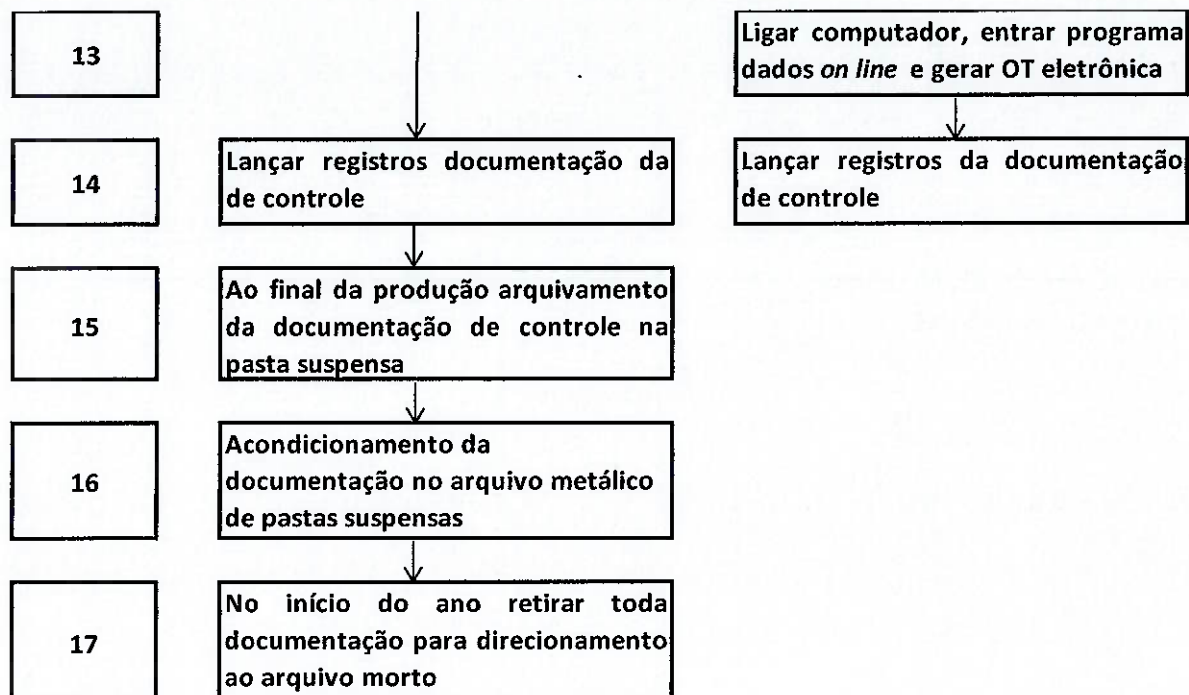
3.6 Comparações Processo Atual e Proposto (análise e registro em tempo real)

Este item tem como objetivo demonstrar as diferenças entre o processo atual (coleta de dados em papel) e o proposto (aquisição de dados *on line* em tempo real)

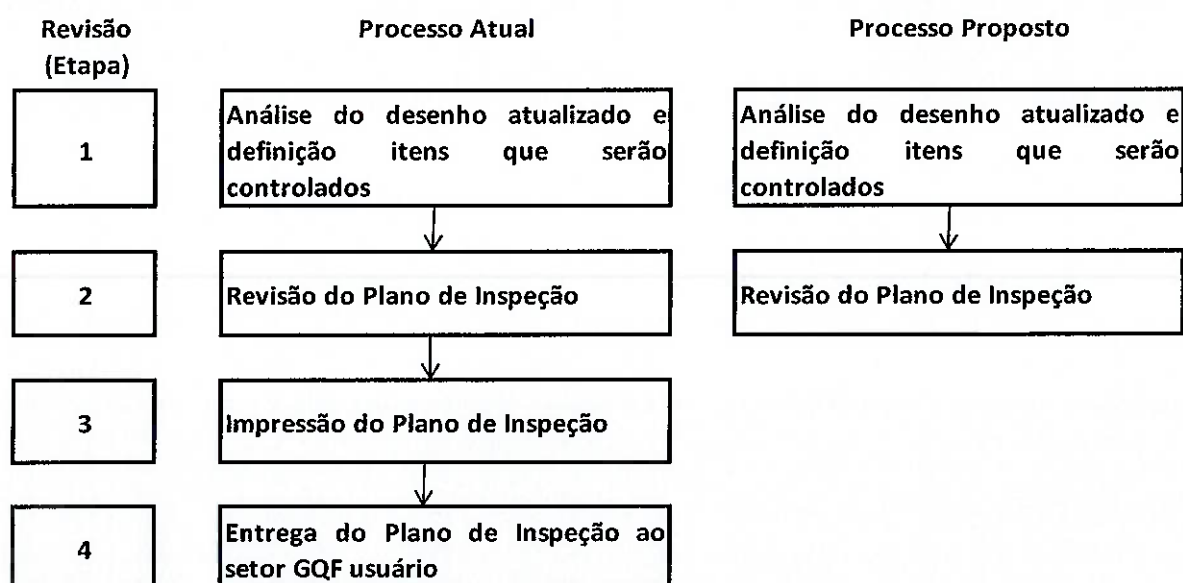
A seguir são descritos, através de diagramas de bloco, as atividades e ações requeridas para manter os dois sistemas (atual e proposto) em pleno uso dentro da organização. Nota-se claramente a diferença de etapas, conseqüentemente de tempo despendido entre ambos. Existem dois diagramas, sendo o primeiro referente a emissão e uso do plano de inspeção e o segundo define atividades quando se faz necessário revisão do plano de inspeção.



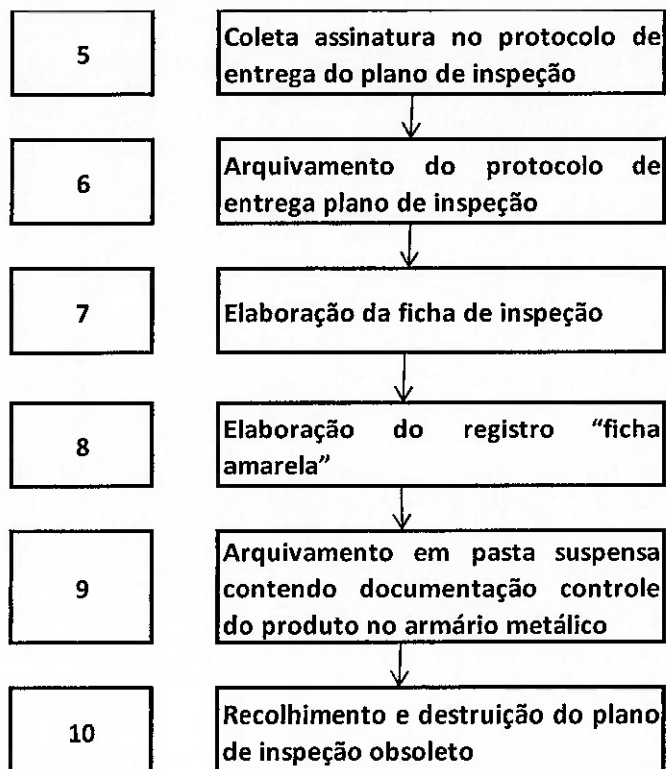
(Contínua na próxima página)



Quando é necessária a revisão do plano de inspeção e consequente distribuição no processo atual, faz-se a distribuição, substituição com posterior destruição do documento anterior evitando assim o uso de documentação obsoleta para controle qualidade do item na produção, o fluxo desta atividade está descrito a seguir destacando as etapas relativas apenas à revisão da documentação.



(Continua na próxima página)

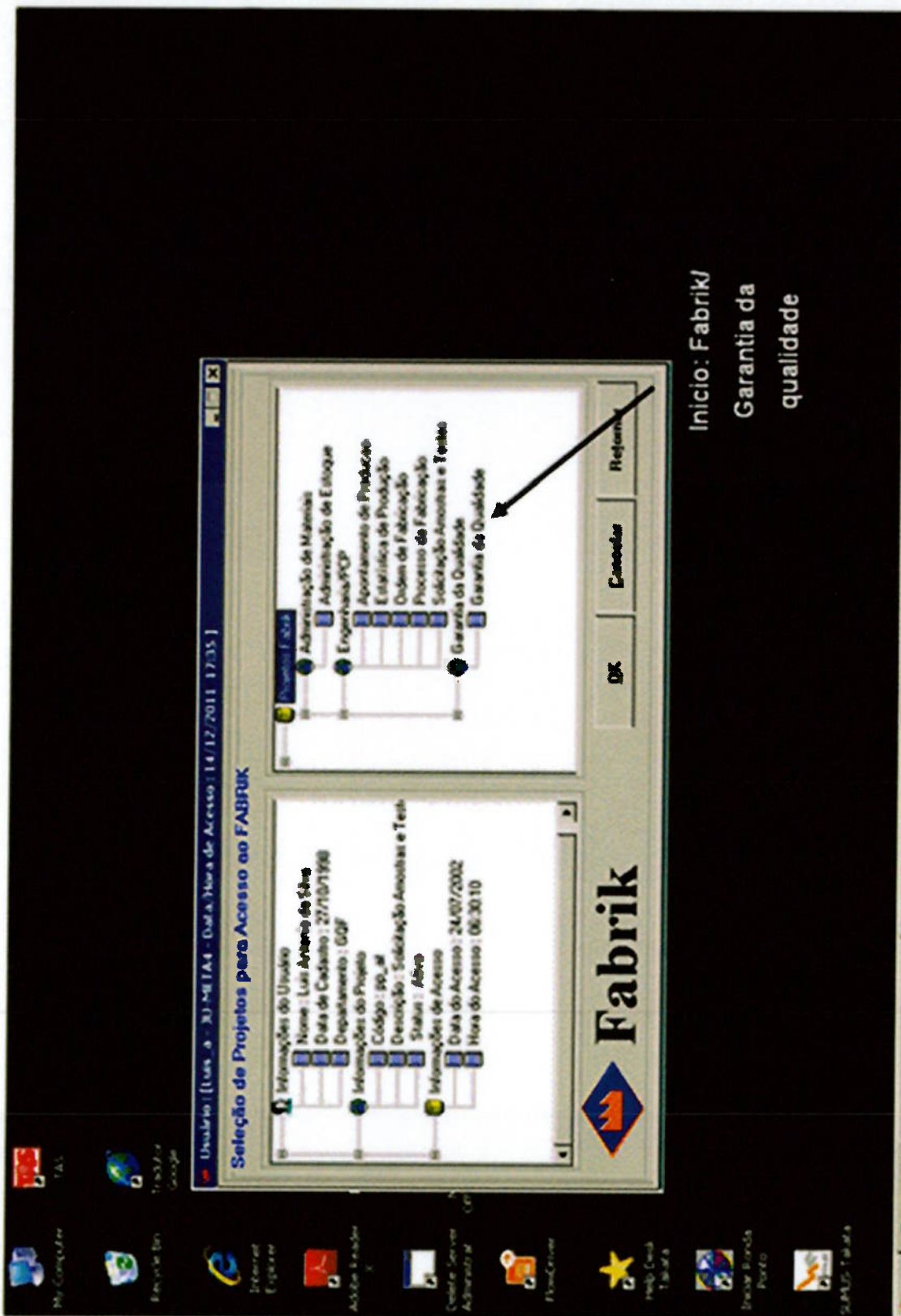


Conclui-se que o processo proposto tem menor número de etapas e, além disto, é mais rápido que o processo atual, reduzindo em aproximadamente 75% do tempo e mão de obra necessária para emissão, distribuição e revisão dos planos de inspeção e registros dos resultados das inspeções ao longo do processo produtivo.

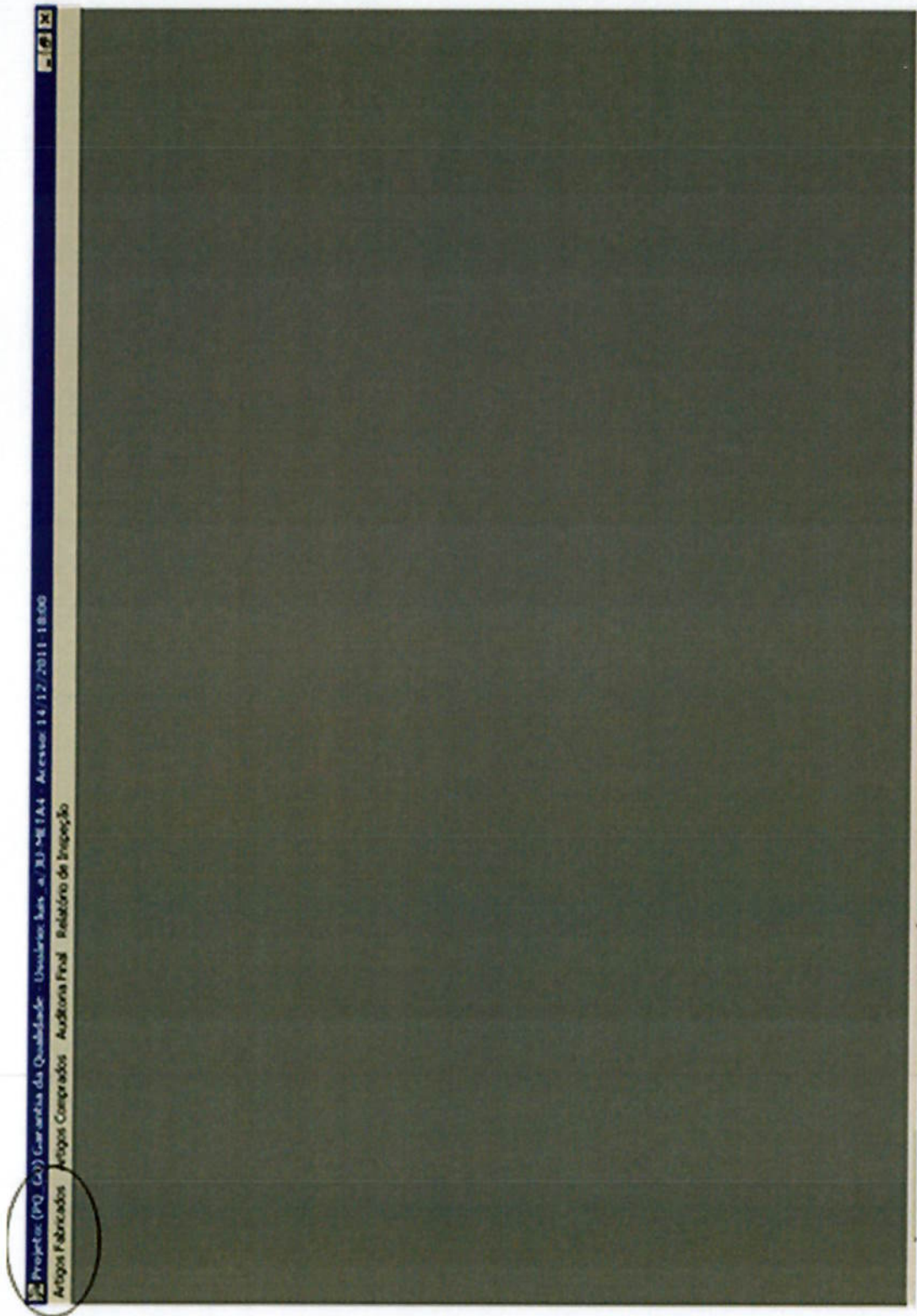
3.7 Demonstração do uso efetivo do sistema

Nas páginas seguintes apresentam-se as telas do software desenvolvido para análise e registros em tempo real dos resultados de avaliações de itens produzidos na empresa em estudo.

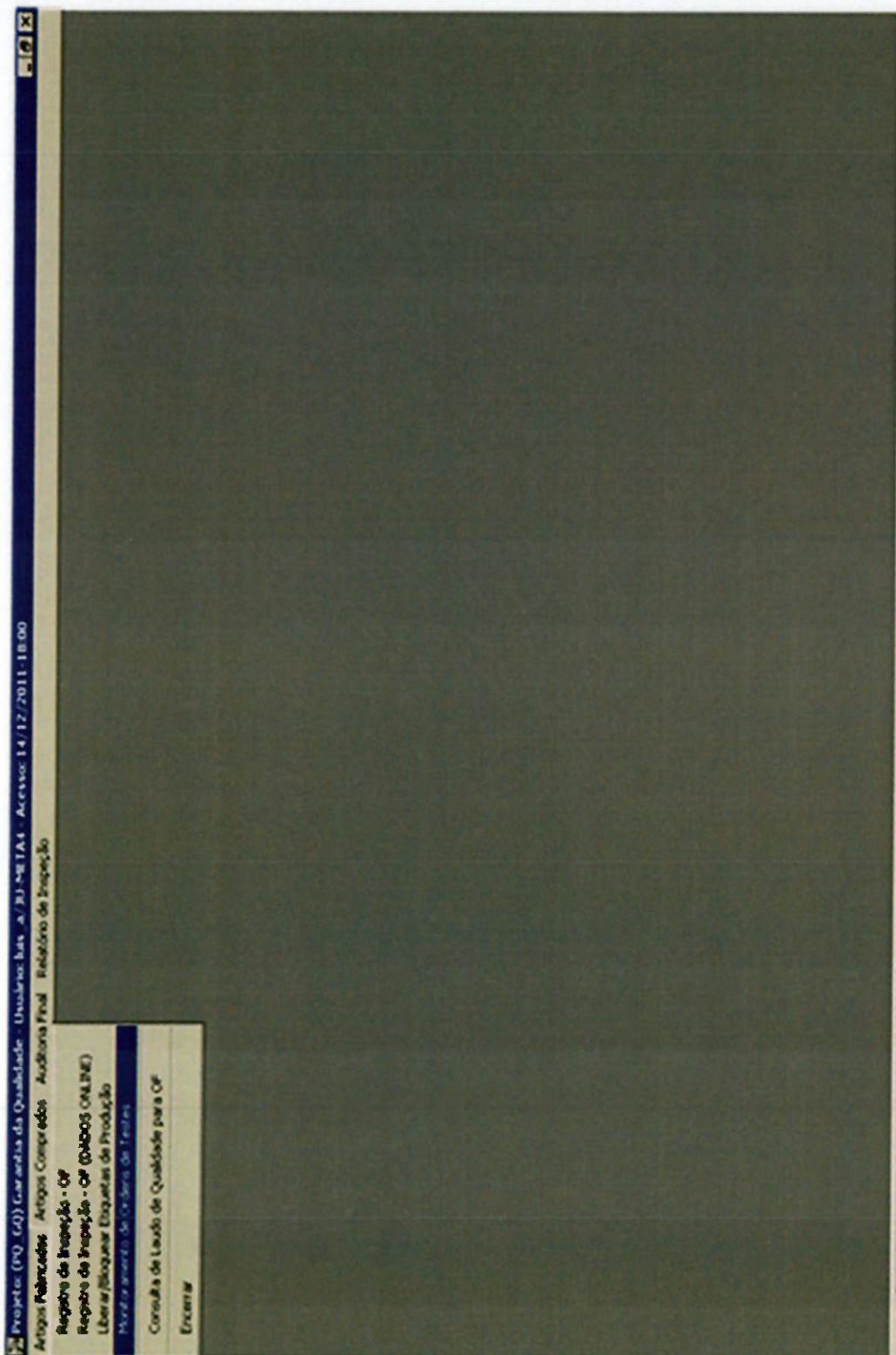
TELA INICIAL: REGISTRO DAS INSPEÇÕES EM TEMPO REAL



TELA 1: SELEÇÃO DOS ARTIGOS FABRICADOS



TELA 2: MONITORAMENTO DA ORDEM DE TESTE



TELA 3: INSPEÇÕES DE QUALIDADE PENDENTES E/OU EM EXECUÇÃO

Projeto: (PQ-GQ) Garantia da Qualidade - Unidades Inv. a JU-METAL - Acervo: 14/12/2011 18:26
 Arquivos Fabricados Arquivos Comprados Arquivos Prontos Relatório de Inspeção
 Monitoramento de Ordens de Testes

Cat. Fiscal: 111
 Unidade: Mat_a

| Grupos OT | OT | Unid. Prod. | Descrição | Produto | OTs Pendentes de Lanço de Fase | Fase | Causa | UR | Alteração | Sube |
|------------|--------|-------------|-----------|----------------|------------------------------------|------|------------------|-------------|-----------|-------|
| 01 Colônia | 302151 | 205-3-1 | ABM-03 | 4006781-AB | MODULO AIRBAG PASSAGEIRO 327 | LAB | 03/05/2011 19:33 | espera | | Item. |
| 01 Colônia | 302186 | 205-2-1 | ABM-03 | 4006509-AB | CJ MODULO PAB HORDA 277 | LAB | 03/05/2011 13:02 | espera | | Item. |
| 01 Colônia | 302177 | 205-3-1 | ABM-03 | 4005552-31-AB | MOD AIRB PAS VW NF 23X | LAB | 16/05/2011 05:58 | espera | | Item. |
| 01 Colônia | 302627 | 205-22-1 | ABM-06 | 4001208L-67-AC | MODULO DAB TOYOTA INV TP2ZA MAHR | LAB | 16/05/2011 06:03 | espera | | Item. |
| 01 Colônia | 302628 | 205-22-1 | ABM-06 | 4001206-AC | MODULO AIR BAG MOT TOYOTA INV | LAB | 16/05/2011 10:35 | espera | | Item. |
| 01 Colônia | 303386 | 205-3-1 | ABM-03 | 4006518-AB | MOD AIRB PAS PSA A150 | LAB | 23/06/2011 12:32 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303375 | 205-3-1 | ABM-03 | 4005340-AA | CJ MODULO AIRBAG PASS 5-MCPM FA51 | LAB | 23/06/2011 17:56 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303377 | 205-22-1 | ABM-06 | 4007344-AB | CJ MOD AIRBAG MOT FOX L/C | LAB | 23/06/2011 22:38 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303378 | 205-22-1 | ABM-06 | 4007345-AB | CJ MOD AIRBAG MOT FOX 50200 L/C | LAB | 25/06/2011 05:56 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303379 | 205-22-1 | ABM-06 | 4007345-AB | CJ MOD AIRBAG MOT FOX 50200 L/C | LAB | 25/06/2011 06:29 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303384 | 205-3-1 | ABM-03 | 4006481H-31-AB | CJ MOD AIRBAG PASS FOX GP ANTRAC | LAB | 27/06/2011 06:11 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Colônia | 303395 | 205-22-1 | ABM-06 | 4007239-AC | CJ MOD AIRBAG MOT M79 | LAB | 29/06/2011 06:53 | ppendiguens | | Item. |
| 01 Manual | 305368 | | | 4006161-AA | VOL CJ 5/AB VW NF 23X | F | 16/08/2011 14:47 | | | |
| 01 Manual | 305368 | | | 4006161-AA | VOL CJ 5/AB VW NF 23X | F | 16/08/2011 14:52 | | | |
| 01 Manual | 305457 | | | 4005517-AA | SHAFT C7003 ALUMINIO (BRIJADO) | F | 22/08/2011 05:02 | | | |
| 01 Manual | 305459 | | | 4005771-AA | SHAFT C7003 (PINTADO) NACIONAL | F | 30/08/2011 10:00 | | | |
| 01 Manual | 304452 | | | 4002827-AA | CJ SHAFT C7003 PINTADO IMPORTADO | F | 31/08/2011 00:15 | | | Vale |
| 01 Manual | 304801 | | | 4005585-AA | COBERTURA PASS TOYOTA 23X | LAB | 02/09/2011 16:04 | | | |
| 01 Manual | 305366 | | | 4005558-AB | VOL CJ 5/AB VW FACELIFT 2008 | F | 02/09/2011 12:00 | | | |
| 01 Colônia | 306254 | 205-3-1 | ABM-03 | 4005753-AB | CJ AIRBAG PASS TOYOTA 23X | LAB | 26/09/2011 06:14 | Item. | | |
| 01 Manual | 305543 | | | 4007609-AC | VOL CJ P/AB RENAULT H79 CD | F | 02/10/2011 06:00 | | | |
| 01 Manual | 305550 | | | 4007634-AB | VOL CJ P/AB RENAULT X290 PH2 CD | F | 02/10/2011 23:00 | | | |
| 01 Manual | 305528 | | | 40066127KA-A | VOL P/AB OREGA CD-AU-MID-TEL+CC MI | F | 02/10/2011 23:00 | | | |
| 01 Manual | 305550 | | | 4007634-AB | VOL CJ P/AB RENAULT X290 PH2 CD | F | 02/10/2011 23:30 | | | |
| 01 Manual | 305557 | | | 4007614062-AA | VOL CJ P/AB NISSAN H618 CD | F | 02/10/2011 23:56 | | | |
| 01 Manual | 305685 | | | 40075717KA-A | CJ VOL 35HA COU+AUD+MID+TEL+CC C | F | 03/10/2011 01:21 | | | |
| 01 Manual | 305526 | | | 4005598 KA-A | VOL CJ P/AB TOY OREGA CO | F | 03/10/2011 03:21 | | | |
| 01 Manual | 305529 | | | 40074811 KA-A | VOL P/AB OREGA COU+AUD+MID+TEL ME | F | 03/10/2011 03:49 | | | |
| 01 Manual | 305544 | | | 4008018-AA | VOL CJ P/AB VW FOX MI | F | 03/10/2011 03:46 | | | |

Ordem por Criação
 Crescente Decrescente

Tempo Colônia: Abulinar (0 min) | Salto

Última atualização: 14/12/2011 18:26:26

CAPS NUM: V4.1267

TELA 4: DEFINIÇÕES INICIAIS DA PEÇA E SETOR PRODUTIVO

INFORMAÇÕES REFERENTES A:
MAQUINA, HORA E DATA, OF,
PRODUTO, SETUP OU INÍCIO DE
TURNO, QUE SERVIRÃO PARA
ABRIR OS CAMPOS PARA OS
LAUDOS DAS INSPEÇÕES E
ENVIAR PARA TESTES DE
LABORATÓRIO

**DIGITAR FASE "F"
SETOR PRODUTIVO
PARA SELECIONAR
SOMENTE
DADOS DO SETOR**

Projeto (PQ - GQ) Garantia da Qualidade - Usuário Inv. a: JI-METAL - Acesso: 14/12/2011 - 18:26
Artigos Fabricados Artigos Comprados Auditoria Final Relatório de Inspeção
Monitoramento de Ordens de Testes

Est. Fiscal: 111
Uf: Mato Grosso do Sul

| Ordem | 01 | 02 | Unid. | Prod. | Descrição | Fase | Criação | UR | Alteração | Seleção |
|--------|-----|----|-------|--------|--------------------------------|------|------------|----|-----------|---------|
| 308740 | 271 | 52 | 1 | PU 2 1 | VOL. E3 S/AL FDRD. CARGO MY200 | 1 | 14/12/2011 | 17 | 11 | |

Ordens por Criação
 Crescente Decrescente

Última atualização: 14/12/2011 20:12:04

Limpar Conteúdo Atualizar (3 min) Sair

CAPS NUM V4 1267

TELA 5: LAUDOS E RESULTADOS DAS INSPEÇÕES EM TEMPO REAL

Projeto: (PO) Garantia da Qualidade - Descrição: Bas_e (30) META - Acesso: 14/12/2011 18:26
Arigos Fabricados Arigos Comprados Auditoria Plural Relatório de Inspeção

OF 300740

Est. Fiscal 111

Artigo 4005103-AA

Fase 0

Documento 430-85-470/149-002

Data 14/12/2011 17:11

Sequência 1

Especificação Deve estar montando corretamente sem identificação

Resultado 1

Laudo de Item 14/12/2011 20:45:38

Área GQF

Observação

| Seq | Item | Descrição | Especial | Medida | UN | Lim Inf | Lim Sup | Laudo | Dt Laudo | Item 1 |
|-----|------|-------------------------|----------|--------|----|---------|---------|-------|----------|--------|
| 1 | Sim | Montagem final | Deve e | | | | | | | |
| 2 | | Revestimento radial | | | | 6 | 6 | 0 | | |
| 3 | | Revestimento axial | | | | 6 | 6 | 0 | | |
| 4 | Sim | Dalador | Deve e | | | | | | | |
| 5 | Sim | Bochas | A peça | | | | | | | |
| 6 | Sim | Adferência da es A peça | | | | | | | | |

f 271

Última atualização: 14/12/2011 20:45:17

CAPS NUM V4.1267

CAMPOS PARA DIGITAÇÃO DOS LAUDOS

BOTÃO PARA FINALIZAÇÃO DOS LANÇAMENTOS DE LAUDOS

TELA 6: SEQUÊNCIA DO PI INÍCIO DO PROCESSO

Projeto: (PQ_GQ) Garantia da Qualidade - Usuário: bus.../307-88745 - Acesso: 16/12/2011 20:32
 Artigos Fabricados Artigos Comprados Auditoria Final Relatório de Inspeção

Registro de Inspeção - OF (DADOS ONLINE)

OF: 308750 SubLote: Alterar
 Est.Fiscal: 111 Verificar Frequência
 Artigo: 4005592-AB TAKATA-PETRI
 Fase: F CJ.VOL.DIR. P/ARRIAB VIVA Lista Materiais: 0
 Descrição: Fabricação Lista de Material Standard: P1

Data: 16/12/2011 Hora: 19:20

Sequência: 3 Resultados: Verificar detalhes
 Especificação: Deve estar correto e legível

Resultados: 1 2 3 Freq. Per Item / Continua: Per Item / Continua
 Laudo do Item: 3 Ament. 1/corr / 100%
 Auditor: bus...0 DL Leudo: 16/12/2011 20:36:48
 Observação: Área EQF

| Seq | Testar/Descrição | Especif | Medida | UM | Lim Inf | Lim Sup | Leudo | DL Leudo | Res 1 | Res 2 |
|-----|------------------|--------------------|--------|----|---------|---------|-------|----------|-------|-------|
| 1 | Balimento | 6 mm | 6 | 0 | 0 | | | | | |
| 2 | Balimento | 6 mm | 6 | 0 | 0 | | | | | |
| 3 | 5mm | Verificar e Deve e | | | | | | | | |
| 4 | 5mm | Bochas A peça | | | | | | | | |
| 5 | 5mm | Verificar A peça | | | | | | | | |
| 6 | 5mm | Verificar A peça | | | | | | | | |

Ordenar por: Crescente Decrescente
 Fase: F UP: 771
 Última atualização: 16/12/2011 20:36:30

Incluir Selecionar Atualizar Excluir Primeiro Anterior Próximo Último Imprimir Tabula Cancelar

Limpar Critério Atualizar (3 min) Sair

CAPS NUM V4.1267

TELA 7: DIGITAÇÃO DOS RESULTADOS

Projeto: (PQ_GQ) Garantia da Qualidade - Usuário: lux_a/30-10-TAI - Acesso: 16/12/2011 20:32
 Artigos Fabricados Artigos Comprados Auditoria Final Relatório de Inspeção
 Registro de Inspeção - OF (DADOS ONLINE)

UF: 308750 SubLote: Alterar

Est.Fiscal: 111 SubLote: TAKATA PETRI

Artigo: 4005592-AB C/VOL DIR: PARRAG VVA

Fase: F Fabricação

Documento: 4005592-AB2 Item: 19:20 PI

Data: 16/12/2011 Hora: 19:20

Verificar Frequência

Lista Materiais: 0

Lista de Material Standard

Laudo Produção

Sequência: 7 Dureza (pontos A, B e C)

Especificação:

Resultado: 1/79 2/78 3/78 Freq. Por Item

Laudo do Item: Anom.: 3 peça

Auditor: lux_a Dt. Laudo: 16/12/2011 21:01:40

Observação: Ano: GOF

| Seq | Especif | Medida | UN | Lim Inf | Lim Sup | Laudo | Dt. Laudo | Res 1 | Res 2 | Res 3 | Auditor |
|-----|---------|--------|----|---------|---------|---------|------------|-------|-------|-------|---------|
| 3 | Deve e | | | | | Aprovad | 16/12/2011 | | | | lux_a |
| 4 | A peça | | | | | Aprovad | 16/12/2011 | | | | lux_a |
| 5 | A peça | | | | | Aprovad | 16/12/2011 | | | | lux_a |
| 6 | A peça | | | | | Aprovad | 16/12/2011 | | | | lux_a |
| 7 | A peça | 80-5N1 | 10 | 10 | | | | | | | lux_a |
| 8 | A peça | | | | | | | | | | lux_a |

Ordenar por Criação

Crescente Decrescente

Fase: [F] UP: 271

Última atualização: 16/12/2011 21:00:33

| Fase | Criação | Ult. Alteração | SubLote |
|------|------------------|----------------|---------|
| F | 16/12/2011 20:52 | | |
| F | 16/12/2011 20:29 | | |
| F | 16/12/2011 19:20 | lux_a | |
| F | 16/12/2011 15:01 | | |

CAPS NUM: V4.1267

TELA 8: DATA E HORÁRIO EM QUE O INSPETOR FINALIZOU A ANÁLISE

Projeto: (PQ_GQ) Garantia da Qualidade - Dissoluto bus. a 2J-881A1 - Acesso: 16/12/2011 20:32
 Artigos Fabricados: Artigos Comprados Auditoria Final Relatório de Inspeção

Registro de Inspeção - QF (DADOS ONLINE)

DV: 300750 SubLote: [] Alterar
 Est. Fiscal: 111 TACATA-PETRI
 Artigo: 4005592-AB CJ.VOL.DIR. P/AIRBAG VIVA
 Fase: F Fabricação
 Devolução: 4005592-AB2 P1
 Data: 16/12/2011 Hora: 19:20

Verificar Freqüência []
 Lista Materiais: 0
 Lista de Material Standard

Laudos **Resultados** **Produção**
 Sequência: 4 @ 06:00
 Especificação: A peça deve estar conforme no seu nível melhor
 Freq. Per turno / Contínua: []
 Anos. MAG / 10000
 Dt. Laudo: 16/12/2011 20:44:37
 Área: GQF

Resultados: 1 [] 2 [] 3 []
 Laudo de Item: 1 [] Aprovado
 Auditor: Inz, a
 Observação:

| Sig. | Entarj | Descricão | Especif | Medida | UH | Lim Inf | Lim Sup | Laudo | Dt. Laudo | Res. 1 | Res. 2 |
|------|--------|----------------------|---------|--------|----|---------|---------|-------|-----------|------------|--------|
| 1 | | Balanceamento | 6 | mm | 6 | 0 | 0 | | | | |
| 2 | | Balanceamento | 6 | mm | 6 | 0 | 0 | | | | |
| 3 | Sim | Verificar o Diâmetro | 6 | mm | 6 | 0 | 0 | | | | |
| 4 | Sim | Balanceamento A peça | | | | | | | Aprovado | 16/12/2011 | |
| 5 | Sim | Verificar a A peça | | | | | | | | | |
| 6 | Sim | Verificar a A peça | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |

Ordenar por Criação Fase: F
 Descendente Descrescente UP: 271

Última atualização: 16/12/2011 20:44:31

Incluir Selecionar Atualizar Encerrar Primeiro Anterior Próximo Último Inicializar Tabular Cancelar

Limpar Critério Atualizar (3 min) Sair

CAPS NUM: V4.1267

4 A EMPRESA, O PROCESSO E O ESTUDO DE CASO

A empresa em estudo chama-se Takata Petri, sendo uma filial brasileira pertencente a uma multinacional japonesa de autopeças de mesmo nome fundada em 1933 que desenvolve e fabrica produtos direcionados ao sistema de segurança e retenção do ocupante focado principalmente em:

- Sensores eletrônicos de *crash* e desaceleração.
- Peças de interior
- Cintos de segurança (simples e pré-tensionados)
- Módulos *airbags*
- Volantes de direção
- Cadeiras para transporte de criança até os 9 anos

Sua missão, visão e valores estão expressos abaixo.

Missão

- ✓ Desenvolver produtos inovadores e fornecer serviços de qualidade superior para obter a satisfação total do cliente
- ✓ Respeitar as diferenças individuais e culturais, mantendo os colaboradores sempre motivados sob um único nome Takata em busca de objetivos comuns.
- ✓ Participar ativamente da comunidade e contribuir para uma sociedade melhor

Visão

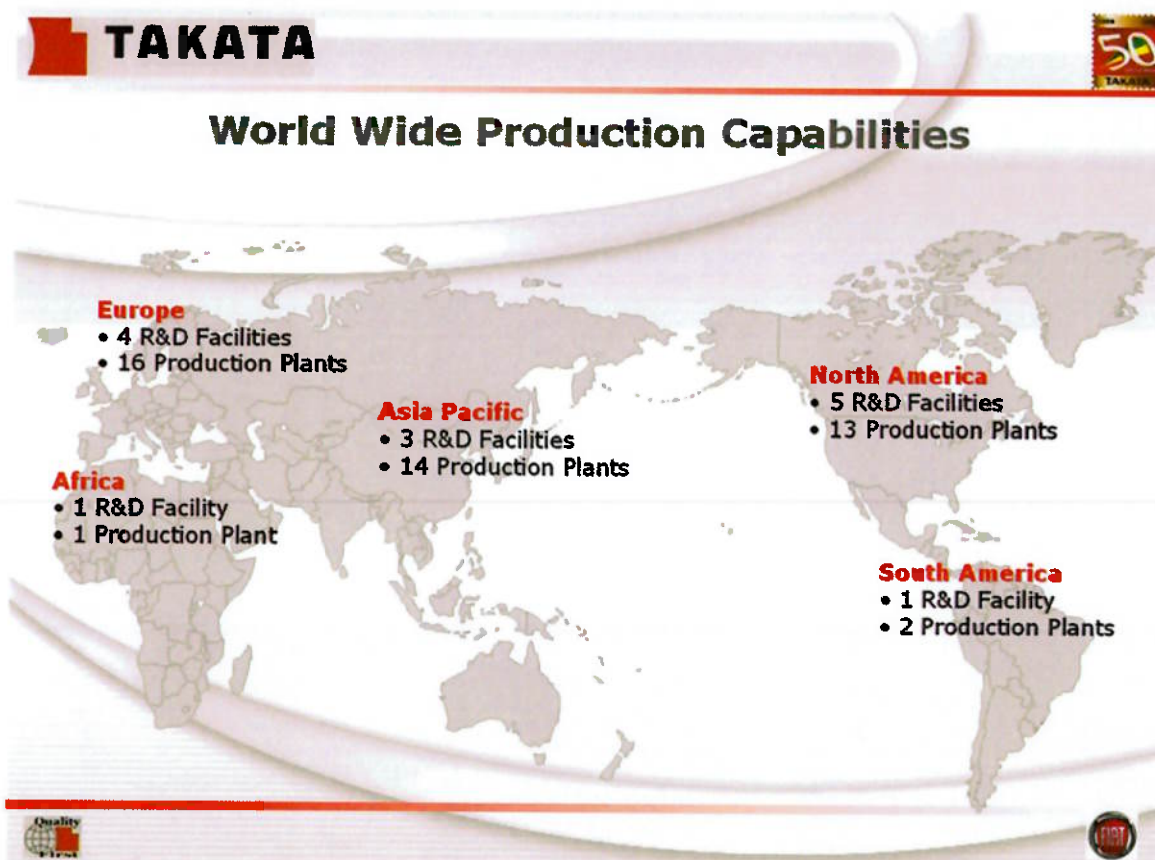
- ✓ Ser a empresa número 1 do mundo, na busca de segurança e conforto, e investir na exploração de novas fronteiras.

Valores

- ✓ Comunicar-se de forma transparente e eficaz
- ✓ Agir, conforme dita o Sangen-shugi nas três realidades atuais: tempo, objeto e local
- ✓ Comprometer-se com tudo o que é feito na empresa

4.1 Distribuição das empresas do grupo ao redor do mundo

O grupo Takata Petri é formado por um conglomerado de 34.994 colaboradores distribuídos pelos cinco continentes, em 16 países, alocados em 46 plantas, além de 14 centros de desenvolvimentos espalhados pelo mundo.



4.2 Principais clientes:

O grupo Takata orgulha-se de ter como maiores clientes na América do Sul as seguintes empresas que dele adquirem diversos tipos de peças, conforme indicado abaixo:


| CLIENTES | CLIENTES | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|------|----|-------|---------------|------------|--------|-----|---------|--------|--------|----|-------|
| | FIAT IVECO | FORD | GM | HONDA | MERCEDES BENZ | MITSUBISHI | NISSAN | PSA | RENAULT | SCANIA | TOYOTA | VW | VOLVO |
| PRODUTOS | | | | | | | | | | | | | |
| Volantes de Direção | | | | | | | | | | | | | |
| Airbags | | | | | | | | | | | | | |
| Cintos de Segurança | | | | | | | | | | | | | |
| Peças Plásticas | | | | | | | | | | | | | |

4.3 Operações brasileiras

No Brasil existem três plantas: Jundiaí/SP, Mateus Leme-MG e Piçarras/SC

PLANTAS TAKATA PETRI





Piçarras - SC, Brasil
 Área Total: 246.194 m²
 Área Construída: 11.916 m²
 colaboradores : 134

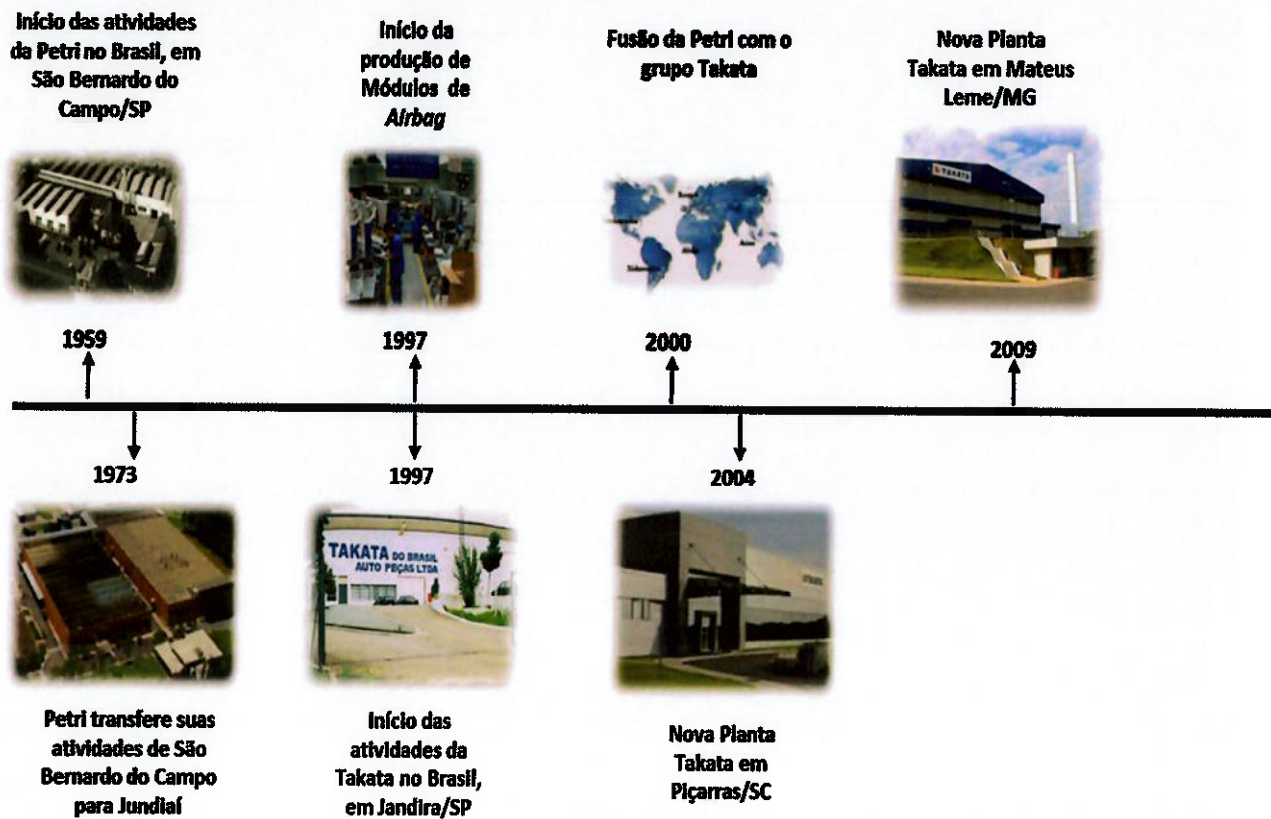


Mateus Leme - MG, Brasil
 Área Total : 17.701 m²
 Área Construída : 3.538 m²
 colaboradores : 05



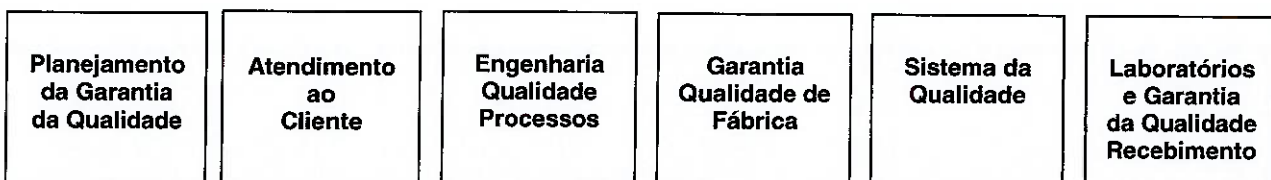
Jundiaí - SP, Brasil
 Área Total : 201.241 m²
 Área Construída : 31.813 m²
 Colaboradores : 1111

Fatos históricos Grupo Takata na América do Sul



4.4 Departamento da Qualidade

Objetivos: Garantir que os principais deveres e responsabilidades do setor da Qualidade sejam atendidos, através de ferramentas de gestão que garantam a Qualidade Total dos nossos produtos e atendimento aos clientes. O departamento de Qualidade da organização em estudo possui 6 divisões conforme indicadas abaixo



A divisão contemplada neste estudo é a Garantia da Qualidade de Fábrica (GQF) que tem como objetivo garantir que todo produto enviado ao cliente tenha sido

inspecionado e liberado antes da sua expedição, conforme plano de inspeção. A divisão de inspeção de fábrica possui inspetores de qualidade subordinados a um coordenador de qualidade. Os inspetores são alocados nas diversas áreas produtivas da organização em estudo. A priorização da implantação do sistema foi iniciada pela fábrica de volantes que é composta pelas seguintes áreas fabris: fundição estruturas de volantes (injetados com ligas de alumínio ou magnésio), injeção de poliuretano e montagem de componentes.

O setor de fundição de estrutura é composto por dez máquinas injetoras sob pressão sendo seis para ligas de alumínio e quatro para ligas de magnésio. Este setor da organização em estudo trabalha das 22h00 do domingo até as 13h30 do sábado de forma ininterrupta em três turnos de revezamento. Para controlar a qualidade das aproximadamente 350.000 estruturas fundidas mensalmente, dispõe-se de um total de seis inspetores de qualidade.

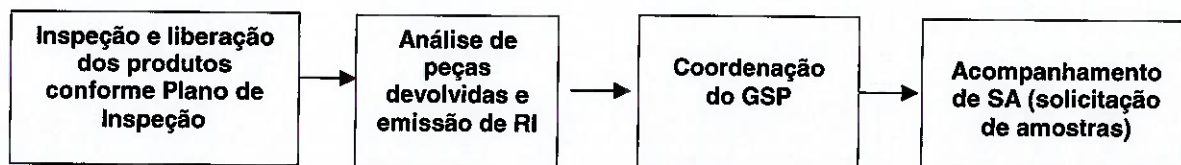
Também a área de injeção de poliuretano sobre as estruturas de volantes e montagem de componentes (teclas de radio, *Bluetooth*, piloto automático, *paddle shift* etc) foi priorizada na implantação do sistema de aquisição de dados em tempo real. Este setor da organização em estudo trabalha das 22h00 do domingo até as 13h30 do sábado de forma ininterrupta, em três turnos de revezamento. Para controlar a qualidade dos volantes dispõe um total de seis inspetores de qualidade. Os equipamentos produtivos nesta área são: 32 cabines de injeção de poliuretano e 12 bancadas de montagem dos componentes de volantes.

De forma geral, qualquer produto antes de ser expedido para o cliente precisa ser analisado pelos inspetores e/ou auditores da qualidade. A inspeção e liberação são formas de garantir que o produto enviado esteja de acordo com o padrão de qualidade e requisito dos clientes. O método de inspeção utilizado para a liberação das peças está descrito nas instruções de trabalho do departamento.

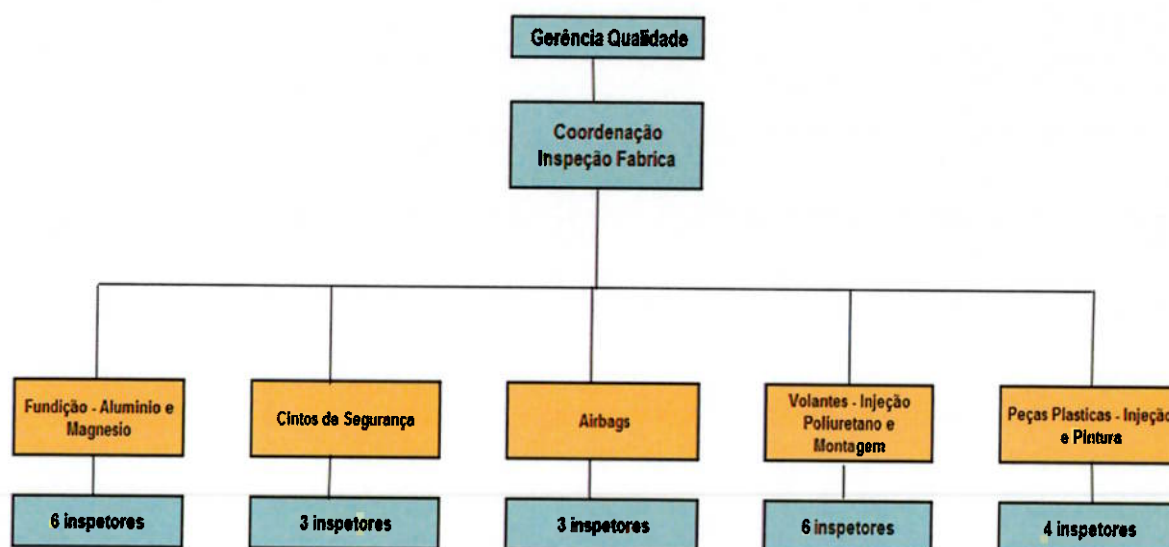
4.4.1 Garantia da Qualidade de Fábrica

Objetivo: Garantir que todo produto enviado ao cliente tenha sido inspecionado e liberado antes da sua expedição, conforme Plano de Inspeção.

Abaixo estão demonstradas de forma graficamente as principais atividades do GQF.



O organograma do setor encontra-se a seguir.



Principais Atividades do Setor de Inspeção de Fábrica

a) Inspeção e liberação dos produtos conforme Plano de Inspeção

Qualquer produto antes de ser expedido ao cliente precisa ser liberado pelos inspetores e/ou auditores da qualidade. A inspeção e liberação são formas de garantir que o produto enviado esteja de acordo com o padrão de qualidade e requisito dos clientes. O método de inspeção utilizado para a liberação das peças está descrito na ITGQ 013 – Métodos de inspeção de peças

O auditor e/ou inspetor da qualidade tem autoridade para bloquear produtos e/ou produção defeituosa, bem como desencadear ações corretivas, descrevendo-as no Relatório de Inspeção (RI), conforme IT GQ 024 – Instrução para emissão do relatório de inspeção (RI) eletrônico, e também autoridade para retomar a produção após a análise das ações corretivas adotadas. Estas responsabilidades estão descritas no PR GQ 001 008 – Responsabilidades da Qualidade.

b) Análise de peças devolvidas e emissão de Relatório Inspeção (RI)

Todas as peças que são devolvidas por algum problema devem ser analisadas pelos auditores e/ou inspetores da qualidade juntamente com o líder da produção antes que seja tomada qualquer ação.

Para os problemas procedentes, os auditores e/ou inspetores devem emitir um Relatório de Inspeção (RI), conforme ITGQ 024.

c) Coordenação do GSP (Grupo de Soluções de Problemas)

Deve-se formar um grupo para analisar de forma sistemática uma não-conformidade objetivando tomar ações corretivas e principalmente preventivas com relação aos problemas quando ocorrer algum incidente em produto, incluindo a reclamação de cliente. Este grupo é coordenado pelo auditor da qualidade, conforme definido na ITGQ 050 – Grupo de solução de problemas.

d) Acompanhamento de Solicitação de Amostra (SA)

Toda a produção de amostra de eventos e/ou lançamento deve ser acompanhada pelo auditor e/ou inspetor da qualidade, que verificará se o produto está sendo produzido conforme especificado no Plano de Inspeção. A sistemática referente à SA está descrita na IT TP 005 – Emissão de SA (Solicitação de Amostra)

Os principais fatores de sucesso do setor de garantia de qualidade fábrica estão diretamente relacionados à capacidade de resolução dos problemas internos e de clientes de forma eficiente, amplo conhecimento técnico nos processos e o treinamentos periódicos de qualidade aos operadores.

5 CONCLUSÃO

Após o treinamento dos inspetores dos setores de fundição das estruturas e injeção de espumas em volantes com sua completa adaptação a sistemática proposta os objetivos mencionados no item 1.1 foram atingidos e a empresa conseguiu melhorar o processo de inspeção, além de ser considerada uma inovação dentro do grupo do ponto de vista global, pois para análise, inspeção e registro em tempo real apenas a planta de Jundiaí possui esta aplicação dentre as 46 existente no mundo. Também os lotes suspeitos e/ou que necessitam de reinspeção ou retrabalho garantidamente não são enviados ao cliente, visto que há possibilidade através do uso de bloqueio impedir a emissão de notas fiscais.

Abaixo se destacam pontos que foram comentados como positivos pelos inspetores que trabalham com o sistema

- Gera as pendências de liberação automaticamente, ou seja, demonstra para o inspetor quais itens deverão ser inspecionados e posteriormente liberados.
- Controla a frequência dos itens a ser testados, eliminando risco de falha do inspetor quanto ao atendimento desta frequência definida no plano de controle.
- Reduz drasticamente o risco de perda de registros.
- Facilita e agiliza o acesso a informações do produto na necessidade de resgate de informações.
- Envia, via *email*, aviso aos responsáveis das áreas de qualidade caso de reprovação de peças.
- Elimina o custo para a empresa com o gerenciamento de arquivos, assim como a necessidade de área para o armazenamento do mesmo.

- Mantêm documentos da fábrica sempre atualizados, pois no mesmo momento que o setor de planejamento da qualidade altera um plano de inspeção, o mesmo está disponibilizado imediatamente na fábrica.
- Auxilia o inspetor a ter uma visão do que esta ocorrendo no setor, pois demonstra as linhas que estão em processo de *set up*.
- Elimina totalmente a necessidade de mão de obra para atualização, armazenamento e confecção de fichas de inspeção para ser atribuídos os laudos, possibilitando assim maior tempo útil para o inspetor fazer a verificação dos produtos.
- Mantem a empresa tecnologicamente atualizada em função do uso do recurso
- Proporciona um diferencial no mercado.
- Coloca o inspetor mais próximo e por mais tempo perto da maquina.
- Garante diretamente a qualidade do produto

O sistema em tempo real ou *on line* é considerado extremamente inteligente e importante para o trabalho visando o futuro da inspeção na empresa em estudo. Como vantagem pode-se destacar:

- ✓ Avanço na conciliação do software de gestão Fabrik com o trabalho operacional dos inspetores
- ✓ Aprimoramento dos PI (planos de inspeção) através da revisão destes para suportar a nova sistemática e garantia de PI e ficha de inspeção sempre atualizada

- ✓ Mobilidade e rapidez na realização das análises dimensionais devido aos carrinhos setores, por exemplo, o setor de alumínio, entretanto no setor do magnésio não é possível a utilização devido à maioria das peças ser controladas no desempenho com o altímetro

A implantação do sistema de informação *on line* garante que ao se iniciar a produção e a cada setup o sistema gere tarefas que deverão ser realizadas e assim controlar a qualidade do item em produção, evitando que os inspetores não atendam as frequências definidas nos PI.

Com as melhoras entre o antes e depois, o sistema agilizou vários pontos da rotina de trabalho do inspetor facilitando a visualização e evitando erros que aconteciam em alguns casos devido ao processo manual, garantindo a atualização entre PI e ficha de inspeção.

Considera-se que houve uma redução de aproximadamente 60% do tempo gasto pelo inspetor nas atividades burocráticas que envolvem o sistema manual de registro, arquivamento e manutenção da atualização dos documentos de inspeção quando se compara o com sistema "*on line*"(tempo real).

6 BIBLIOGRAFIA

BARCAUI, A, BORBA, D, SILVA, I E NEVES, R. Gerenciamento do tempo em projetos. 2ª. Edição. Editora FGV, 2006

BURKE, Richard J. et al. Process capability indices: now and in the future. Quality Engineering. USA: Marcel Dekker, Inc, Vol. 10, N. 3, 1998.

CALEGARE, A . Técnicas de Garantia da Qualidade. 1ª Edição. Editora Livros Técnicos e Científicos S.A,1985

CAMPOS, Vicente F. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia-a-dia. 8ª Edição. Editora Nova Lima. INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

FERREIRA, Gilvan. Gerenciamento Operacional em Ambiente de Produção 1ª Edição. Belo Horizonte. 2010

GARVIN,D . What does “Product Quality” really mean? Sloan Management Review, Fall 1984

NBR-ISO9001: 2008 – Sistemas da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro: ABNT.

PAGANO, A.R . Sistemática para Implementação da Qualidade Total na Industria de Manufatura. UFRGS – Escola Engenharia. Porto Alegre, 2000

RAMOS, Alberto Wunderley. Controle Estatístico de Processo. 2000(obra citada Dissertação Mestrado TORMINATO)

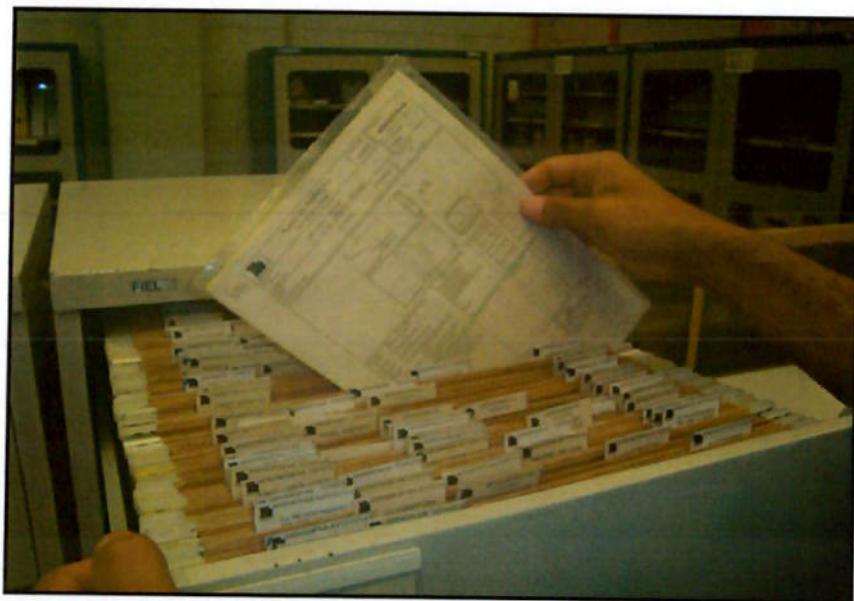
SLACK, N, CHAMBERS, S, HARLAND, C, HARRISON, A e JOHNSTON, R. Administração da Produção. Edição Compacta. Editora Atlas. 12ª edição. 2010

TORMINATO, Sílvia Miotta, Análise Da Utilização Da Ferramenta CEP: Um Estudo De Caso Na Manufatura De Autopeças, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004. 106 p. Dissertação (Mestrado).

APÊNDICE

APÊNDICE 1 – MÉTODO ATUAL – REGISTRO REALIZADO NA FICHA DE INSPEÇÃO

PASSO 1: LOCALIZAR PLANO/FICHA DE INSPEÇÃO NO ARQUIVO



PASSO 2: REALIZAR A INSPEÇÃO DA PEÇA



PASSO 3: REGISTRAR RESULTADO DA ANÁLISE NA FICHA DE INSPEÇÃO



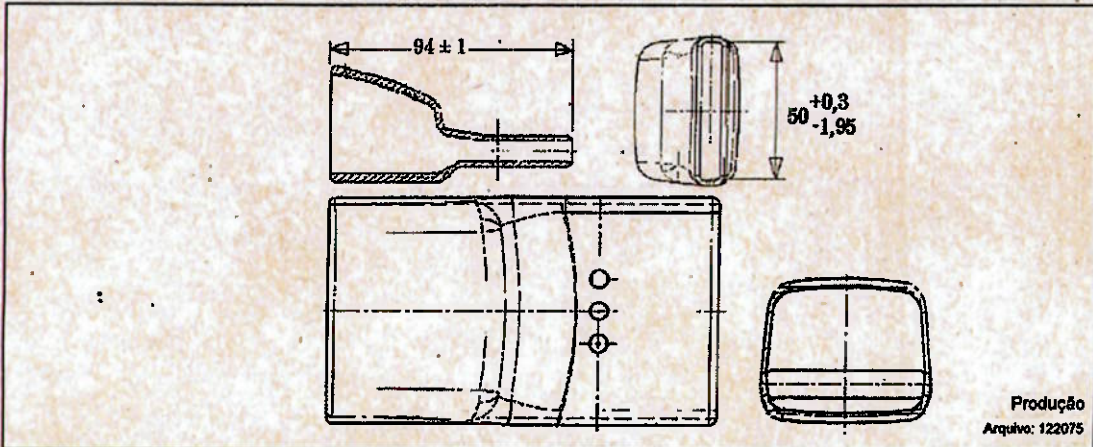
PASSO 4: DECIDIR PELA LIBERAÇÃO OU NÃO DA PRODUÇÃO DA PEÇA



APÊNDICE 2 – PLANO INSPEÇÃO INNER COVER

1195345-AA
1198345-AA
5291345-AA
5084345-AA

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|--|
|  | PLANO DE INSPEÇÃO Garantia de Qualidade | Data Emissão 24/04/2007 | Código Produto 4005586345-AA |
| Produto Nr. Desenho 1050327-AH0 | Data Desenho 11/07/2007 | Descrição AB INNER COVER CINZA | Plano de Reação ITGQ054 |
| Cliente Nome TOYOTA P&A SBC | Nr. Desenho | Data Desenho | Local de Uso 290 F (Fabricação) |



| Seq | Amost | Freq. | Características a Inspeccionar | Tolerância/Especificação | CC | Método de Controle | Téc. Avaliação |
|-----|----------|--------------------|--|--|----|--|----------------|
| 1 | 1pp/cav | Por turno | Dimensão | Nominal: 50,0000mm -1,9500mm/+0,3000mm | | Ficha de Inspeção | |
| 2 | 1pp/cav | Por turno | Dimensão | Nominal: 94,0000mm -1,0000mm/+1,0000mm | | Ficha de Inspeção | Paquímetro |
| 3 | 1pp/cav | Cada lote | Medição de brilho | Nominal: 3,2500BRILHO -0,7500BRILHO/+0,7500BRILHO | | Ficha de Inspeção | Visual |
| 4 | 1pp/cav | Por turno | Teste prático de montagem com o buckle | Deve dar matching com o buckle | | Ficha de Inspeção | Visual |
| 5 | 1 pp | 1x/ano | Enviar para teste de liberação de materiais nocivos conf. norma TSZ0001G e TSZ0002G | ITGQ028 | | Ficha de Inspeção | Lab. Químico |
| 6 | NAO/100% | Por turno/contínuo | Visual: marca de extrator, deformações, gravações incompleta, rebarba, ponto de injeção saliente, raspado, risco, mancha, cor 345, bolha, linha de fluxo, junta fira aparente, rechupes, balda, marca de queimado, irregularidades na textura. | Comparar com a peça padrão | | Ficha de inspeção / Apointamento de Produção | Visual |

Observações
COMPARAR C/ PADRÃO: SOMENTE NA LIBERAÇÃO OU EM CASO DE DÚVIDA CONFORME ASPECTO GERAL
Cota de 50 +0,3/-1,2 mudou p/ 50 +0,3/-1,95 (E.D.)

| | |
|--|--|
| <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">Cópia Controlada</div> <div style="color: red; font-weight: bold;">Carimbo válido somente em vermelho</div> | Elaborado:  Ricardo Martins Araújo Aprovado:  DEMETRIO NIFOCI |
|--|--|

Folha 1/1

| Alterações | Data | Item | Descrição | Resp. | Área |
|------------|------------|------|--|-------|------|
| | 13/10/2006 | 6 | Ajuste de freq em função de bom histórico de 1x1 para set-up. | 5230 | |
| | 17/11/2006 | 7 | Revisão de aspecto geral conf. FMEA, cota 50+0,3/-1,2 mudou tolerância para +0,3/-1,95, Rodrigo E.D. | 5230 | |
| | 30/06/2009 | 8 | Alterada freq. de medição de brilho de por turno para cada lote, histórico 12 meses favorável. | 5230 | |

Liberação: (V-Visual, D-Dimensões, F-Funcional), P-Processo, S-Sub-Lote, SL-Sub-Lote, // Ev-Evento, CC-Critério de Criticidade, M-Item controlado pelo Sistema

Data de Impressão: 30/06/2009

APÊNDICE 4 - MÉTODO PROPOSTO – REGISTRO REALIZADO *ON LINE* NO ERP ORGANIZAÇÃO EM ESTUDO

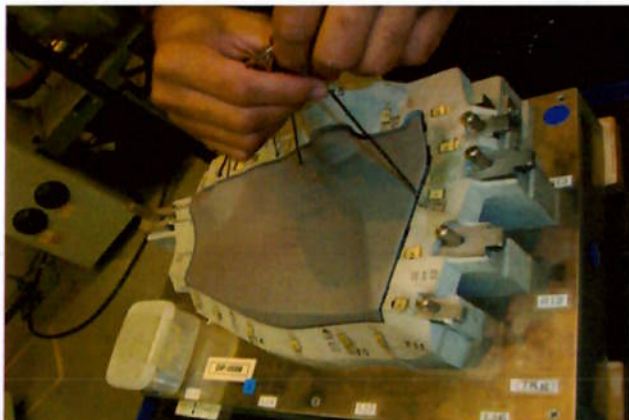
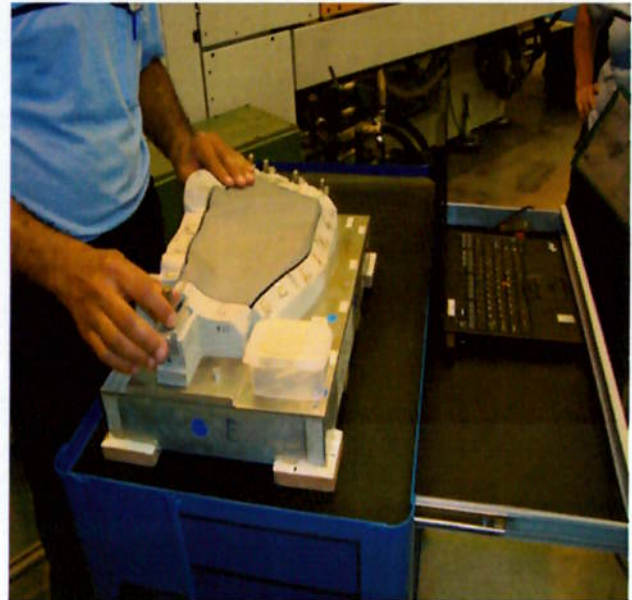
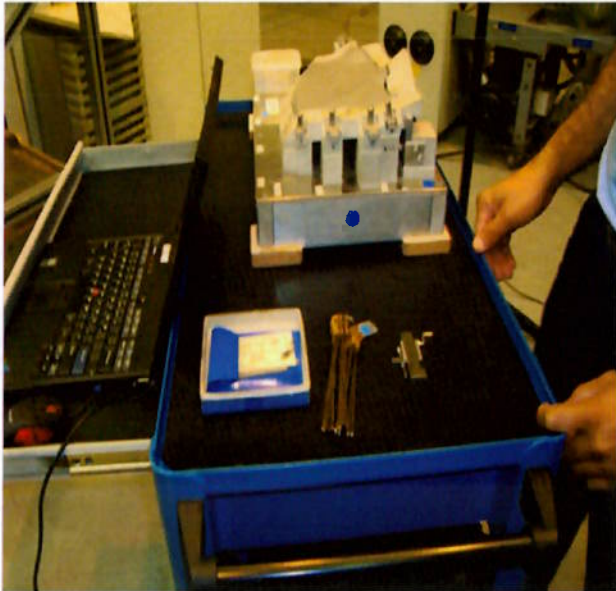
PASSO 1: GERAR OT ELETRÔNICA ATRAVÉS DO COLETOR



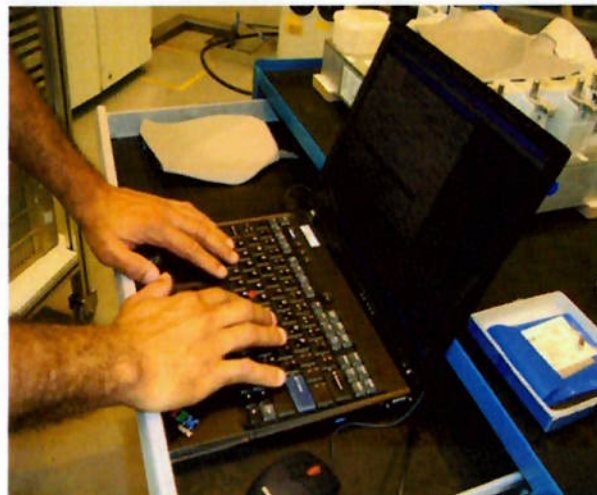
PASSO 2: REALIZAR INSPEÇÃO DA PEÇA (VISUAL)



PASSO 2: REALIZAR INSPEÇÃO DIMENSIONAL DA PEÇA (DISPOSITIVO DE CONTROLE/INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO)



PASSO 3: REGISTRAR RESULTADOS DA INSPEÇÃO NO SISTEMA ELETRÔNICO (ERP)



PASSO 4: DECIDIR PELA LIBERAÇÃO OU NÃO DA PRODUÇÃO DA PEÇA



AUTORIZAÇÃO

Autorizo o colaborador **Demétrio Nifoci**, Gerente de Qualidade, a divulgar as informações institucionais da empresa Takata Brasil S.A. (anteriormente denominada Takata S.A.), para fins de trabalho de conclusão do curso “MBA – Gestão e Engenharia de Qualidade” realizado na Universidade de São Paulo.

Jundiaí, 28 de maio de 2012.


Rodrigo Ronzella

Gerente Jurídico e Recursos Humanos

Takata Brasil S.A.