

SISTEMATIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DAS AUDITORIAS DE QUALIDADE ATRAVÉS DA IDENTIFICAÇÃO DAS INTERFACES COM A PRODUÇÃO ENXUTA

“Artigo a ser submetido ao periódico *Gestão & Produção*”

Rafael Sant’Anna de Oliveira – UFRGS – Engenharia de Produção
rafaelso88@yahoo.com.br

Giovana Savitri Pasa – UFRGS – Engenharia de Produção - PPGEF
giovanapasa@producao.ufrgs.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estabelecer passos para a sistematização dos procedimentos das auditorias de qualidade através da identificação das interfaces com a produção enxuta em uma empresa multinacional fornecedora de peças para o setor automotivo. Para mostrar isto, foi trabalhado em primeiro ponto um embasamento teórico de ambos os temas e em seguida, apresentado o cenário em que o trabalho se insere. Logo após foi apresentado um estudo de caso em que foram aplicados os conceitos da produção enxuta para desenvolver um trabalho padrão que aprimore os processos de auditoria e, simultaneamente, enaltecer os princípios da produção enxuta presentes da empresa. Como resultados deste estudo apresentam-se: a interface entre auditorias e produção enxuta; a identificação dos atuais procedimentos de auditoria e sua sistematização dos mesmos através da associação aos princípios da produção enxuta e; por fim a melhoria dos métodos de auditoria através da criação de um padrão, baseado nos princípios enxutos, que oriente a auditoria e assim averigue as necessidades de melhorias e forneça diretrizes para aprimorar os setores. A partir desses resultados foi possível reforçar a percepção de que o uso sistemático das auditorias orientado pelos princípios da Produção Enxuta potencializa a obtenção de melhores resultados na área da qualidade.

Palavras-Chave: Produção Enxuta; auditoria; qualidade.

ABSTRACT

The target of this study was to establish a following to systematize the quality audit procedures through of the identification of the interfaces with the lean manufacturing on a multinational company that supplier parts to the automotive sector. To prove this, it was realized a theoretical basis of both themes and then, it was showed the scenario on that the study is inserted. After it was presented a case study on that the concepts of lean manufacturing were applied to develop a standard work to improve the audit processes, and simultaneously, to praise company’s lean manufacturing elements. The study’s results were: the interface between audit and lean manufacturing; the identification of the audit’s actual procedures and the systematization of these procedures through of association with lean manufacturing elements and; lastly the improvements of the auditing methods through of the creation of a standard, based on the lean manufacturing elements, to conduct the audit and thus ascertain the necessary improvements and provide guidelines to improve the sectors. From of these results, it was possible to reinforce the perception of that the systematic use of

the audits guided from the lean manufacturing elements potentiates the obtainment of better results on the quality area.

Key Words: Lean Manufacturing; auditing, quality.

1. INTRODUÇÃO

É senso comum que as empresas no setor automotivo precisam aprimorar-se continuamente e, após a Toyota muitas optaram por adotar os princípios da Produção Enxuta. Lima e Zawislak (2003) destacam a necessidade das empresas aumentarem a confiabilidade nos prazos de entrega dos produtos solicitados e ressaltam que pedidos deixam de ser atendidos adequadamente devido ao elevado tempo de agregação de valor na linha. Para conseguir “enxugar” os processos, Falconi (2004) explica que a melhoria contínua necessita, por parte de todas as chefias, da capacidade de conduzir pessoas num sistema de mudanças e do acompanhamento frequente e formal de todo o processo permanentemente. Este comprometimento manifesta-se pela vontade de atingir as metas estabelecidas no planejamento estratégico da empresa e pela convicção de sua realização por parte das pessoas através do método da Gestão pela Qualidade Total. Vale ressaltar que estas metas devem ser superiores às capacidades atuais, devendo assim provocar o crescimento das pessoas. Ainda neste enfoque, verifica-se que, para o gerenciamento pelas diretrizes contribuir à solução de problemas, necessita-se da Produção Enxuta e da consciência das relações causa-efeito dentro dos processos.

Nas auditorias verificam-se os processos da empresa, seja para auditar melhorias implantadas, para averiguar se o processo está seguindo o padrão, ou ainda, analisar os processos como um todo para identificar oportunidades de melhorias. Para Salinas (2001), o princípio básico do auditor é ser educador, ou seja, conduzir os participantes nas práticas de autocontrole e comprometê-los com a contínua melhoria dos processos. Este aprendizado também é derivado do processo de solução de problemas, pois o mesmo usa fatos do dia-a-dia na reflexão coletiva entre gerentes e funcionários, facilitando assim a compreensão dos processos da empresa.

Para realizar melhorias necessita-se estudar a agregação de valor na organização. Segundo Womack (1998), na cadeia de valor existem três tipos de atividades pelas quais os clientes arcam com os custos: (a) as que agregam valor, ou seja, as que alteram o produto de uma maneira que atenda aos requisitos do cliente; (b) aquelas que não agregam valor, mas são necessárias por restrições técnicas legais; (c) e as que não agregam valor e são desnecessárias.

Sob este ponto, o tema se justifica, pois, segundo Fumagali Junior (2012), ao serem realizadas auditorias de processo e qualidade, acaba-se por verificar muitos problemas passíveis de estudo de melhorias e que necessitam ser colocados em evidência para que não sejam esquecidos e acabem por ocasionar algum problema mais grave na produção. Ou seja, propõe-se que os auditores trabalhem em conjunto com o setor de melhoria contínua da empresa, pois possuem uma “*expertise*” derivada do conhecimento de diversas áreas da empresa. Sendo assim, os auditores podem analisar as operações correntes e os seus respectivos processos produtivos, selecionando-os em função dos fatores de risco e relevância. Em contraponto, o setor de produção enxuta pode aprimorar o processo de auditorias e fornecer diretrizes à aplicação e à averiguação de melhorias, tornando as auditorias cada vez mais efetivas. Através desta troca de conhecimentos, as implantações do Sistema Toyota de Produção na empresa devem ser aprimoradas.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo principal estabelecer passos para a sistematização dos procedimentos das auditorias de qualidade através da identificação das interfaces com a produção enxuta em uma empresa multinacional fornecedora de peças para o setor automotivo. Os objetivos específicos consistem em: (i) estabelecer os potenciais pontos de interface entre as auditorias e os princípios da Produção Enxuta; (ii) realizar um estudo de caso de modo a identificar e sintetizar os atuais procedimentos de auditoria de uma empresa de grande porte fornecedora do setor automotivo; (iii) propor uma estrutura que oriente a aplicação dos princípios da Produção Enxuta; (iv) elaborar para a empresa a sistematização dos procedimentos de auditoria potencializados pela associação com a Produção Enxuta. Para tanto, realizou-se uma revisão teórica sobre auditorias internas de qualidade e sobre a Produção Enxuta. Nesta revisão são abordados seus elementos e alguns exemplos de aplicações práticas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Auditorias da qualidade

As auditorias internas da qualidade buscam garantir as atividades projetadas, para agregar valor e melhorar as operações da organização. Com isto, há uma melhora na efetividade do gerenciamento dos riscos, controle e processo de governança (KROGSTAD et al., 1999). As auditorias devem contribuir diretamente ao alcance dos objetivos da empresa, além de avaliarem o controle interno e resguardarem os ativos. Nesse aspecto, há grandes oportunidades para criar valor e fazer a diferença, pois as atividades de auditoria alinham-se

no alcance dos objetivos organizacionais, o que leva ao sucesso da organização e de seus processos centrais (SALINAS, 2001).

Para obter o sucesso futuro da empresa também é necessário reconhecer mudanças contínuas e a importância das atividades de valor, agregando-as na organização. E para isto, os auditores internos são essenciais, pois consolidam mudanças e desenvolvem novas competências gerenciais (SALINAS, 2001). O futuro papel da auditoria interna será dirigido pela mudança organizacional e global, focando na visualização e captura de novas oportunidades para mapear as necessidades organizacionais (BONISCH *apud* SALINAS, 1999). Para realizar mudanças profundas nas organizações, seguindo a linha de programas da competitividade, depende-se da atitude das pessoas, principalmente do nível gerencial, bem como de mudanças na aprendizagem. Entre os autênticos processos de aprendizagem estão o processo que formaliza alterações nas formas de estratégias, métodos de trabalho, normas da empresa e efetividade nos processos de mudança, o qual parece associar-se à revisão e ao desenvolvimento da maneira de pensar e atuar dos gestores (RUAS *apud* SALINAS, 1997).

Para consolidar os resultados da empresa, os auditores internos podem ser direcionados a contribuir através da sua diversidade de experiências, do seu conhecimento e da sua “*expertise*”. Mas, para usar destes atributos dos auditores, os trabalhos de auditoria interna tem um ponto crucial, que é a identificação de situações-problema na unidade auditada, sob a ótica de quem não está diretamente envolvido nas atividades cotidianas da organização avaliada. Para isto, um diferencial é uma nova postura da auditoria, a qual é levar gerentes e empregados a refletirem e discutirem sobre seus problemas locais e organizacionais na busca por soluções adequadas e ajustadas a realidade de trabalho (SALINAS, 2001).

Através disto, observa-se que a missão da auditoria pode caracterizar-se em três etapas maiores: preparação, execução e acompanhamento. A preparação planeja a auditoria, definindo o escopo do trabalho e selecionando os instrumentos utilizáveis no trabalho, por exemplo, o roteiro de auditoria. A execução ou intervenção examina e avalia operações e processos de gestão, através da interação com gerentes e funcionários da área a ser auditada. O acompanhamento ou consolidação monitora as recomendações feitas no relatório da auditoria, verificando o cumprimento das medidas corretivas apontadas pelo auditor, além de apontar situações-problema e suas consequências relacionadas aos desvios identificados (SALINAS, 2001). No processo de auditorias, as maiores oportunidades de melhoria estão onde existem as maiores discrepâncias. Consideráveis discrepâncias são encontradas entre a importância dada a um fator e sua aplicação na prática, ou seja, há erros de avaliação quanto à relevância dada a um determinado fator (SOUZA, NETO, MUNIZ JUNIOR, 2012).

A auditoria interna, como um serviço de garantia, representa mais do que uma exigência legal, pois também detecta irregularidades. A função da auditoria interna é fornecer uma garantia razoável a todas as atividades auditadas, acrescentando, assim, valor à empresa. Todavia, o auditor não monitora continuamente o sistema de controles internos e procedimentos, pois apenas os avalia quando do planejamento de uma auditoria. Sendo assim, o auditor deve apenas assessorar aos procedimentos de desenvolvimento / implementação para não haver conflito de interesses entre o autor de um procedimento e a pessoa que o verifica. Ou seja, o auditor propõe melhorias que considera pertinentes para aprimorar os procedimentos, contudo fica a cargo do autor averiguar a pertinência destas designações ao procedimento e realizá-las caso necessário. Para a auditoria interna atingir a máxima eficácia, a boa comunicação entre os auditores e a gestão é essencial, pois a gestão deve estar aberta às recomendações propostas. Sendo muito importante o diagnóstico correto da situação por parte do auditor. Desta forma, é ideal que o auditor tenha conhecimento e receba explicações que lhe proporcionem o correto entendimento do trabalho (SUSMANSCHI, 2012).

2.1.1 Aplicação da auditoria interna

A adaptação de uma empresa às condições de mudança e a sua melhoria estão se tornando ações inseparáveis e condições à existência da organização. Neste contexto, a auditoria interna surgiu em resposta à demanda por proteção de uma organização contra os problemas existentes e potenciais. A partir disto, a auditoria interna tornou-se uma ferramenta de gestão eficiente, visando melhorar a instituição de acordo com as condições do ambiente turbulento e imprevisível, de forma a atender as expectativas da instituição e assim foi definitivamente incluído no arsenal de instrumentos para a gestão dessas entidades (BIELIŃSKA-DUSZA, 2011). A auditoria como ferramenta de gestão pode, em suas conclusões, recomendar melhorias, relações comerciais, certificação, ou atividades futuras da auditoria. A partir disto, usam-se os relatórios da auditoria interna como pontos de partida às reuniões de análise integrada do gerenciamento do sistema, já que a partir destes relatórios podem ser iniciadas ações de melhoria do sistema de qualidade global, favorecendo o desempenho de todas as atividades de gestão da qualidade (ANDREESCU, 2012).

A Figura 1 busca mostrar algumas das funções da auditoria mencionadas na literatura.

Abordagem \ Autor	Ruas <i>apud</i> Salinas, 1997	Krogstad et al., 1999	Bonisch <i>apud</i> Salinas, 1999	Salinas, 2001	Bielińska-Dusza, 2011	Andreescu, 2012	Souza, Neto, Muniz Junior, 2012	Susmanschi, 2012
Melhorar a empresa, buscando alcançar os objetivos	X		X	X	X		X	X
Consolidar mudanças e desenvolver competências gerenciais	X			X	X	X		X
Melhor gerenciamento dos riscos, controle e processos de governança		X		X		X		X
Garantir atividades projetadas		X						X
Avaliar os processos							X	
Certificação e consultoria		X						
Orientar as necessidades do cliente		X						
Refletir e discutir problemas, buscando soluções adequadas à realidade de trabalho				X				

Figura 1 – Funções da Auditoria
Fonte: Auditoria Própria (2013)

2.2 Produção Enxuta

O Sistema Toyota de Produção (STP) se mostrou para o mundo durante a crise do petróleo de 1973, devido à recessão que afetou os governos, empresas e sociedades pelo mundo inteiro. O STP, também conhecido como Produção Enxuta, baseia-se na eliminação do desperdício, sustentando-se em dois pilares: o *just in time* e a automação. O *just in time* significa que, num fluxo de processo, as partes corretas necessárias alcançam a operação à qual são requeridas no momento e na quantidade em que são necessárias, focando assim na busca pelo estoque zero. A automação ou automação com toque humano é o princípio de dar autonomia de parada automática à máquina, bem como conferir autoridade ao homem para parar a linha. A automação nas máquinas acontece devido ao acoplamento de um dispositivo que permite que essas parem automaticamente sempre que uma anormalidade

aconteça no processo. Sendo assim, o operador só é necessário quando a máquina para, ficando liberado maior tempo para atender diversas máquinas, reduzindo assim o número de operadores e aumentando a eficiência da produção (OHNO, 1997).

A Produção Enxuta (PE) ou *Lean Manufacturing*, através da eliminação de desperdícios, visa reduzir o tempo entre o pedido do cliente e a entrega, além de promover a identificação do que agrega valor (e do que não agrega) sob a perspectiva do cliente. A PE também busca interligar as etapas necessárias à produção de bens no fluxo do valor, para que não haja interrupções, desvios, retornos, esperas ou refugos, de tal forma que a operação deste fluxo seja puxada pela demanda. Ainda sob a ótica da Produção Enxuta, algumas características podem ser destacadas: a busca por eficiência com foco na criação de valor e redução de desperdícios; a aderência aos procedimentos melhorados e formalizados como Trabalho Padrão (TP) e; a visão sistêmica das necessidades de melhoria pelo Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), abrangendo diagnósticos e propostas de melhorias (SILVA et al., 2011). Entretanto, no aprimoramento da produção, de nada adianta conhecer e entender os planos de melhoria sem ter habilidade de agir, pois os resultados são muito dependentes desta habilidade. Então, se o chão de fábrica for visto apenas superficialmente durante uma visita, não haverá problemas. É necessário uma pessoa com conhecimento prático para conduzir a visita ao chão de fábrica, pois apenas esta pessoa entenderá os problemas em ocorrência, já que saberá focar nos pontos críticos (SHINGO, 1985).

2.2.1 Elementos do Sistema Toyota de Produção

Com relação ao Sistema Toyota de Produção (STP), este estudo baseou-se na estrutura geral proposta por Pasa (2004). A autora apresenta quatro princípios norteadores do STP, sendo que o quarto princípio aponta que informações, pessoas, procedimentos de planejamento e controle da produção e equipamentos devem estar sob controle sistemático e rigoroso, pois o STP foi planejado para trabalhar sempre próximo dos limites. A partir deste princípio são salientadas: a busca por padronizar operações, extraíndo do operador o conhecimento que passará para o domínio da corporação; e a necessidade de que as pessoas estejam sob o controle rigoroso por parte da organização, pois nas pessoas está um poder significativo sobre os resultados do sistema produtivo. No nível operacional são abordadas as técnicas: explicitação visual, com cartazes de todos os procedimentos-padrão, tornando-os um “gabarito” de suas ações, tornando assim visível a detecção de desvios do funcionário em relação ao procedimento-padrão; um método propondo atividade em pequenos grupos, o que induz as pessoas a participarem das atividades; um método de administração funcional, o qual

pode ter uma função controladora ao estabelecer relações cruzadas de poder, tornando a auditoria relativa e não absoluta.

Para avaliar a implantação de práticas da Produção Enxuta propõem-se entrevistas junto aos operadores, especialmente para identificar diferenças entre o trabalho real e o prescrito (FERREIRA; SAURIN, 2008). Outro ponto para usar das práticas enxutas é quanto à veracidade da informação, pois uma informação, conforme demandas de seus usuários ou clientes, gera inovação, inteligência e competitividade. Entretanto, para isto ocorrer, deve-se adotar um Fluxo Enxuto de Informação onde a mesma seja mantida como principal valor, de forma clara, organizada, confiável, dotada de identidade, apresentada e detalhada de modo inteligível, além de prezar o diagnóstico, o planejamento e o monitoramento de seus componentes, a contínua melhoria, a eliminação do desperdício de recursos e fazer as atividades relacionadas obedecerem a um padrão (GREEF; FREITAS, 2012).

Quando as organizações gerenciam os conceitos de qualidade da informação aplicados ao seu fluxo, os processos decisórios são agilizados. Em ambientes organizacionais, a mentalidade enxuta (*lean thinking*) identifica o valor esperado pelos clientes ou usuários e incentiva a geração de padrões em processos produtivos, a eliminação de falhas e a melhoria contínua (GREEF; FREITAS, 2012). Entretanto, padrões nem sempre evitam esquecimentos por parte das pessoas, afinal esquecer algo é uma característica humana. Para evitar esquecimentos é necessária uma checagem e dentre as formas de checagem está o uso do *checklist*, que é amplamente usado por evitar que esquecimentos ou uso de partes erradas passem à próxima fase do processo produtivo (SHINGO, 1985).

Na Figura 2 são apresentadas as funções da produção enxuta com os respectivos autores.

Abordagem \ Autor	Shingo, 1985	Ohno, 1997	Pasa, 2004	Ferreira; Saurin, 2008	Silva et al., 2011	Greef; Freitas, 2012
Padronizar operações e processos produtivos.			X		X	X
Identificar o que agrega e o que não agrega valor.					X	X
Eliminar falhas e promover a melhoria contínua.	X					X
Verificar diferenças entre o trabalho real e o prescrito.	X			X		
Reduzir tempo entre pedido e entrega.					X	
Operação puxada pela demanda.					X	
Verificar veracidade das informações.						X
Fluxo de processos seguindo o just-in-time.		X				
Busca pelo estoque zero.		X				
Dar autonomia de parada automática à máquina (autonomação).		X				
Aumentar a eficiência ao usar um operador para atender diversas máquinas ao mesmo tempo.		X				
Necessidade de conhecimento prático	X					
Checagem para evitar problemas	X					

Figura 2 – Funções da Produção Enxuta

Fonte: Autoria Própria (2013)

2.3 Interfaces entre Auditorias da Qualidade e Produção Enxuta

Esta seção busca demonstrar práticas importantes a este estudo que são apresentadas tanto sob a ótica da produção enxuta como pela a ótica das auditorias da qualidade. As práticas importantes ao estudo, segundo a visão da produção enxuta, estão marcadas na figura 3 e as práticas correspondentes na auditoria da qualidade são apresentadas no texto a seguir.

Para uma empresa sobreviver é necessário satisfazer o cliente. A qualidade de um produto ou serviço está diretamente ligada à satisfação do cliente interno ou externo. Sendo assim, é extremamente importante, para qualquer empresa, assegurar a qualidade. Para assegurar a qualidade da empresa é interessante que os auditores da qualidade avaliem constantemente como está o processo de medição da qualidade na empresa. Ainda sob a ótica de satisfazer o cliente, é importante que a empresa cultive grupos de pessoas que montem e operem um sistema capaz de projetar um produto que agrade ao consumidor e que tenha preço inferior ao do concorrente (FALCONI, 2004). Para o Sistema Toyota de Produção, a qualidade assegurara garante o fluxo contínuo de produtos livres de defeitos em todas os

processos de fabricação. Portanto, a qualidade assegurada é o que sustenta o compromisso de satisfazer o cliente com um produto de qualidade (GHINATO, 1995).

As auditorias do sistema de gestão da qualidade necessitam verificar cada padrão de qualidade e das operações junto ao operador de cada área, pois assim há uma garantia de que todos executem a operação da mesma forma. Além disto, é importante que os auditores, após a auditoria, discutam os pontos positivos e negativos, pois caso surjam propostas de melhorias, as mesmas devem ser avaliadas e se aprovadas, incorporadas ao padrão para todos serem treinados (FURINI, 2009). As operações-padrão são muito importantes sob o olhar da Produção Enxuta porque foram determinadas através de estudos que eliminaram o desperdício na produção, proporcionaram a alta eficiência produtiva através da prevenção de recorrência de produtos defeituosos, de erros operacionais e de acidentes, além de terem a aceitação dos trabalhadores, bem como suas ideias (SHINGO, 1996).

Para Falconi (2004), uma organização que busca garantir a sua qualidade, através da geração de zero defeitos, deve conduzir as auditorias de processo e de qualidade à verificação: do cumprimento dos padrões; da precisão dos equipamentos responsáveis por inspeções 100%, na fonte ou *poka-yokes*; do atendimento das especificações de características da qualidade do processo e; da perfeição das especificações de processo. Esta condução de auditorias à verificação é importante sob a ótica da Produção Enxuta, pois a inspeção na fonte é responsável por prevenir que defeitos ocorram e o *poka-yoke* possibilita a inspeção 100% através de controle físico ou mecânico (SHINGO, 1996).

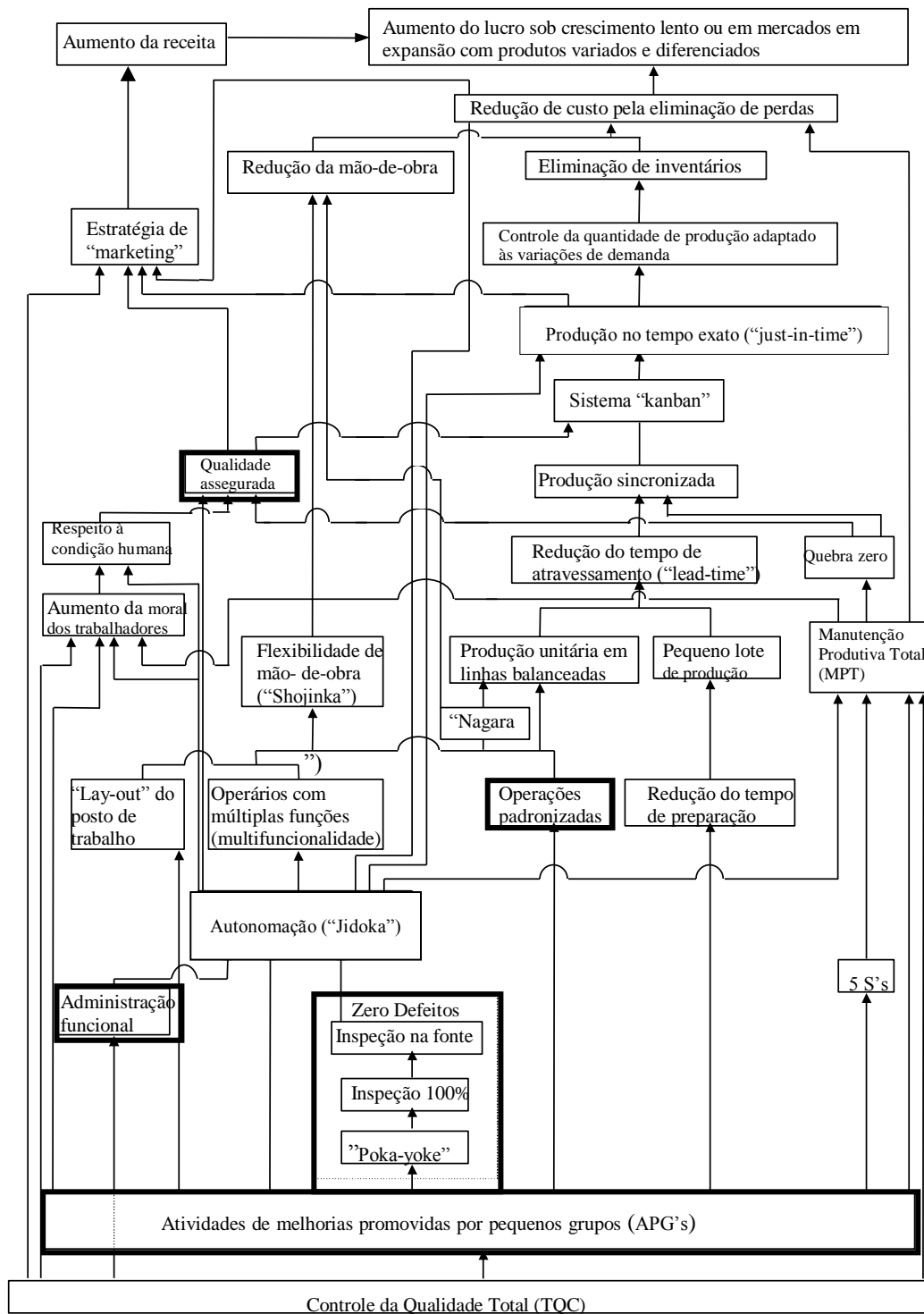


Figura 3 – Estrutura do Sistema Toyota de Produção por Ghinato

Fonte: adaptado de Ghinato (1994, p.148, figura 24)

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são abordados: o cenário da empresa; o método de pesquisa; e a caracterização do método de trabalho.

3.1 Descrição do Cenário

O cenário é o de uma empresa multinacional fornecedora de componentes automotivos localizada no Rio Grande do Sul, que possui várias unidades ao redor do mundo. O organograma começa com o Presidente das Américas. Em seguida, têm-se os diretores das Américas de cada área específica e os diretores das áreas de cada planta, seguidos de gerentes, analistas e demais colaboradores. Cada um destes níveis pode ter contato com os clientes, direta ou indiretamente.

Os mercados mais comuns são as montadoras de carros espalhadas pelo globo, entretanto também existe o mercado para o abastecimento de outras sedes da empresa com subpartes do produto final. A matéria-prima inicial dos produtos é o aço. Este aço passa, conforme o componente em questão, pelas operações de fresar, broxar, tornear, retificar, realizar estriado, temperar, aliviar as tensões do material, rebarbar, marcar, magnetizar e verificar trincas, olear, pintar, montar.

Boa parte do processo é automatizada, mas mesmo assim são necessárias várias interferências humanas, seja na programação, no sequenciamento, no abastecimento ou na medição das variáveis das peças. Os colaboradores passam por treinamentos referentes às suas funções. Dependendo do cargo, os treinamentos são cada vez mais constantes e importantes, pois proporcionam melhorias ou manutenção da qualidade do funcionamento da fábrica, dos seus processos e das suas funções.

O setor da qualidade no qual surgiu a necessidade do trabalho foi o de relacionamento com o cliente. Este setor é responsável por realizar auditorias, administrar as necessidades dos clientes e informar à fábrica dos problemas de produção que foram detectados internamente e externamente à fábrica. Toda vez que uma peça defeituosa é encontrada em uma área diferente daquela que a gerou é aberto um relatório de correção. Este relatório é utilizado, tanto para solução de problemas encontrados nos clientes, como para solução de problemas encontrados em outras unidades da empresa. Neste relatório os analistas de qualidade descrevem um processo de melhoria que realizaram, em conjunto com o time da área, no setor que gerou o problema. Após, concluídos o relatório e a implantação das devidas ações corretivas, o setor de relacionamento com o cliente realiza uma auditoria nas ações implantadas para verificar a eficácia e o correto funcionamento destas melhorias implantadas.

Outro setor também importante à realização deste trabalho é o setor de Produção Enxuta (PE). Esse setor é responsável por disseminar os conceitos de PE na empresa e treinar os funcionários, pois assim os princípios enxutos estão sempre em evidência na empresa.

Além disto, o setor de PE também elabora e implanta projetos de melhoria na empresa, como por exemplo, o projeto de mapeamento de fluxo de valor das células de produção.

3.2 Caracterização do Método de Pesquisa

A natureza aplicada do trabalho é um estudo de caso. A abordagem qualitativa foi importante para entender o funcionamento das áreas de Produção Enxuta e auditorias e quais as necessidades de interações. O caráter descritivo da pesquisa está associado à busca de explicações sobre os problemas existentes e suas propostas de melhorias decorrentes das intersecções existentes entre as duas áreas em estudo.

A pesquisa foi realizada seguindo a lógica de estudo de caso, pois foi necessária a obtenção de detalhes dos conhecimentos e também a investigação de suas aplicações. Com isto, a intenção de compreender métodos de trabalho dentro da empresa.

3.3 Caracterização do Método de Trabalho

O primeiro passo do trabalho foi descrever o fluxo da análise de solução de problemas desde o momento em que é recebida a informação do problema até a realização da auditoria de fechamento. O segundo passo foi pesquisar as ações corretivas implantadas e que são verificadas nas auditorias de processo e agrupá-las por similaridade dentro de tipos de ação, além disto, foram apresentados os atuais métodos de condução dos processos de auditoria e também o método como se determina o que auditar em cada determinada ação e o quanto este processo de auditoria está contribuindo para as áreas verificadas. O terceiro passo demonstra a importância da interface entre auditorias da qualidade e produção enxuta. Esta interface é demonstrada através da padronização do processo de auditoria, especificando quais itens devem ser avaliados para cada ação determinada no segundo passo, por exemplo, uma ação que apresenta a implantação de um dispositivo, necessita que seja verificada sua presença na linha de produção e seu correto funcionamento. E com a padronização, outra interface é apresentada, a busca por assegurar a qualidade dos processos e do produto.

4. RESULTADOS

Nesta etapa são apresentados os resultados de cada um dos passos descritos na caracterização do método de trabalho.

4.1 Fluxo do Processo de Solução de Problemas

Esta seção apresenta, através do fluxograma da figura 4, o processo de análise e solução de problemas da empresa. O fluxograma inicia quando o setor da qualidade de relacionamento com o cliente (SQRC) recebe as informações do problema e termina quando o mesmo setor fecha o relatório de correção.

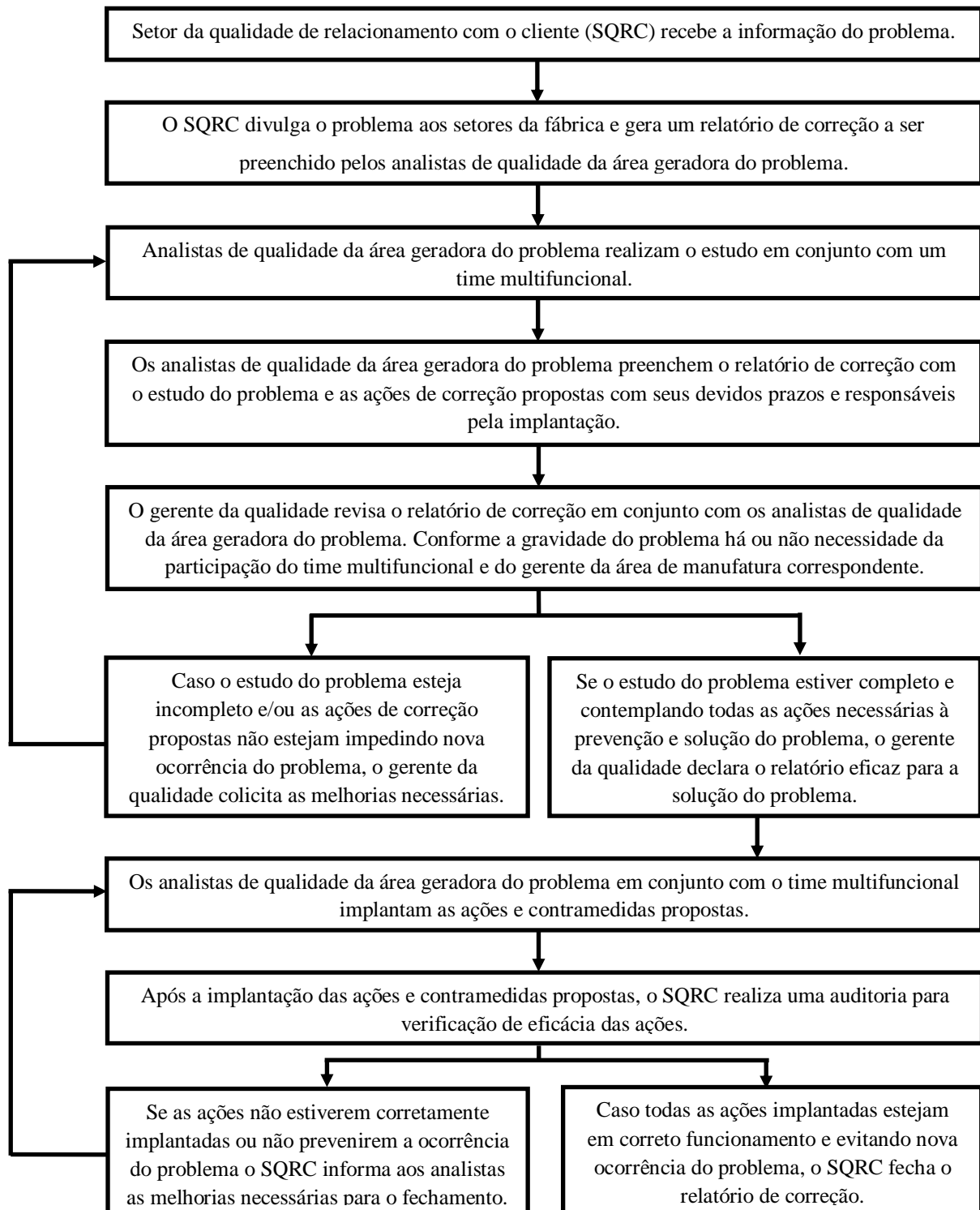


Figura 4 – Fluxograma do processo de solução de problemas.

Fonte: Autoria Própria (2013)

4.2 Ações Corretivas Implantadas

Após definir o fluxograma do processo de solução de problema na seção anterior, a presente seção apresenta as possíveis ações corretivas. Para tanto utilizou-se uma estrutura de análise apresentada na Figura 5. Na primeira coluna desta figura são demonstrados os possíveis tipos de ações corretivas a serem implantadas, ou seja, grupos que unem ações pela similaridade de atuação. Na segunda coluna, são apresentadas as ações corretivas que podem implantadas e que estão abrangidas dentro do tipo de ação apresentado na primeira coluna. Por fim, a terceira coluna, que é baseada na experiência de cada auditor, traz os possíveis itens que devem ser verificados para cada ação implantada.

Tipo de ação	Ações	Itens a serem verificados
Alterações em ferramentas	Comprar novo conjunto de ferramentas.	O conjunto de ferramentas foi comprado e colocado à disposição da célula de produção?
	Reprojetar a ferramenta que fixa a peça em uma posição diferente.	A ferramenta foi projetada?
		Ver diferença entre a ferramenta antiga e nova.
		Ver como funciona a ferramenta e se realmente fixa em uma posição diferente.
	Retrabalhar estoque existente da ferramenta para a condição do novo desenho.	Ver se foi realizado?
		Está conforme o desenho?
	Desenvolver e implantar nova ferramenta na operação de produção da peça.	Está implantada?
	Trocar parafusos de fixação por porcas.	Houve a troca?
Comparar registro de como era antes e ver como está atualmente.		
Alterar ferramenta de conformação da matriz	Ferramenta foi alterada?	
	Ver diferenças entre antigo (documentos, fotos ou registros antigos) e atual (ver funcionando').	
Revisão de FMEA	Revisar PFMEA adicionando modo de falha.	Foi revisado e colocado o modo de falha?
	Adicionar modo de falha para componente incorreto no FMEA de processo	Foi adicionado o modo de falha?
	Revisar FMEA de processo para o processo em questão, adicionando o modo de falha.	Foi revisado e todos os modos de falha possíveis foram descritos e ponderados conforme o grau de risco?
	Realizar FMEA na expedição.	Foi realizado o FMEA?
Se realizado, ver FMEA e verificar se os itens críticos do FMEA estão sendo verificados.		
Alteração de desenho do ferramental	Atualizar desenho do ferramental da máquina de acordo com a necessidade da linha, evitando colisão com ferramenta de retífica durante o processo.	Ver desenho antigo e novo para comparar a mudança.
		Ver em funcionamento na linha (a ferramenta de retífica não colide?).
	Redefinir ferramental para evitar a mistura de componentes por meio de <i>poka-yoke</i> .	Foi mudado o ferramental e incluído o <i>poka-yoke</i> ?
Padrão Visual	Criar / revisar /atualizar procedimento com padrão visual para avaliar as ferramentas	Foi criado o procedimento?
		Onde está?
		Os operadores conhecem o procedimento?

Vida útil de ferramentas	Definir vida útil das ferramentas.	Foi definida a vida útil?
		Quem controla esta vida útil?
		Como é feito o controle?
	Após implantação da nova ferramenta, acompanhar a estabilidade.	A ferramenta está estável?
		A ferramenta tem vida útil definida?
	Implantar inspeção visual para desgaste dos parafusos que fixam a ferramenta na operação em questão.	Onde está registrado?
		Está sendo realizado?
		Com que frequência?
	Definir critério de vida útil das ferramentas que podem afetar a qualidade do produto.	Qual critério?
		Este critério está sendo seguido?
		O pessoal responsável pela verificação da vida útil está sabendo como é o critério?
	Definir vida útil da ferramenta da operação dos itens do cliente especificado.	Foi definida a vida útil?
Quem controla esta vida útil?		
Como é feito o controle?		
Criar carta de acompanhamento para a marcação.	Foi criada a carta?	
	Os operadores conhecem a carta e estão seguindo os processos contidos nela?	
Ações realizadas no produto	Alterar diâmetro do encaixe do componente no produto, conforme desenho alterado.	Ver qual era o diâmetro o antigo e qual o novo.
		Ver a diferença no processo de encaixe entre o diâmetro antigo e o novo.
	Registrar na ata de reunião de abertura das amostras a condição de que se for modificado o desenho de produto até o evento de amostra, deve ser feita uma autorização de fabricação.	Houve alguma modificação do desenho de produto antes de uma amostra?
		Se houve, foi registrado e foi realizada a autorização de fabricação?
	Realizar testes de montagem com novo componente.	Foi realizado o teste?
O novo componente foi aprovado?		
Antigo componente x Novo componente.		
Mudanças de programa das máquinas	Ativar novo programa nas máquinas da célula.	O programa foi ativado e está funcionando corretamente?
		Ver se os operadores da linha não estão alterando o programa.
	Alterar programa da máquina responsável pela medição considerando a região crítica no processo.	Ver se o programa foi alterado e como a máquina está medindo na região crítica.
	Alterar o programa da máquina para travar a célula quando o sensor detectar a falta de algum componente ou quando se tentar montar um componente e o sensor identificar que o mesmo componente já está presente no local a ser montado.	Ver se o programa foi alterado e como a máquina está travando a célula quando da ocorrência de algum dos problemas.
	Desenvolver e implantar sistema de inspeção na nova máquina.	O sistema foi desenvolvido?
		O que foi determinado para ser inspecionado?
		Os operadores conhecem este sistema de manutenção e o seguem?
Travar contador de peças com a máquina, obrigando a abertura de portas quando do aviso para troca de ferramenta.	Verificar se o programa da máquina está funcionando corretamente.	

Treinamentos	Elaborar treinamento para as mesas de montagem enfatizando a importância do teste do subcomponente e sua consequência.	Ver treinamento.
		Os operadores da mesa de montagem estão treinados (amostra)?
	Reforçar a importância de seguir as regras da Qualidade através de alertas pedindo atenção especial para eventos críticos: Setup, Manutenção, Quebra de Ferramentas, Queda de Energia.	O alerta está nas máquinas ou onde está?
		Confirmar com os operadores da linha se eles sabem desta importância?
	Realizar treinamento na instrução de trabalho	Os operadores estão treinados?
		Onde está o registro de quais operadores estão treinados?
		Verificar com os operados se os mesmos conhecem o treinamento (amostra)?
	Reciclar operadores da área sobre desgaste e vida útil das ferramentas.	Operadores foram treinados?
		Ver matriz de habilidades e registro de treinamento.
		Ver se os operadores estão realmente conhecendo a vida útil e o desgaste das ferramentas.
	Comunicar todos os envolvidos.	Houve comunicação?
		Onde está o registro de envolvimento dos operadores ?
	Orientar funcionários da logística para limpar embalagens do cliente logo após descarga.	Os funcionários foram orientados e estão cumprindo com as orientações?
		Há registros da orientação?
Treinar equipe responsável pelo envio de peças aos clientes nas ações de contenção até solução definitiva seja implantada.	Equipes foram treinadas?	
	Ver registro de treinamento e matriz de habilidades.	
Identificação / mudança de local	Identificar <i>Kanban</i> para armazenamento adequado do componente.	Verificar a identificação implanta, se está visível e de fácil entendimento pelos operadores.
	Criar local de armazenamento para cada um dos modelos de um mesmo componente.	O local foi criado?
		Está funcionando corretamente, sem mistura de modelos de um mesmo componente?
	Mudar o local de alguma máquina ou dispositivo na célula.	Foi alterado o local?
		Está funcionando corretamente?
Os operadores mantém o dispositivo no local?		
Sistema de Manutenção	Revisar plano do sistema de manutenção da máquina nova conforme histórico de manutenção.	Foi revisado?
		Como está o plano de manutenção da máquina nova, o que é verificado?
		Os prazos de manutenção estão sendo seguidos?
	Cadastrar no sistema de manutenção para verificação da ferramenta.	Esta verificação foi cadastrada?
		Os itens que devem passar por manutenção estão dentro do prazo de verificação?
	Cadastrar no sistema de manutenção a verificação do desgaste preventivo das ferramentas (a cada um ano).	Esta verificação foi cadastrada?
		Os itens que devem passar por manutenção estão dentro do prazo de verificação?

Mudanças no Plano de Controle	Incluir cota específica no plano de controle referente à estrutura do núcleo.	Verificar no plano se a cota foi incluída.
		Os operadores da linha conhecem?
		O plano de controle presente na célula está atualizado com a nova cota?
	Atualizar plano de controle conforme método de embalagem atual.	Ver se o plano de controle está atualizado e se os operados estão seguindo a nova versão do plano, além de verificar se a versão do plano presente na célula é a atual.
	Revisar desenho do processo, colocando fotos do processo de embalagem atual.	Desenho do processo está atualizado e está na célula?
		Operadores conhecem o novo desenho?
	Definir dispositivo para identificar misturas.	O dispositivo foi definido e está funcionando corretamente?
	Alterar desenho acrescentando cota para medição da base na região.	Ver desenho antigo e novo para comparar o que foi alterado.
	Alterar padrão de medição conforme desenho.	Verificar como era o padrão de medição antes e agora e também se os operadores estão seguindo o novo padrão.
	Alterar dispositivo e frequência de medição.	Alterado na célula e no plano de controle?
		Operadores estão seguindo o novo método de medição?
	Substituir dispositivo de medição por calibre.	Foi substituído?
		Esta alteração está no plano de controle?
		Os operadores conhecem o processo atual de verificação?
	Atualizar / criar documentação de processo da operação.	Documentação foi atualizada e está presente na linha de produção com a revisão atual?
		Operadores conhecem a documentação.
	Alterar a frequência de inspeção da cota para verificar o problema de uma característica de 1 peça a cada 1,5 horas para 2 peças a cada 30 minutos.	Foi feita esta alteração no plano de controle?
		Os operadores conhecem esta alteração, o porque dela e estão seguindo o processo de medição atual?
	Implementar padrão de inspeção com calibre com frequência de 1 peça a cada 30 minutos.	Foi implantado e registrado na documentação de processo?
		A frequência está correta no plano de controle e os operadores conhecem e seguem esta inspeção conforme os critérios.
	Colocar carta de CEP para acompanhamento da medida.	Foi colocada a carta de CEP?
		Como estão os resultados da carta?
		A máquina é capaz?
	Elaborar plano de controle para a expedição.	Foi elaborado plano de controle?
		Se elaborado, ver plano.
	Colocar no plano de controle o controle da marcação.	Controle de marcação está no plano de controle?
		Os operadores conhecem este controle e o executam?
Criar carta de acompanhamento para o controle da cota.	Foi criada a carta de acompanhamento?	
	Os operadores conhecem a carta e estão seguindo os processos contidos nela?	

Trabalho Padrão	Incluir no trabalho padrão de setup das máquinas o procedimento de identificação das peças antes do início do ciclo de produção.	O trabalho padrão foi incluído?
		Onde está este trabalho padrão?
Trabalho Padrão	Criar trabalho padrão determinando quando e como deve ser feita a coleta de item para montar.	O pessoal conhece e foi treinado nele?
		Ver se foi criado e se os operadores estão seguindo a mesma.
Instrução de Trabalho	Atualizar e acrescentar instrução de trabalho nas pastas de documentação da operação.	A instrução está presente e atualizada?
	Revisar instrução de trabalho incluindo situações especiais.	Ver a nova instrução e se ela está na célula.
	Adicionar na instrução de trabalho, que determina que se o plano de controle não estiver alinhado ao desenho de produto é necessário abrir uma autorização de fabricação para este caso.	Ver se a instrução de trabalho foi atualizada para o caso em questão, se está presente na célula e se os operadores conhecem a atualização?
	Criar método para liberação de desenhos considerando máximos e mínimos de projeto - desenho sobreposto.	Verificar se foi criado e como está funcionando?
	Definir fluxo interno para peças retornadas pelo cliente no meio de embalagens.	Ver fluxo. Os operadores responsáveis por receber as peças conhecem o fluxo e estão seguindo o mesmo?
Adquirir / Implantar materiais de suporte a produção	Comprar novas embalagens para suprir a falta das mesmas. Alteração de embalagem.	Foram compradas?
		Há falta de embalagem?
		Antiga embalagem x nova embalagem.
	Instalar novo sistema de lubrificação com <i>Layout</i> adequado.	Foi instalado e está funcionando corretamente?
	Modificar o sistema de resfriamento para a entrada no tanque.	Foi modificado?
		Comparar antes e depois.
		É necessária alguma manutenção?
	Se há manutenção está cadastrada nos itens de verificação preventiva?	
Implantar sistema coletor de código de barras para acelerar processos e impedir o erro humano.	Foi implantado o sistema?	
	Verificar com os operadores se está funcionando corretamente, sem erros?	
Implantar impressora para etiqueta externa.	A impressora foi implantada e está funcionando corretamente?	
Conferência	Conferir comprovante de limpeza no bolso da caixa.	A ação está sendo realizada?
		Há registros da realização desta ação?
	Verificar conferência dupla da transportadora para envio de embalagens a empresa.	A ação está sendo realizada?
		Há registros da realização desta ação?
	Auditoria interna / transportadora semanal por amostragem.	Estão sendo realizadas as auditorias interna e na transportadora?
		Há evidências das auditorias?
	Conferir comprovante de limpeza no pé da caixa unificadora.	A ação está sendo realizada?
		Há registros da realização desta ação?

Ações em prestadores de serviços	Solicitar carta de compromisso da transportadora para que a mesma se responsabilize em usar apenas veículos de carroceria fechada.	Ver carta?
		Há registro (verificá-los) de que isto está funcionando corretamente?
	Eliminação do 3º turno na lavagem / triagem de embalagens na transportadora.	Foi eliminado o 3º turno das operações de lavagem/ triagem?
		Há registros comprovando isto?

Figura 5 – Ações corretivas

Fonte: Autoria Própria (2013)

4.3 Processo de Auditoria Proposto

Nesta seção é apresentado o processo de auditoria proposto. A nova estrutura de auditoria é apresentada na figura 6 por meio das verificações conforme o tipo de ação corretiva, ou seja, para cada um dos possíveis tipos de ações existem algumas verificações necessárias.

Tipo de ação	Verificações
Alterações em ferramentas	Verificar alterações na ferramenta/ferramenta nova.
	Ver diferença entre ferramenta antiga e nova.
	Ferramenta nova está funcionando corretamente?
Vida útil de ferramentas	A ferramenta é estável (tem durabilidade por certo período definido ou não tem padrão)?
	A vida útil está definida?
	Como é feito o controle da vida útil?
	Quem faz este controle?
	Onde está registrado este controle?
	Está sendo realizado o controle (sem atrasos nas verificações)?
Padrão Visual	Ver procedimento? Ver onde está localizado? Os operadores o conhecem e estão seguindo?
Revisão de FMEA	Foi revisado o FMEA? Foi colocado/alterado algum modo de falha?
	Itens críticos do FMEA estão sendo verificados?
Ações realizadas no produto	Verificar diferença de processo ou produto entre as especificações antigas e as novas.
	Se houve mudança no desenho de produto, verificar a qual foi a mudança, se foi registrada a mudança e quem autorizou a mudança.
	Se algum foi realizado, verificar disposições, o que foi verificado, se há alguma mudança no produto ou algum componente (verificar diferenças entre produto antigo e novo).
Alteração de desenho do ferramental	Verificar a alteração realizada (comparar desenho antigo x novo) no desenho e no processo produtivo na prática.
	Se o ferramental for mudado ou acrescentado um <i>poka-yoke</i> é necessário ver em funcionamento. No caso de <i>poka-yoke</i> , é necessário verificar se o mesmo evita que a falha passe à operação seguinte.
Mudanças no Plano de Controle	Verificar se as atualizações da documentação de processo foram efetuadas (comparar antigo e atualizado).
	Verificar se a documentação de processo presente na célula é atualizado.
	Os operadores conhecem a atualização da documentação de processo e a estão seguindo?
	O novo dispositivo está funcionando corretamente e as cotas nas quais ele é utilizado estão corretamente atualizadas na documentação de processo?
	Quando informado na ação, verificar se a carta de Controle Estatístico de Processos (CEP) foi incluída na célula, se os operadores a conhecem e estão preenchendo corretamente. Além de verificar se os operadores sabem o porquê da inserção da carta CEP na célula.

Treinamentos	Verificar se o treinamento contempla as necessidades informadas.
	Os operadores da área, a qual o treinamento foi elaborado, estão treinados? Ou seja, conhecem o que está no treinamento.
	Ver se há algum operador na célula que não assinou o registro de treinamento em questão.
	No caso do treinamento ser com base em uma alerta de qualidade, verificar se o mesmo encontra-se presente nas operações relacionadas ao alerta.
	Quando do caso do treinamento se referir a uma habilitação em alguma operação, verificar se a matriz de habilidades está atualizada e presente na célula.
	Há registro de comprometimento dos operadores.
	Os funcionários estão seguindo as orientações do treinamento?
Mudanças de programa das máquinas	O programa foi alterado ou o novo programa foi instalado e está funcionando corretamente (cumprindo a ação para a qual sofreu alteração)?
	Os operados conhecem o porquê da alteração do programa?
	No caso de desenvolver programa para realizar uma operação, verificar a máquina realizando a operação segundo o programa.
Trabalho Padrão	O trabalho padrão foi incluído na célula de produção? E em qual local/operação?
	Os operadores da célula conhecem o trabalho padrão?
Instrução de Trabalho	Os operadores conhecem a instrução e a estão seguindo?
	A instrução de trabalho foi atualizada/criada e está presente nas pastas de instrução da célula?
Adquirir / Implantar materiais de suporte a produção	Os materiais foram comprados/alterados (comparar materiais antigos e novos)?
	Há falta do material novo/alterado?
	O equipamento alterado (ou comprado novo) está presente no local necessário?
	O equipamento está funcionando corretamente no local necessário?
	Os operadores sabem operar e realizar alterações no equipamento quando necessário?
Identificação / mudança de local	Quando da implantação de uma identificação, verificar se a mesma está presente no local determinado e se está visível e é de fácil entendimento para qualquer pessoa.
	Quando da determinação/alteração de um local para um objeto ou peça, verificar se os operadores conhecem determinação/alteração de local e a estão seguindo.
Sistema de Manutenção	O cadastro de revisão foi realizado/alterado?
	O objeto cadastrado no sistema de manutenção sofreu as revisões periódicas?
Conferência	Verificar se as ações estão sendo realizadas dentro das especificações determinadas e se há registros/evidências destas realizações.
Ações em prestadores de serviços	As solicitações foram realizadas e há evidências destas ações?
	As alterações nas operações estão funcionando corretamente?

Figura 6 – Verificações por tipo de ação corretiva

Fonte: Autoria Própria (2013)

O processo de auditoria que antes era realizado com base na experiência do auditor para determinar o que deveria ser averiguado para cada ação, agora está padronizado conforme a figura 6. Este padrão de estrutura de checagem é importante, pois conforme afirmado por Shingo (1985), pessoas, e porque não os auditores, tem a tendência de esquecer coisas, ou seja, mesmo o mais experiente auditor não pode contar sempre com sua habilidade prática, pois em algum momento este auditor pode não ter a habilidade prática necessária ao assunto em questão ou mesmo ir ao chão de fábrica apenas com a visão superficial. Neste momento, o auditor de posse do *checklist* evitará que verificação não seja realizada.

Então, agora que o trabalho do auditor está mais padronizado, ele pode despende maior tempo na verificação das ações ao invés de determinar o que auditar. Por isto, é necessário que se explique melhor a nova estrutura de auditoria para que seja corretamente utilizada. Para explicar usa-se um exemplo: se a necessidade de auditoria for de uma ação relacionada ao sistema de manutenção, deve-se verificar se o cadastro foi revisado ou alterado, ou seja, olhar as características presentes no sistema e, além disto, é verificado se o objeto que foi cadastrado para sofrer revisões periódicas passou por este processo.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho mostrou algumas interfaces entre as auditorias e a Produção Enxuta. Para isto, houve a necessidade de um estudo na literatura sobre auditorias da qualidade e Produção Enxuta. Como resultado das pesquisas surgiu uma importante interface, a possibilidade de melhorar os métodos de auditorias da qualidade e de processo baseando-os nos conhecimentos de Produção Enxuta. Através dos pontos de interface e com um estudo de caso, foi possível identificar os atuais procedimentos de auditoria e sistematizá-los através da associação dos mesmos aos princípios da Produção Enxuta. Após a associação foi possível criar um padrão que oriente a auditoria. Com isto, o processo de auditoria teve sua estrutura melhorada para averiguar as necessidades de melhorias e fornecer as diretrizes para melhorar os setores.

Para que o padrão fosse desenvolvido foi importante abordar como é a estrutura do processo de solução de problemas, porque esta estrutura nos fornece como é o fluxo de informações e ações no método de solução de problemas, desde o momento em que o problema é detectado até as ações de correções serem auditadas. Através deste fluxo, algumas necessidades na estruturação da auditoria puderam ser observadas.

Um segundo ponto importante, e até mais diretamente ligado ao processo de auditoria, foi organizar todas as ações que eram auditadas em grupos, conforme o grau de semelhança, para que assim a auditoria seja direcionada conforme o tipo de ação realizada. E, ao mesmo tempo, que isto foi realizado, também colocou-se as atuais necessidades de verificação para cada uma das ações, sendo isto, a base para a criação do padrão de auditoria.

A terceira parte, que foi o resultado final, foi criar verificações a serem realizadas e que abrangessem todas as verificações que eram solicitadas para cada um dos grupos, formando assim um padrão de verificações necessárias para cada grupo de ações. Com a criação deste padrão, houve uma simplificação do processo de auditoria, facilitando o método

e também evitando que o auditor deixe de verificar algum item necessário para a ação proposta.

Através destas melhorias propostas neste estudo, conseguiu-se otimizar o tempo do auditor e facilitar o seu trabalho, diminuindo assim a necessidade do auditor conhecer o processo para que possa realizar a verificação. Com esta otimização o auditor pode então observar itens não necessários à auditoria, mas que se melhorados, podem resultar em ganhos à área auditada, ou seja, o auditor deixa de apenas verificar ações e passa a também a contribuir com a área auditada propondo melhorias observadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andreescu, Nicoleta A. **Internal audit of the quality**. Annals of the University of Oradea. Fascicle of Textiles, Leatherwork, Oradea, 2012.

Bielińska-Dusza, Edita. **Analysis of Internal Audit Functioning in Poland – Empirical Research Findings** Vidaus audito analizė ir būklė Lenkijoje – empirinio tyrimo rezultatai. Business, Management and Education, 2011.

Bonisch, Peter. In: Salinas, José Luis. CFIA Beams up the future. **The Internal Auditor**, Altamonte Springs, v.56, n.4, p.60-63, Aug. 1999.

Falconi, Vicente. **Gerenciamento pelas Diretrizes**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

Falconi, Vicente. **TQC – Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

Ferreira, Cléber F., Saurin, Tarcísio A. **Avaliação qualitativa da implantação de práticas da produção enxuta: estudo de caso em uma fábrica de máquinas agrícolas**, São Carlos, Gestão & Produção, 1994.

Fumagali Junior, Adionil J. **Sistematização de modelo de implementação da Produção Enxuta baseado no DMAIC**. Campinas, 2012. Comissão de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia de Fabricação UNICAMP, Tese de Doutorado. Disponível em:

<<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000875253&fd=y>>> Acesso em 14 de dezembro de 2012.

Furini, Geovani. **Diretrizes para a avaliação do uso dos princípios da produção enxuta: estudo de caso em uma empresa do setor de siderurgia**. Porto Alegre, 2009. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UFRGS, Tese de Mestrado. Disponível em:

<<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25050/000749166.pdf?sequence=1>>>

Acesso em 13 de Dezembro de 2012.

Greef, Ana C.; Freitas, Maria C. D. **Fluxo enxuto de informação: um novo conceito**, Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2012.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção; Mais do que Simplesmente Just-In-Time**, São Paulo, Produção, 1995.

GHINATO, Paulo. **Elementos para a compreensão de princípios fundamentais do Sistema Toyota de Produção: “automação” e “zero defeitos”**. Porto Alegre, 1994, [Dissertação de mestrado – PPGEP/UFRGS].

Krogstad, Jack L.; Ridley, Anthony J.; Rittenberg, Larry E. Where we're going. **The Internal Auditor**, v.56, n.5, Oct. 1999. P.26-31

Lima, Maria L. S. C.; Zawislak, Paulo A. **A produção enxuta como diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs**, Porto Alegre, Gestão & Produção, 2003.

Ohno, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

Pasa, Giovana S. **Uma Abordagem para Avaliar a Consistência Teórica de Sistemas Produtivos**, Porto Alegre, 2004. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UFRGS, Tese de Doutorado.

Ruas, Roberto. In: Salinas, José Luis. **Aprendizado organizacional**. Trabalhos de classe. Porto Alegre: PPGA UFRGS, 1997. 20 p. (Mimeo).

Salinas, José Luis. **Impactos da aprendizagem organizacional nas práticas de auditoria interna: um estudo de caso no Banco do Brasil**. Porto Alegre, 2001. Programa de Pós Graduação em Administração da UFRGS, Tese de Doutorado. Disponível em: <<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/2060/000313689.pdf?sequence=1>>>

Acesso em 22 de Setembro de 2012.

Shingo, Shigeo. **The sayings of Shigeo Shingo – Key Strategies for Plant Improvement**, Nikkan Kogyo Shimbun, Ltda., Tokyo, 1985.

Shingo, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**, Artmed Editora S.A., Porto Alegre, 1996.

Silva, Iris B.; Miyake, Dario I.; Batocchio, Antonio; Agostinho, Oswaldo L. **Integrando a promoção das metodologias Lean Manufacturing e Six Sigma na busca de produtividade e qualidade numa empresa fabricante de autopeças**. Gestão & Produção, São Carlos, 2011.

Souza, Luciano P., Neto Antonio F., Muniz Junior, Jorge **Análise crítica do processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial**, Gestão & Produção, São Carlos, 2012.

Susmanschi, Georgiana. **Internal audit as an attribute of management during the economic crisis**. CES Working Papers, Bucharest, 2012.

Womack, J. P.; Jones D. T. **Mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.