

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RONNEY TEIXEIRA CARDOSO

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA IMPORTÂNCIA E
IMPLANTAÇÃO DOS ELEMENTOS DO *QUICK RESPONSE*
MANUFACTURING EM UMA EMPRESA DO SETOR DE
COSMÉTICOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

São Carlos

2019

RONNEY TEIXEIRA CARDOSO

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA E IMPLANTAÇÃO DOS
ELEMENTOS DO *QUICK RESPONSE MANUFACTURING* EM UMA EMPRESA DO
SETOR DE COSMÉTICOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Dr. Moacir Godinho Filho

São Carlos

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

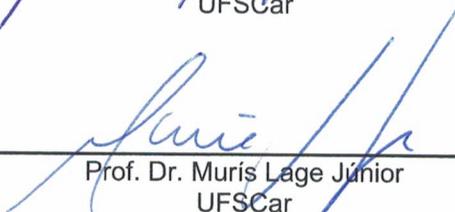
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

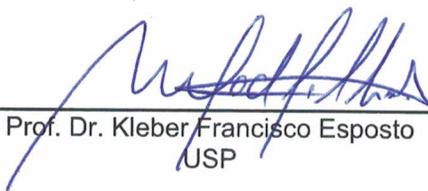
Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Ronney Teixeira Cardoso, realizada em 24/05/2019:



Prof. Dr. Moacir Godinho Filho
UFSCar

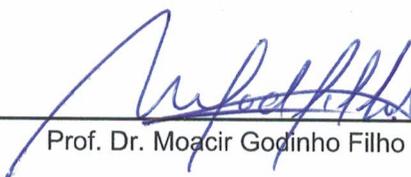


Prof. Dr. Muris Lage Júnior
UFSCar



Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto
USP

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Kleber Francisco Esposto e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ao) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.



Prof. Dr. Moacir Godinho Filho

RESUMO

O *Quick Response Manufacturing* (QRM) é uma abordagem de gestão alternativa à Manufatura Enxuta, que objetiva alcançar a redução do *lead time* em ambientes com alta variedade de produtos. O objetivo da presente pesquisa é avaliar o grau de conhecimento e aplicação do QRM em uma empresa do setor de cosméticos e, a partir disso, propor ações de melhoria para que as empresas possam melhor se preparar para introduzir o QRM em seu negócio. Basicamente a proposta seguiu os passos básicos de um projeto QRM, chegando à conclusão de que o longo *lead time* no setor estudado da empresa é ocasionado por quatro principais causas: (I) alta demanda de pedidos que não estão sendo atendidos dentro de um *lead time* de quatro semanas; (II) falta de processos adequados no setor de projetos; (III) demora na chegada de maquinários; e (IV) dificuldade de implementar a mentalidade do QRM em departamentos como Compras e Finanças. Foi possível concluir a partir disso, que gerenciar as mudanças no processo de implementação do QRM é fator fundamental para que se possa usufruir de fato dos benefícios trazidos por essa abordagem, fazendo-se importante que as empresas invistam em treinamentos sobre QRM e na disseminação e conscientização dos colaboradores, fornecedores e clientes sobre a referida abordagem, já que a pesquisa deixou claro que os colaboradores entendem a importância do *lead time*, porém precisam de apoio, treinamento, direcionamento e visão integrada que deve ser fornecida pela alta gerência.

Palavras-Chave: Engajamento; Trabalho em Equipe; Cosmético; Mentalidade; Motivação, Questionário QRM e Foco em Pessoas.

ABSTRACT

The Quick Response Manufacturing (QRM) is an alternative management approach to Lean Manufacturing, which aims to achieve lead time reduction in environments with a high variety of products. The objective of the present research is to evaluate the degree of knowledge and application of QRM in a company of the cosmetics sector and, from this, to propose improvement actions so that companies can better prepare to introduce QRM in their business. Basically the proposal followed the basic steps of a QRM project, reaching the conclusion that the long lead time in the studied sector of the company is caused by four main causes: (I) high demand for orders that are not being served within a lead time four weeks; (II) lack of adequate processes in the project sector; (III) delay in the arrival of machinery; and (IV) difficulty in implementing the QRM mentality in departments such as Purchasing and Finance. It was possible to conclude from this that managing the changes in the QRM implementation process is a fundamental factor in order to take advantage of the benefits brought by this approach, making it important for companies to invest in QRM training and dissemination and awareness of employees, suppliers and customers about this approach, since the research made it clear that employees understand the importance of lead time, but need support, training, direction and integrated vision that must be provided by top management.

Keywords: Company; Growth; Cosmetic; Mentality, Focus on People

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Perfil dos respondentes segundo a área de atuação	14
FIGURA 2 - Exemplo de gráfico de MCT das fases de orçamentação.....	23
FIGURA 3 - Fluxo do cartão POLCA para uma determinada ordem de produção.	42
FIGURA 4 - Gráfico de ilustração do número de percas x motivação em uma indústria metalúrgica	43
FIGURA 5 - Perfil dos respondentes segundo a área de atuação	58
FIGURA 6 - Perfil dos respondentes segundo o cargo	59
FIGURA 7 - Resultados da média de implementação do QRM na empresa	60
FIGURA 8 - Resultado dos questionários para a área de produção	62
FIGURA 9 - Resultados do questionário para a área de qualidade	63
FIGURA 10 - Resultados do questionário para a área de logística	64
FIGURA 11 - Resultados do questionário para as áreas de compras, finanças, RH e TI	65
FIGURA 12 - Resultados da média de implementação em todas as áreas em estudo	66
FIGURA 13 - Comparação da média de implantação por área.....	67
FIGURA 14 - Resultados do questionário para as áreas de vendas, <i>trade marketing</i> e <i>marketing</i>	68
FIGURA 15 - Resultados do questionário para os cargos de diretor, gerente e supervisor	69
FIGURA 16 - Resultados do questionário para os cargos de analista e assistente.....	70
FIGURA 17 - Resultados do questionário para os cargos de auxiliar de produção, logística e qualidade	71
FIGURA 18 - Resultados sobre a importância para todos os cargos	72

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Os 8 Elementos do QRM.....	16
QUADRO 2 – Critérios e objetivos do PCP	21
QUADRO 3 – Áreas de decisão	21
QUADRO 4 – Sugestões para a indústria de cosméticos em estudo	76
QUADRO 5 – Quadro-Resumo dos principais resultados encontrados.....	78

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA	10
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO	11
1.3	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	12
1.4	MÉTODO DE PESQUISA	13
1.4.1	Definição dos instrumentos de pesquisa	14
1.4.2	Instrumento de Coleta de Dados - Questionário	14
1.4.3	Seleção dos Participantes	16
1.4.4	Definição do Grupo Focal	16
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	18
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO (PCP) E O PROCESSO DE PRODUÇÃO ENXUTA.....	20
2.2	QUICK RESPONSE MANUFACTURING	22
2.2.1	Elemento 1: Foco total na redução do <i>lead time</i> (Rápido e Bem Feito)	26
2.2.1.1	<i>QRM para redução de lead time em operações de escritório</i>	29
2.2.2	Elemento 2: Suporte gerencial/diretoria e treinamento/engajamento dos funcionários para os esforços de redução do <i>lead time</i> . (Visão, Missão e Valores Compartilhado por Todos).	30
2.2.3	Elemento 3: Utilização de células voltadas a um <i>Focused Target Market Segment</i> (FTMS) específico e com características de <i>ownership</i> , <i>empowerment</i> e treinamento multifuncional (<i>Liderança Situacional</i>).	32
2.2.4	Elemento 4: Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de processamento (portanto, voltadas à redução de quebras, refugos, retrabalhos e <i>set up</i>) (<i>Gestão à Vista de Indicadores Simples, Compartilhados por todos</i>).	34
2.2.4.1	<i>Manutenção Produtiva Total</i>	35
2.2.4.2	<i>Outras Técnicas De Redução De Resíduos</i>	36
2.2.4.3	<i>A questão da eliminação de resíduos</i>	37
2.2.5	Elemento 5: Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de chegada (por exemplo, o sistema POLCA e um planejamento e controle da produção voltado ao controle de carga nas estações de trabalho) (<i>Processo Limpo, Mente Limpa</i>)	38

2.2.5.1	<i>Sistema POLCA</i>	39
2.2.5.2	<i>QRM para redução</i>	42
2.2.6	Elemento 6: Utilização de tamanho de lote calculado para a redução do lead time (<i>Dar Valor a utilização adequada da Quantidade e Qualidade da Matéria Prima</i>). 42	
2.2.6.1	<i>Implementação de pull</i>	45
2.2.7	Elemento 7: Entendimento do efeito da alta utilização e da variabilidade no lead time (Entender o que é variedade competitiva de produtos e o que é preciosismo)	47
2.2.8	Elemento 8: Difusão da mentalidade de redução do lead time por toda a empresa (<i>Tem que fazer parte da Cultura da Empresa</i>).....	48
2.2.8.1	<i>Gerenciamento de mudanças na cultura organizacional</i>	51
2.3	MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS.....	53
2.4	ESTADO DA ARTE SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE QRM E A NECESSIDADE DE MUDANÇAS NA MENTALIDADE DAS EMPRESAS	55
3	PESQUISA DE CAMPO E RESULTADOS	57
3.1	A EMPRESA DE COSMÉTICOS	57
3.2	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	58
3.3	RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO	59
3.3.1	Resultados do questionário por áreas	61
3.3.2	Resultados do questionário por níveis de cargos.....	68
3.4	RESULTADOS DO GRUPO FOCAL.....	73
3.5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA PARA IMPLANTAÇÃO DO QRM	75
4	CONCLUSÃO	78
4.1	CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA.....	80
4.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	81
	REFERÊNCIAS	82
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA

Segundo Shah e Ward (2003), fatores contextuais podem representar uma força inercial potente dentro das organizações. Tais forças podem inibir a implementação de novos sistemas. As empresas do século XXI se deparam com um mercado cada vez mais competitivo e exigente, fruto de intensa globalização econômica. Nesse cenário, as empresas passaram a presenciar um aumento crescente no grau de exigências de seus clientes, nas inovações tecnológicas e em uma maior competitividade em níveis mundiais. A sobrevivência e a competitividade se tornam o grande desafio dessas empresas.

Para enfrentar tais questões que ameaçam a sobrevivência das organizações, as últimas décadas marcam um período de intensas mudanças na gestão e organização dos sistemas produtivos nas empresas em todo o mundo. De acordo com os autores Godinho Filho e Fernandes (2009), os novos paradigmas de gestão da produção podem ser estudados de uma forma conjunta em prol de um maior entendimento, comparações e maior utilização prática. Para isso, esses autores propõem um novo conceito, denominado Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura (PEGEM). Esses paradigmas são definidos como modelos/padrões estratégicos e integrados de gestão, direcionados a certas situações do mercado que se propõem a auxiliar as empresas a alcançarem determinado(s) objetivo(s) de desempenho.

Dentre esses modernos paradigmas de gestão destaca-se a Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*) e a Manufatura Responsiva, foco do presente estudo. A Manufatura Responsiva (MR), é uma estratégia de manufatura derivada da Competição Baseada no Tempo (TBC ou *Time Based Competition*), proposta por Stalk e Hout (1990). TBC surgiu a partir da consideração de estratégias em que o tempo de resposta ao cliente é o principal indicador (STALK, 1988; BOWER; HOUT, 1988). Como o próprio nome sugere, este novo paradigma enfatiza o tempo (redução de *lead time*) como principal diferencial competitivo, além de uma capacidade de tratar alta variedade de produtos distintos.

Apesar da MR ter sido proposta no fim dos anos 80 e início dos anos 90, a maioria dos trabalhos no tema no início eram somente sobre os benefícios de se reduzir o tempo de resposta e mesmo a proposta de algumas ferramentas que seriam benéficas em prol deste objetivo. A partir disso, Suri (1998) propôs *Quick Response Manufacturing* (QRM), uma abordagem pragmática com a finalidade de se obter reduções no *lead time* em um

ambiente com alta variedade de produtos distintos. Este método foi implantado com sucesso em inúmeras empresas e promoveu o estabelecimento, segundo reporta Godinho Filho e Saes (2013).

O QRM tem 10 princípios (SURI; 1998), que podem ser agrupados em 4 conceitos-chave (SURI; 2010), e uma série de ferramentas que atendem a esses princípios. Godinho Filho e Saes (2013) identificaram que o ponto mais importante do QRM é o foco total e absoluto de todos na empresa na redução do *lead time* e não em ferramentas e conceitos. Para Suri (2010) novas portas se abrem para aqueles que conseguem colocar produtos no mercado antes de seus concorrentes e o sucesso depende da habilidade de se responder no tempo certo. Assim, pode-se dizer que atualmente o fator crítico de desempenho exigido das empresas de manufatura é a velocidade, não somente a rapidez na entrega, mas também de desenvolvimento, projeto e produção, o que torna necessário uma mudança no comportamento de todos que atuam em uma empresa para que essa empresa possa atingir níveis satisfatórios em termos de competitividade.

O QRM é uma abordagem que abrange a empresa como um todo, focada na redução de *lead time* em todas as fases das operações, na fábrica e no escritório. Ele permite lançar novos produtos no mercado no tempo adequado e a assegurar as perspectivas de negócio, auxiliando a competir num cenário de manufatura em rápida transformação. Ele promove o aumento na lucratividade da empresa e do retorno sobre os investimentos, através da redução dos tempos que não agregam valor e eliminação de estoques (SURI, 2010).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

A principal justificativa para os estudos em torno do tema QRM está ligada ao fato de que as empresas brasileiras em sua maioria ainda não apresentam dados satisfatórios em relação ao *lead time* e isso pode ser explicado pelo fato de ainda não haver uma mudança na mentalidade dos atuantes nessas empresas (SURI, 2010; SAES, 2010; JAYAMAHA *et al.*, 2014). De acordo com o estudo realizado por Saes (2010), ao se aplicar as técnicas do QRM pode-se atingir uma redução 75% no tempo de introdução de novos produtos e 90% para o tempo gasto na produção dos produtos já existentes.

O presente estudo é direcionado pelos seguintes questionamentos: Q1) Qual é o grau de conhecimento do QRM em uma empresa do setor de cosméticos? Q2) Qual é o grau de aplicação do QRM em uma empresa do setor de cosméticos? Q3) Quais são as dificuldades

encontradas para possível implantação do QRM em uma empresa do setor de cosméticos? Q4) Qual é a percepção dos funcionários da empresa sobre o uso do QRM?

A presente pesquisa pretende mostrar como a diferença entre o grau de conhecimento e o grau de implantação do QRM refletem as dificuldades do desenvolvimento dessa abordagem dentro da empresa. A partir dessas dificuldades, apresentar como essa mudança de mentalidade tem sido desenvolvida dentro da empresa, para reconhecer áreas ou níveis hierárquicos específicos que impactam a implantação dessa abordagem. A contribuição esperada é ver como essa identificação de dificuldades ajuda a superar barreiras da implantação do QRM.

A literatura publicada, principalmente no Brasil aponta lacunas nos estudos realizados sobre QRM, de acordo com estudos como o Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018), bem como o de Chinet e Godinho Filho (2014), o QRM ainda é pouco conhecido em território nacional, ainda carecendo de trabalhos empíricos. Dessa forma, o presente estudo se faz relevante profissional e academicamente, trazendo subsídios tanto para profissionais e empresas do setor quanto para pesquisas futuras sobre o assunto.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A mudança de mentalidade e alterações na estrutura organizacional da empresa não são exclusivas do QRM. O *Lean Manufacturing* (SHAH; WARD, 2007; 2003) também prevê uma mudança de mentalidade (focada na redução dos 7 tipos de desperdícios) e compartilha grande parte de tais características, as quais são estudadas em um grande número de trabalhos dentro do contexto do *Lean Manufacturing* (por exemplo, Niepce e Molleman (1996), Forza (1996), Biazzo e Panizollo (2000), Yang *et al.* (2012), Yang e Yang (2013), Bortolotti *et al* (2015), Jayamaha *et al.* (2014), Tortorella e Fogliatto (2014)

Apesar da existência de estudos a respeito dessas características, de acordo com recentes revisões da literatura sobre o *Lean Manufacturing* (MARODIN; SAURIN, 2015; JASTI; KODALI 2015), falta na literatura estudos que mostrem na prática como tais mudanças podem ser feitas dentro do contexto do *Lean Manufacturing*. Dessa forma, o presente estudo se faz relevante profissional e academicamente, trazendo subsídios tanto para profissionais e empresas do setor quanto para pesquisas futuras sobre o assunto.

Nas palavras de Marodin e Saurin (2015, p. 26): “falta na literatura teorias eficientes e práticas que mostrem como gerenciar os aspectos sistêmicos, humanos e organizacionais dentro do *Lean Manufacturing*”. Para Jasti e Kodali (2015), alguns elementos importantes do *Lean Manufacturing*, como comprometimento da alta gerência,

comprometimento do trabalhador, multifuncionalidade, treinamento, conscientização, apesar de serem bastante discutidos de forma conceitual, têm sido muito pouco adotados na prática pelas empresas. Devido à semelhança apresentada entre o *Lean Manufacturing* e o QRM (SAES; GODINHO FILHO, 2008; GODINHO FILHO ET AL., 2016), esses elementos também serão observáveis nas implantações do QRM.

1.4 MÉTODO DE PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de caso realizado em uma empresa do setor de cosméticos. De acordo com Siena (2007) o estudo de caso se dedica a estudar fenômenos, indivíduos, grupos ou instituições, fazendo generalizações a partir de caso ou casos representativos, investigados em profundidade e com respeito à sua totalidade. Sobre o estudo de caso, Ponte (2006, p. 2) considera que:

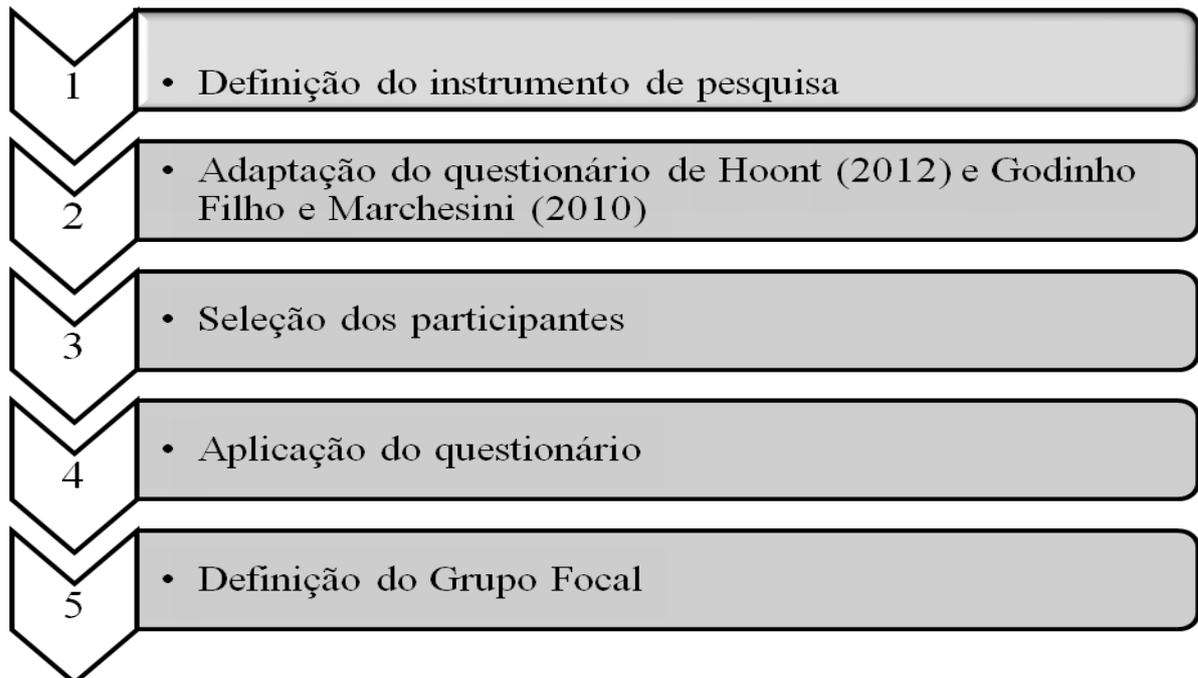
É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse.

Também Yin (2005) afirma que a partir do estudo de caso é possível conhecer as características do fenômeno em estudo, devendo-se considerar a escolha adequada do processo de coleta de dados e análise dos dados. A opção pelo tipo de pesquisa descritiva foi feita por permitir o detalhamento de populações ou fenômenos, levantar opiniões, atitudes e crenças, e estabelecer as relações entre variáveis sem a interferência do pesquisador. Tem como característica significativa a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o questionário, que será amplamente utilizado nesse estudo. Exige do pesquisador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar, entretanto, sem a pretensão de testar ou construir modelos teóricos, mas pode servir como “passo inicial ou como base de dados para pesquisas comparativas e construções teóricas subsequentes” (THOMAS; NELSON, 2007, p. 252).

No intuito de alcançar os objetivos propostos no estudo, recorreu-se à elaboração de um instrumento para a obtenção de informações, a partir do posicionamento de funcionários que vivenciam a temática em questão, partindo do pressuposto que a estratégia permite a aproximação da realidade da população investigada com os elementos que são discutidos posteriormente. Salienta-se que o presente estudo contou com o auxílio de

diferentes instrumentos de coleta de dados que possibilitaram responder aos questionamentos de pesquisa e alcançar o objetivo traçado, seguindo-se o fluxograma apresentado na Figura 1.1 no processo de coleta dos dados.

FIGURA 1 - Perfil dos respondentes segundo a área de atuação



Fonte: Elaborado pelo autor.

1.4.1 Definição dos instrumentos de pesquisa

A partir da literatura consultada e análise dos estudos que abordam os conhecimentos, procedimentos e atitudes, como elementos constituintes da noção sobre o QRM, foi utilizado nesta pesquisa um questionário adaptado de Hoont (2012) e Godinho Filho *et al.* (2016) (APÊNDICE A) para investigar essa temática, a partir do ponto de vista dos funcionários que atuam na empresa de cosméticos em análise. Além disso, foi realizado um grupo focal para aprofundamento dos resultados encontrados.

1.4.2 Instrumento de Coleta de Dados - Questionário

O estudo de caso foi baseado em um questionário desenvolvido por Hoonte (2012) e Godinho Filho *et al.* (2016), o qual propõe um instrumento para avaliação do grau de maturidade em QRM e também em questionários já publicados que avaliem o grau de

importância e desempenho de algumas mudanças organizacionais dentro do contexto do *Lean Manufacturing* (SHAH; WARD, 2007; 2003).

A Pesquisa para avaliação do grau de maturidade e importância da Gestão baseada no Tempo, o objetivo deste questionário é identificar o grau de importância e o nível de implantação de práticas relacionadas ao *Quick Response Manufacturing* no setor de cosméticos da empresa em estudo.

O questionário foi adotado partindo do raciocínio de Laville e Dionne (2007, p.186), de que “esse tipo de instrumento pode tornar-se precioso quando o leque das respostas possíveis é amplo ou então imprevisível, mal conhecido”, além de assegurar ao pesquisador a competência do interrogado, demonstrada pela qualidade do que foi escrito.

As perguntas são consideradas como do “tipo de questão fechada, que exige que o participante responda escolhendo uma de várias respostas escalonadas” (THOMAS; NELSON, 2007, p. 181), que se supõe que os intervalos sejam iguais entre os pontos, permitindo uma maior amplitude de opções de expressão. Para complemento das informações obtidas sobre a temática “atualização, produção e disseminação do conhecimento sobre QRM”, foram incluídas três questões abertas, além dos dois espaços disponibilizados na estrutura do questionário para observação/crítica ou sugestão.

As categorias oriundas da análise de conteúdo e norteadas pela temática da pesquisa resultaram na estruturação de 111 questões para o questionário. A compilação das informações possibilitou a organização em dois grupos distintos: Grupo um, contendo 56 itens, referentes as competências relacionadas ao QRM, baseadas nas dimensões dos Conhecimentos: Declarativo/Conceitual, Procedimental e Atitudinal (categorias 1, 2 e 3), e o Grupo 2, contendo 55 itens relacionados aos conhecimentos referentes às pesquisas na área *lead time* e QRM. Todas as perguntas foram divididas em oito elementos, como demonstrado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Os 8 Elementos do QRM

1	Foco total na redução do <i>lead time</i> .
2	Suporte gerencial/diretoria e treinamento/engajamento dos funcionários para os esforços de redução do <i>lead time</i> .
3	Utilização de células voltadas a um <i>Focused Target Market Segment</i> (FTMS) específico e com características de <i>ownership</i> , <i>empowerment</i> e treinamento multifuncional.
4	Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de processamento (portanto, voltadas à redução de quebras, refugos, retrabalhos e <i>set up</i>).
5	Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de chegada (por exemplo, o sistema POLCA e um planejamento e controle da produção voltado ao controle de carga nas estações de trabalho).
6	Utilização de tamanho de lote calculado para a redução do <i>lead time</i> .
7	Entendimento do efeito da alta utilização e da variabilidade no <i>lead time</i> .
8	Difusão da mentalidade de redução do <i>lead time</i> por toda a empresa.

Fonte: Elaborado pelo Autor

1.4.3 Seleção dos Participantes

A aplicação do questionário foi realizada com todos os funcionários da empresa em estudo, sendo explicado o intuito da pesquisa e a importância da transparência e franqueza nas respostas, para que pudéssemos ter uma visão clara por Departamento de quais ferramentas poderíamos adotar para ajudar nas melhorias, visando o ganho de *lead time* e maior autonomia da equipe.

A pesquisa foi realizada considerando todos os 220 funcionários e as perguntas foram feitas para os níveis Diretoria, Gerência, Supervisores e Colaboradores de fábrica. O resultado da pesquisa foi apresentado para a Diretoria, Gerentes e Supervisores e será a base para o projeto de QRM na Fábrica de Cosméticos e base para o Estudo de Caso desta dissertação. Ao final da pesquisa a Diretoria e o Dono da empresa tiveram uma visão clara do entendimento e engajamento das equipes de todos os departamentos em relação às técnicas de QRM e o quanto eles acreditavam nestas ferramentas. Isto serviria de base para uma implantação eficaz do QRM com o envolvimento de todos, pois as respostas foram transparentes e nenhum funcionário se recusou a participar da pesquisa, muito pelo contrário, os funcionários queriam ser escutados e queriam contribuir de forma eficaz com as melhorias propostas.

1.4.4 Definição do Grupo Focal

Depois dos resultados obtidos do questionário para a presente pesquisa, optou-se por realizar uma dinâmica de grupo focal ou de discussão, visando buscar informações relacionadas à noção da técnica QRM. Como o grupo focal, procurou-se entender alguns detalhes apontados pelo questionário.

Essa técnica de pesquisa qualitativa, que coleta informações por meio das interações grupais ao se discutir um tópico específico sugerido por um pesquisador, coordenador ou moderador do grupo (MORGAN, 1997; GONDIM, 2003), permitiu identificar e elencar quais assuntos referentes ao QRM estava bem delimitado, quais estavam pouco explorados e quais estavam ausentes. Essa identificação só foi possível com as discussões realizadas entre os profissionais, pois a partir dos posicionamentos individuais e coletivos, pode-se reconhecer qual o ponto de vista que os profissionais possuíam em relação à temática.

A técnica de grupo focal ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e a entrevista aberta, pode ser utilizada como técnica complementar, servindo de estudo preliminar na avaliação de programas de intervenção, exploração de temas pouco conhecidos, no delineamento de pesquisas futuras e na construção de questionários e escalas (MORGAN, 1997; GONDIM, 2003).

A escolha dos profissionais foi pautada no método de amostragem não aleatória por julgamento, por se tratar de um procedimento que permite, segundo Levin e Fox (2004, p. 179), “usar a lógica, o bom senso ou julgamento bem fundamentado para selecionar uma amostra que seja representativa de uma população maior”. Os profissionais escolhidos para este grupo foram líderes dos principais departamentos e alguns colaboradores da empresa considerados como grandes potenciais para assumir projetos de melhoria, independentemente do nível hierárquico que estivessem. Participaram do grupo focal 6 funcionários da empresa que possuíam certo conhecimento em relação à QRM e *lead time*. O convite para a participação do grupo focal foi feito a 7 profissionais, por meio do correio eletrônico (email). Entretanto, apenas 6 compareceram no dia agendado.

Antes do início do estudo piloto, o pesquisador esclareceu o objetivo da pesquisa e os procedimentos que seriam adotados na dinâmica do grupo focal. Foi estabelecido que os debates aconteceriam em dois momentos. No primeiro, os profissionais deveriam emitir opiniões individuais sobre os elementos constituintes do QRM e, no segundo, as discussões seriam realizadas coletivamente, mediante o posicionamento dos facilitadores de forma organizada, no momento adequado e oportuno, a partir do ponto de vista dos pares. As questões que nortearam as discussões entre os profissionais e estavam pautadas no roteiro, que tinha como tema central “Noção sobre QRM”:

- Entendimento de competência profissional e as definições do termo (posicionamento individual);

- Conhecimentos necessários ao profissional em relação ao QRM (posicionamento coletivo);
- Inserções comuns e futuras possibilidades de ações de melhorias (posicionamento coletivo); e
- Produção de conhecimentos necessários para atender as novas possibilidades de intervenção profissional (posicionamento coletivo).

As respostas foram registradas por um gravador digital de voz, que foi colocado entre os participantes e o pesquisador. Após a transcrição das informações, os dados foram organizados e categorizados por meio da técnica da análise de conteúdo (LEVIN; FOX, 2004; BARDIN, 2010). Esta, por sua vez, se apresenta como um “método de pesquisa em que o pesquisador procura objetivamente descrever o conteúdo de mensagens previamente elaboradas” (LEVIN; FOX, 2004, p. 5). O surgimento das categorias seguiu as orientações de Bardin (2010), considerando três momentos distintos para organização, categorização e interpretação dos dados:

- 1) Pré-análise, que se refere a uma leitura superficial do material coletado, a fim de identificar e obter um panorama geral acerca dos conteúdos presentes nas mensagens;
- 2) Exploração do material, com o intuito de codificar os dados a partir da frequência e presença de respostas; e
- 3) Tratamento dos resultados, que permitiu interpretar as informações coletadas, relacionando-as com a literatura especializada sobre a temática e o tema norteador e peculiar à área em questão: “Noção de competência sobre QRM”.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente dissertação está dividida em quatro capítulos, sendo que o primeiro consiste nesta introdução que traz as diretrizes seguidas durante o estudo. Por sua vez, o segundo capítulo apresenta a revisão de literatura realizada para embasamento da pesquisa realizada, fazendo um estudo sobre os fatores relacionados ao QRM e sua implantação em uma empresa.

Já no terceiro capítulo a pesquisa se volta para a pesquisa realizada, apresentando e discutindo os resultados que foram encontrados durante o processo de

pesquisa na empresa de cosméticos em estudo. Por fim, o quarto capítulo apresenta os resultados encontrados ao final do estudo realizado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O enfoque do estudo está no uso de ferramentas da Manufatura Responsiva ou *Quick Response Manufacturing* (QRM) e, por essa razão, a revisão bibliográfica apresenta seus conceitos e ferramentas fundamentais, aplicações na manufatura, escritório e cadeia de suprimentos. Esse capítulo é dividido em quatro seções. A primeira seção descreve funções do Planejamento e Controle de Produção. A segunda seção detalha os princípios do QRM, como seus elementos de ação. A terceira seção comenta sobre o monitoramento e controle de processos. A quarta seção apresenta o atual estado da arte sobre implementações do QRM.

2.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO (PCP) E O PROCESSO DE PRODUÇÃO ENXUTA

O Planejamento estratégico tem por objetivo melhorar os resultados da empresa e reduzir os riscos. Sendo assim, a administração da produção tem ocupado cada vez mais posição de destaque por ser considerada uma vantagem competitiva (LINDGREN, 2001; ALONSO, 2002). O Planejamento estratégico, segundo Bateman e Snell (1998), é dividido em três níveis:

- a) **1º nível** – são definidas as áreas em que a empresa atuará, fazendo com que os resultados sejam conquistados, buscando direcionar as estratégias competitivas na direção em que a empresa deseja estar;
- b) **2º nível** – este é o nível competitivo onde as formularão suas metas de desempenho e estratégias para competir no mercado;
- c) **3º nível** – ocorrem as políticas de operação das áreas funcionais da empresa.

O Planejamento e Controle da Produção – PCP atua em todos os três níveis e decisão que são o estratégico, tático e operacional. Conforme destaca Zaccarelli (1979, p. 15): O PCP como Programação e Controle da Produção é um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa. O PCP objetiva definir as políticas que serão adotadas na produção que será a vantagem competitiva da empresa a partir da descrição de critérios relevantes para a empresa (SEVERO FILHO, 2006). O Quadro 2 descreve os critérios do PCP.

QUADRO 2 – Critérios e objetivos do PCP

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Custo	Produzir bens / serviços a um custo mais baixo do que a concorrência
Qualidade	Produzir bens / serviços com desempenho de qualidade melhor do que a concorrência
Desempenho de Entrega	Ter confiabilidade e velocidade nos prazos de entrega dos bens / serviços melhores do que a concorrência
Flexibilidade	Ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados

Fonte: Severo Filho (2006)

Assim que os critérios forem definidos devem-se estabelecer as políticas de ação nas áreas de decisão segundo Severo Filho (2006), conforme Quadro 3:

QUADRO 3 – Áreas de decisão

ÁREAS DE DECISÃO	DESCRIÇÃO
Instalações	Qual localização geográfica, tamanho, volume e mix de produção, qual grau de especialização, arranjo físico e forma de manutenção.
Capacidade de produção	Qual seu nível, como obtê-la e como incrementá-la.
Tecnologia	Quais equipamentos e sistemas, com que grau de automação e flexibilidade, como atualizá-la e disseminá-la.
Integração vertical	O que a empresa produzirá internamente, o que comprará de terceiros, e qual política programar com fornecedores.
Organização	Qual a estrutura organizacional, nível de centralização, forma de comunicação e controle das atividades.
Recursos Humanos	Como recrutar, selecionar, contratar, desenvolver, avaliar, motivar e remunerar.
Qualidade	Atribuição de responsabilidades, que controles, normas e ferramentas de decisão empregar, quais os padrões e formas de comparação
PCP	Que sistemas de PCP empregar, que política de compras e estoques, que nível de informatização das informações, que ritmo de produção manter e formas de controles.
Novos Produtos	Com que frequência lançar, como desenvolver e qual a relação entre produtos e processos.

Fonte: Severo Filho (2006)

O objetivo do PCP é utilizar os recursos para reduzir conflitos que possam existir entre vendas, finanças e chão de fábrica. Por essa razão o PCP é considerado elemento central para a integração da manufatura. As análises das futuras condições de mercado são de grande importância para Planejamentos de longo prazo, através das previsões de demanda que se baseiam em dados referentes ao que foi observado no passado ou no julgamento de uma ou mais pessoas (BUFFA; SARIN, 1987).

O planejamento de longo prazo dimensiona a empresa para suas capacidades futuras através do planejamento estratégico feito pela alta administração estabelecendo níveis de produção, dimensões de força de trabalho e níveis de estoque. No caso do Planejamento Mestre da Produção (PMP) é gerado a partir do plano agregado de produção guiando as ações

do sistema de manufatura no curto prazo que pode variar de quatro a doze meses (BUFFA; SARIN, 1987).

A produção enxuta consiste em um conjunto de métodos da gestão de produção visando um contato mais próximo com o consumidor final que não é possível se a produção for em massa. Para implantar um sistema enxuto a empresa precisa seguir os princípios do pensamento enxuto: cadeia de valor, fluxo, produção puxada, perfeição e desperdício (LINDGREN, 2001). Nas palavras do autor (2001, p. 62):

O pensamento enxuto deve começar com uma tentativa consciente de definir precisamente o valor em termos de produtos específicos, com capacidades específicas, oferecidas a preços específicos, através do diálogo com clientes específicos. [...].

A produção enxuta tem como objetivo o fluxo contínuo procurando agregar valor e eliminar todas as perdas do processo. (ALONSO, 2002). Vale destacar que para a produção enxuta a qualidade tem que ser feita e não avaliada, ate porque avaliação ocasionaria perda de tempo e de dinheiro (ALONSO, 2002).

2.2 QUICK RESPONSE MANUFACTURING

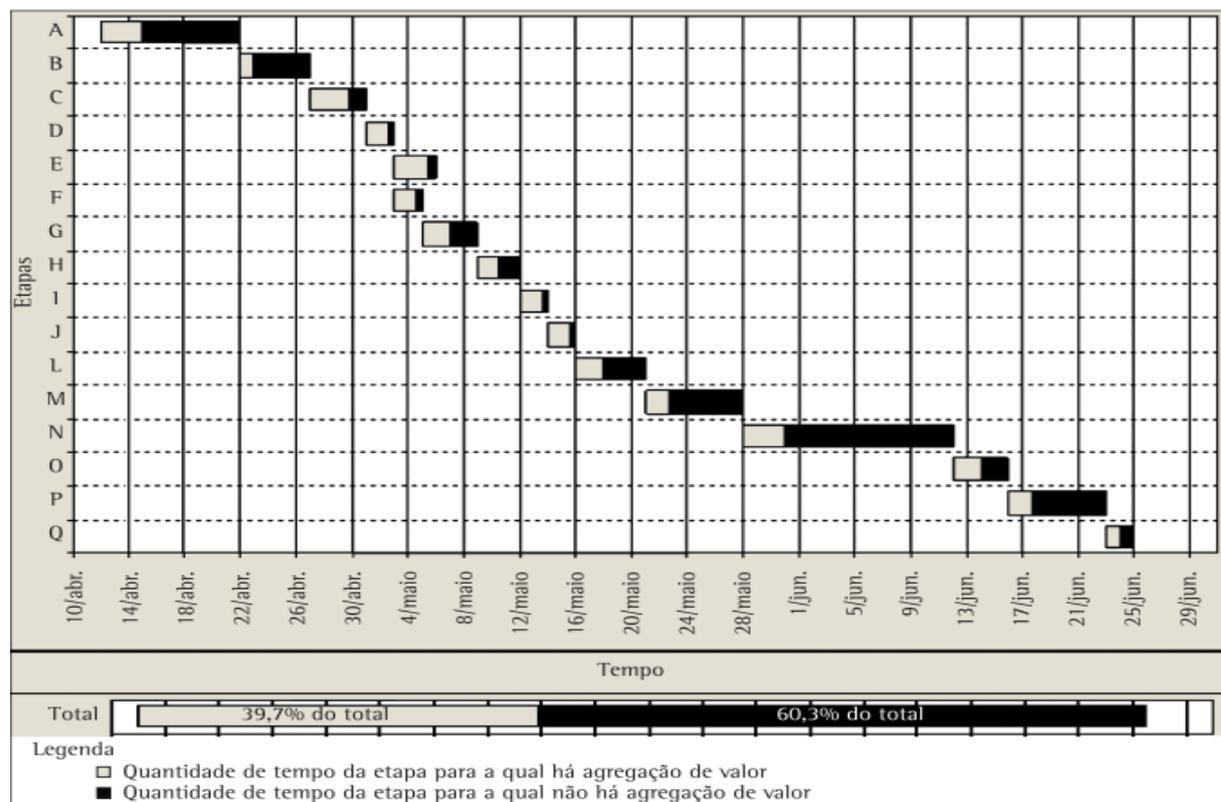
A abordagem *Quick Response Manufacturing* (QRM) foi proposta no final da década de noventa e, desde então, vem sendo implementada com sucesso em inúmeras empresas, atingindo promissores resultados na redução de *lead time* em ambientes com alta variedade de produtos. Essa abordagem, embora já estabelecida no exterior, principalmente nos Estados Unidos, ainda é pouco conhecida no Brasil a ponto de não possuir registros oficiais de sua aplicação prática, proporcionando, assim, uma nova e vasta área de pesquisa (SAES; GODINHO FILHO, 2011; LIMA et al. 2013; OLIVEIRA; FREITAS; GODINHO FILHO, 2018).

O *Quick Response Manufacturing* (QRM) busca minimizar o *lead time* da operação como um todo, objetivando o melhoramento da qualidade, redução de custos e eliminação gastos sem valor agregado (SURI, 2010). Em função do seu objetivo central, o QRM necessita de uma forma diferenciada de medir o *lead time*, que seja mais apropriada a abordagem voltada para sua redução e também útil na medição de desempenho de processos. Para tanto, utiliza uma ferramenta de medição chamada *Manufacturing Critical-path Time* (MCT). Esta é uma ferramenta relacionada ao *Value Stream Map* (VSM) e visa complementar a definição do QRM (SURI, 2010).

O MCT apresenta a forma de se medir o *lead time* no QRM, ele mostra o tempo em dias corridos contado a partir da hora em que o pedido é gerado até a hora em que a primeira peça do pedido seja entregue ao cliente, considerando os caminhos críticos (maiores tempos em cada fase). Esta definição é mais completa que as tradicionais referentes ao *lead time*, as quais deixam muitos pontos a ser descobertos, bem como sujeitos a má interpretação (ERICKSEN et al., 2007; SURI, 2010).

Para que se tenha melhor noção sobre o uso de MCT, destaca-se a pesquisa de Lima *et al.* (2013) que desenvolveram um estudo sobre a aplicação de QRM para redução do lead time em operações de escritório, utilizando o MCT no processo de orçamentação da empresa, onde consideraram a quantidade de tempo da etapa em que há agregação de valor. Para tanto, os autores obtiveram informações de como o trabalho é realizado na empresa, estabelecendo uma estimativa inicial do lead time entre os estágios desses processos (Figura 2).

FIGURA 2 - Exemplo de gráfico de MCT das fases de orçamentação



Fonte: Lima *et al.* (2013).

Lima *et al.* (2013), a partir do gráfico de MCT, elaborado identificaram que o tempo total gasto no processo de orçamentação pela empresa era de 76 dias, todavia, 60,3%

desse tempo total gasto não agregava valor ao processo, verificando-se, assim, o desperdício de tempo pela empresa.

Os 10 princípios do QRM são:

- **Princípio 1:** Encontrar uma maneira totalmente nova para executar os trabalhos, com foco na redução do *lead time*. As organizações não são projetadas para gerenciar o tempo. Estruturas organizacionais, sistemas de contabilidade e sistemas de recompensa são baseados em economias de escala e custo. Esse sistema de gerenciamento, baseado em escala e custo, é o maior inimigo do QRM. Para implantação do QRM é necessária completa revisão da base sobre a qual estão organizados a produção, o fornecimento de materiais e o trabalho dos gerentes.

- **Princípio 2:** Planejar o uso da capacidade dos recursos críticos em 80%, ou mesmo 70%. Muitos gerentes acreditam que, para realizar os trabalhos mais rápidos, é necessário manter as máquinas e pessoas ocupadas o tempo todo. Entretanto, esta política de 100% de utilização gera longos *leads times*, crescimento das filas, trabalhos esperando por recurso. Essa relação entre *lead time* e utilização é muito conhecida na literatura de teoria de filas, mas totalmente desconhecida da grande maioria dos gerentes e mesmo de acadêmicos.

- **Princípio 3:** Fazer da redução do *lead time* a principal medida de desempenho. Muitas empresas elegem a eficiência como a principal medida de desempenho. Entretanto, eficiência não leva obrigatoriamente à redução dos *leads times*. É necessário que os gerentes façam do *lead time* a principal medida de desempenho a ser medida.

- **Princípio 4:** Medir e recompensar as reduções no *lead time* e não entregas no tempo devido. Este princípio está relacionado à ideia da existência de *trade offs* na manufatura. No QRM, a principal medida de desempenho é a redução do *lead time*, ela é a meta, reduzindo-o, as medidas de desempenho tradicionais, como redução de estoques, redução dos custos de produção, aumento da qualidade, produtividade, entre outras, também serão melhoradas. Também a quantidade de pedidos entregues no tempo devido é um resultado desejável, mas não deve ser a medida de desempenho principal, pois podem prejudicar os esforços de redução do *lead time*.

- **Princípio 5:** Utilizar o MRP (*Material Requirements Planning*) somente para planejar e coordenar materiais no alto nível (planejamento da produção); já o controle da produção deve ser feito por meio do sistema POLCA. O MRP é poderosa ferramenta para planejamento e coordenação de materiais, mas não é ferramenta voltada à redução do *lead time*. Para que isso seja realizado, é necessário que o MRP seja reestruturado para somente ser utilizado como ferramenta de planejamento em nível mais alto e para fornecer autorizações.

Para o controle da produção nas células Suri (1998) recomenda que seja utilizado um sistema de controle da produção denominado POLCA. Segundo Suri e Krishnamurthy (2003), o POLCA é um sistema híbrido que puxa e empurra a produção, combinando os melhores fatores dos sistemas MRP (empurra) e *Kanban* (puxa), ao mesmo tempo em que corrige algumas limitações do *Kanban*. O sistema POLCA necessita que o layout seja celular. Para maiores informações sobre esse sistema ver Suri (1998) e Suri e Krishnamurthy (2003):

- **Princípio 6:** Motivar os fornecedores a implementar o QRM. Para que ocorram maiores reduções no *lead time*, é necessário que os fornecedores entendam o programa QRM e não tomem medidas que atuem contra a política de redução de *lead time* (exemplos de medidas deste tipo são negociações de descontos para pedidos em grande quantidade).

- **Princípio 7:** Fazer o cliente entender o programa QRM. O cliente precisa conhecer as vantagens do QRM para que possa adotá-lo. Para tanto lhe deve ser explicado que pedidos em grandes quantidades levam a piora de medidas de desempenho relativos ao tempo. O objetivo deve ser o estabelecimento de uma parceria com os clientes visando pequenos lotes a baixos custos.

- **Princípio 8:** Eliminar as barreiras funcionais implementando células no escritório. Devem ser formadas equipes multifuncionais nas operações de escritório (os chamados QROC – *Quick Response Office Cell*), as quais deverão fazer reduções globais do *lead time*.

- **Princípio 9:** A razão do programa QRM não é simplesmente reduzir o tempo para poder cobrar mais por trabalhos mais rápidos, mas sim para criar uma empresa com sucesso no longo prazo. Este princípio está relacionado à ideia de que a adoção do QRM visa estabelecer poder competitivo no longo prazo via competição baseada no tempo.

- **Princípio 10:** Treinar as pessoas da empresa para mudar de mentalidade. Este princípio é vital para o sucesso do QRM, pois para que o programa QRM tenha sucesso é necessária uma mudança de mentalidade dos gerentes. Isso deve ser feito por meio de treinamentos a respeito dos benefícios do QRM. Também justificativas a respeito destes benefícios são necessários.

Esses princípios servem como direcionamento e ferramentas de utilização do QRM na empresa estudada. Além disso, esses princípios podem ser divididos em quatro conceitos centrais (SURI, 2010): o poder do tempo, estrutura organizacional, dinâmica de sistemas e aplicação por toda empresa, os quais estão representados nessa pesquisa por um conjunto de oito elementos, sendo cada um deles detalhado nos tópicos a seguir.

2.2.1 Elemento 1: Foco total na redução do *lead time* (Rápido e Bem Feito)

O QRM visa redução de tempo e não de custo como é o foco do *lean manufacturing*, acredita-se que com a redução do *lead time*, a empresa tenha um melhor nível de serviço, o que se torna um diferencial competitivo, perante a concorrência, fazendo com que a empresa tenha maior volume de vendas e com isso possa negociar melhores condições com os fornecedores de matéria prima e também abaixar os custos (HASLE et al., 2012).

Pode-se dizer que *lead time* é o período entre o cliente solicitar uma ordem e a entrega do produto final. Uma pequena ordem de um item pré-existente pode ter apenas algumas horas de *lead time*, mas uma ordem maior de peças feitas sob encomenda pode ter um *lead time* de semanas, meses ou até mais. Tudo depende de uma série de fatores e o *lead time* pode mudar de acordo com temporadas, feriados ou a demanda do produto (POLLICK, 2010).

O prazo de execução inclui o tempo típico entre os pedidos e a entrega aos clientes, à redução dos tempos é uma contribuição importante na redução de custos. O prazo de execução de fabricação é o tempo total de o cliente gera o pedido até a entrega produto / serviço. Nos sistemas convencionais, como a velocidade de resposta aos pedidos dos clientes é baixa, o sincronismo entre *lead time* e prazos de entregas é obtido através da formação prévia de estoques, tanto de produtos acabados como de componentes e matérias primas (POLLICK, 2010).

Essa solução tem se mostrado inadequada devido a uma série de razões, entre as quais podemos destacar que os estoques não agregam valor aos produtos, constituindo-se em uma das principais perdas nos sistemas produtivos; encobrem problemas de qualidade, retardando a identificação e correção dos mesmos; impedem a comunicação imediata na cadeia “fornecedor-cliente”, dificultando para os fornecedores internos ou externos o entendimento de quais são as reais necessidades dos clientes e são formados com base em previsões de demanda, que possa não se confirmar (POLLICK, 2010).

Lean Manufacturing, também conhecido como Sistema Toyota de Produção (TPS) ou Produção Enxuta, é um sistema de produção que se originou na Toyota Motors, idealizado pelo fundador da Toyota Motors, Sakichi Toyoda, seu filho Kiichiro Toyoda e o engenheiro chefe Taiichi Ohno.

Spear, Steven e Bowen (1999) mostram como o conceito da Toyota está implícito em quatro regras básicas. Estas regras conduzem o design, a operação e melhoria de

cada atividade, conexão e caminhos para cada produto e serviço. As regras são: como as pessoas trabalham; como elas interagem; como a linha de produção é construída; como melhorar. Este artigo da *Harvard Business Review* também delinea o modo como as pessoas aprendem a melhorar, quem faz as melhorias, e qual é o impacto organizacional das regras. Pode-se conceituar que a essência do Sistema Toyota de Produção é a perseguição e eliminação de toda e qualquer perda. A eliminação das perdas nesse sistema se faz por uma análise detalhada dos processos pela qual passa o material, desde o estágio de matéria-prima até ser transformado em produto acabado, focando ainda na identificação dos processos que não agregam valor ao produto.

Através de uma revisão literária, Hasle *et al.* (2012) analisam os efeitos da produção enxuta nos empregados e os efeitos observados na saúde e bem-estar deles. Há fortes evidências de impacto negativo em empregados de trabalhos manuais, mesmo que haja evidências de efeitos positivos em alguns casos, dependendo das práticas de produção empregadas no chão de fábrica.

As organizações devem trabalhar para que o ambiente de produção seja compatível com *lean production* e com os colaboradores para que haja um ambiente de trabalho saudável. Yang e Yang (2012) também dissertam sobre os benefícios do Sistema de Produção Toyota (TPS ou *Lean Production*) em empresas de manufatura que o utilizam. Eles investigam os desafios da implementação do sistema quando se integram os aspectos técnicos de uso de materiais (*hard side*) e sua relação com o lado humano (*soft side*) do programa.

A visão holística apresentada pelo TPS propõe um modelo integrado que consiste na integração de seus aspectos técnicos com elementos associados de Gerenciamento Total da Qualidade (TQM), Gerência de Recursos Humanos (HRM). Craig e Lemon (2008) determinam o porquê em economias em rápido desenvolvimento tem melhorado em desempenho técnico e melhoria nos lucros através da utilização de sistemas de gerenciamento tais como TQM, ISO 14.001 e ISO 9.001. O artigo mostrou a importância dos fatores humanos para o sucesso destes sistemas.

Kaluarachchi (2010) demonstrou a melhoria dos processos organizacionais de um hospital em Sri Lanka através da integração de ferramentas de *lean management* com o apoio dos empregados de diversos setores administrativo e médico. Bortolotti *et al.* (2015) centra o papel da cultura organizacional na implantação do gerenciamento enxuto (LM) e traz para o debate se as empresas que implementaram de forma bem-sucedida o Gerenciamento Enxuto possuem certo perfil de cultura organizacional e se adotam práticas orientadas à integração do colaborador.

O trabalho de Bortolotti *et al.* (2015) também analisou tais características entre empresas que não tiveram sucesso na implantação do gerenciamento enxuto em suas unidades. O foco das empresas que obtiveram sucesso com a implantação do sistema considerando os empregados também foi além das ferramentas analíticas e técnicas, desta forma, nutrindo o desenvolvimento de um perfil apropriado de cultura organizacional.

Panizzolo (1998) sugere que, para uma implementação cabal de produção enxuta, os fatores mais críticos parecem estar no gerenciamento das relações externas do que nas relações internas. Hoje o desafio é como integrar as diferentes organizações na corrente de valores para garantir excelência no produto final e serviço e, também, como integrar clientes com a organização. Isto pede uma mudança na perspectiva de análise: o foco deve mover do Gerenciamento de Operações para o Gerenciamento das Relações.

Yang, Yeh e Yang (2011) mostram a importância de se implementar TPS considerando os aspectos técnicos associados com o papel crítico dos fatores humanos que devem ser integrados a partir de um modelo que agregue também o Gerenciamento Total da Qualidade (TQM).

A pesquisa, que resultou em 151 questionários válidos, revela os níveis de implementação nas empresas que consideraram Recursos Humanos, e também aquelas que ignoraram estas práticas. Os resultados mostraram que, empresas que se prontificaram em considerar os fatores humanos, tornaram-se mais rapidamente empresas enxutas (TPS). Biazzo e Panizzolo (2000) tratam da maneira como a organização em ambientes de produção enxuta (*lean production*) é avaliada de acordo com a escolha de variáveis que são adotadas para certificar-se do grau de inovação no trabalho. Saes (2010) propõe a utilização de três outros princípios mostrados a seguir:

- a) Alteração da estrutura organizacional destes setores: de acordo com esse princípio, o layout deve ser mudado de funcional para o celular; a gestão deve mudar de controle centralizado para controle descentralizado por times e trabalhos, com as pessoas sendo "proprietárias do processo" (*ownership*) nas células; os trabalhadores devem ser capacitados em um número maior de tarefas (*cross-trained*) ao invés de especializados; finalmente, a mentalidade da alta gerência deve passar de uma mentalidade focada na eficiência para uma mentalidade voltada à redução do *lead time*;
- b) Entender e explorar a dinâmica do sistema: esse princípio defende que o *lead time* é resultado da dinâmica e das interações entre os recursos, produtos e tarefas. Para esse entendimento, o QRM adota a lógica de autores como Hopp e Spearman (2002, 2008),

que salientam a importância de desenvolver e utilizar a abordagem científica para o gerenciamento do chão de fábrica. Tanto para Hopp e Spearman (2002, 2008) quanto para Suri (1998), a ferramenta para se realizar essa gestão científica do chão de fábrica é trabalhar com os resultados da chamada Teoria de Filas, que é capaz de relacionar variáveis importantes do chão de fábrica (tais como o tamanho de lote, *lead time*, tempo de set up, utilização, variabilidade dos tempos, dentre outras);

- c) Utilizar o sistema de Controle da Produção POLCA para coordenar e controlar a produção entre as células: este princípio sugere que a empresa utilize o sistema POLCA para controlar a produção. O funcionamento básico do sistema POLCA é o seguinte: geram-se autorizações de produção por meio de um sistema denominado HL/MRP (*High-Level Material Requirements Planning System*) que é muito parecido com os tradicionais MRPs.
- d) Expandir o QRM para toda a empresa, incluindo operações de escritório: Nas operações de escritório é possível verificar que existem possibilidades de redução do *lead time*. Essas possibilidades foram evidenciadas por Suri (1998), no qual constatou que as operações de escritório podem significar até 25% dos custos de uma companhia e também exerce função primordial na captura de novos pedidos. As atividades de escritórios podem ser consideradas todas menos as que incluem atividades de chão de fábrica, Suri (1998) dividi os princípios e ferramentas do QRM aplicados em escritórios em três grupos: princípio organizacional; princípio para manuseio de gestão e informação e princípios para dinâmica de sistemas no escritório. Implantação de células administrativas - QROC – (*quick response office cell*), forma o princípio da organização do escritório com o objetivo de realizar etapas administrativas para cada produto manufaturado, reduzindo suas burocracias e aumentando sua capacidade produtiva conseqüentemente uma redução no *lead time*. O princípio para manuseio e informação oferece a suporte a implementação de novas técnicas para facilitar os fluxos de cada tarefa. O fornecimento de informação com mais rapidez e a exploração de tecnologia da informação são características desse princípio.

2.2.1.1 QRM para redução de lead time em operações de escritório

A administração eficiente e eficaz do *lead time* pode criar vantagens competitivas para as empresas. Uma abordagem que possui a preocupação de reduzir o *lead*

time é a Manufatura de Resposta Rápida (QRM - *Quick Response Manufacturing*). A administração do tempo, especificamente do *lead time*, pode ser uma importante vantagem competitiva. Basicamente, o QRM propõe que a redução do *lead time* seja feita por meio da implementação de um projeto que segue uma metodologia de implantação específica composta por quatro fases: definição do problema, coleta e análise de dados, proposta de melhorias utilizando os princípios e técnicas do QRM e análise dos resultados esperados.

De acordo com Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), o QRM tem sua atenção centrada na redução dos tempos de percurso, considerando todas as atividades como importantes, inclusive, aquelas que parecem não ter importância no tempo em geral. Os autores afirmam que as atividades administrativas podem ser responsáveis por mais da metade do *lead time* de uma empresa, sendo equivalentes a 25% do custo total de um produto e impactando significativamente nas taxas de encomendas entregues em tempo.

Ainda verifica-se na pesquisa realizada pelos autores que as operações do escritório são mais difíceis de identificar desperdícios, sugerindo que seja utilizada a metodologia *Quick Response Office Cells* (Q-ROC) de Suri (1998) que consiste em quatro etapas, as quais: (i) identificar o fluxo de valor; (ii) identificar e eliminar os problemas e os desperdícios; (iii) medir resultados e avaliar a mudança; (iv) criação de células de resposta rápida.

2.2.2 Elemento 2: Suporte gerencial/diretoria e treinamento/engajamento dos funcionários para os esforços de redução do *lead time*. (Visão, Missão e Valores Compartilhado por Todos).

O sucesso para implementação do QRM passa pelo suporte da alta gerência e pelo entendimento e engajamento de todos os funcionários da empresa. O QRM é mais do que um método e sim uma cultura que deve ser adotada por todos os departamentos e por todos os níveis hierárquicos da empresa (SURI, 1988).

Ao contrário de outras definições que buscam o menor custo, o QRM, por meio do MCT, busca nos piores *lead time* oportunidades de fazer melhorias e aplicar ações criativas (SURI, 1988). Para uma bem-sucedida implementação do QRM são indicados quinze passos que devem ser executados sequencialmente (SURI, 1988):

- a) Passo 1: Obtenha o comprometimento do Dono, CEO, Diretoria e da alta gerência (este fator é fundamental, para o sucesso da implementação do QRM);

- b) Passo 2: Crie um Comitê de direcionamento e nomeie um líder;
- c) Passo 3: Escolha uma família de produtos e defina um conjunto de objetivos grosseiramente;
- d) Passo 4: Reúna um time de planejamento;
- e) Passo 5: Invista na construção do time;
- f) Passo 6: Colha medidas grosseiras do desempenho atual do sistema;
- g) Passo 7: Refine o escopo e defina objetivos mais precisos.
- h) Passo 8: Conduza uma detalhada aquisição de dados;
- i) Passo 9: Explore soluções de brainstorm, entre elas a definição do FTMS;
- j) Passo 10: Apresente as recomendações;
- k) Passo 11: Crie o time de implementação;
- l) Passo 12: Construa e treine o time de implementação;
- m) Passo 13: Implemente as recomendações;
- n) Passo 14: Revise o progresso, apresente os resultados e reconheça os envolvidos;
- o) Passo 15: Repita o processo para novos projetos de QRM.

De acordo com Rajan Suri (1998), o método é pragmático com a finalidade de se obter reduções no *lead time* e ao mesmo tempo, trabalhando em um ambiente com alta variedade de produtos distintos. Sendo assim é possível determinar que *Quick Response Manufacturing* (QRM) é uma estratégia de negócios, cujo objetivo é reduzir todos os tempos de entrega em todas as fases de fabricação e operações administrativas.

Entre os benefícios do QRM, estão: a capacidade de introduzir o produto no mercado e assegurar a competitividade das empresas o que lhes permite fazer parte de um mercado em mutação. A rentabilidade é aumentada através da redução do tempo, o que proporciona agregar valor ao processo, reduzindo os níveis de estoque e aumentando o retorno sobre o investimento (SURI, 1998).

O QRM é uma estratégia empresarial que impulsiona redução dos prazos de entrega em todos os aspectos das operações de uma empresa. Isso significa responder às necessidades dos clientes com design rápido e fabricação de produtos personalizados a essas necessidades. Internamente, em termos das próprias operações da empresa, o QRM concentra-se em reduzir os tempos das tarefas da empresa, resultando em melhorias na qualidade, baixo custo, e claro que, uma resposta rápida. Isto só se consegue com:

- a) Apoio do Dono da Empresa, CEO, Diretoria e Alta Gerência;
- b) Explicar para a Equipe a metodologia e esclarecer todas as dúvidas;

- c) Treinamento de todas as ferramentas do QRM;
- d) Criar metas compartilhadas que visem à implementação do QRM e trabalho de equipe entre os departamentos;
- e) Criar ferramentas de RH de reconhecimento salarial e premiações que premiem os colaboradores mais engajados com a Cultura do QRM;
- f) Medir através de pesquisas de clima e pesquisas focadas nos fundamentos do QRM o engajamento da equipe, por níveis hierárquicos e departamentos.

Sobre a importância dessa questão do treinamento e apoio da gestão, vale mencionar a pesquisa realizada por Godinho Filho *et al.* (2016), a partir da qual é possível depreender que empresas com funcionários melhor treinados e maior disseminação e conscientização dos elementos exclusivos do QRM são as que possuem o maior grau de conhecimento sobre essa abordagem.

2.2.3 Elemento 3: Utilização de células voltadas a um *Focused Target Market Segment* (FTMS) específico e com características de *ownership*, *empowerment* e treinamento multifuncional (*Liderança Situacional*).

No QRM a liderança é pelo conhecimento e não pelo cargo, por isso se estimula células de trabalho, onde o conhecimento é profundo das atividades, assim como sugestões de melhorias. Estimula-se a autonomia, a responsabilidade pelas tarefas e os treinamentos multifuncionais entre os colaboradores que visam à capacitação nos processos específicos das células de trabalho (PEDROSO; GODINHO FILHO; HAYASHI, 2017).

Manufatura celular é uma das pedras angulares quando se quer tornar-se magro. É um conceito que aumenta o mix de produtos com o mínimo de desperdício possível. Uma célula é constituída por equipamento de estações de trabalho e que são dispostos numa ordem que mantém um fluxo suave dos materiais e componentes durante o processo. São também atribuídos operadores que são qualificados e treinados para trabalhar naquela célula (PEDROSO; GODINHO FILHO; HAYASHI, 2017).

O fator humano é responsável pelo sucesso das organizações. Cada colaborador possui sua individualidade e é essa característica que o faz se destacar na sua função. O líder deve identificar essa particularidade e potencializá-la em prol dos objetivos da organização, fazendo com que ela se torne destaque entre as demais. Chiavenato (2010, p. 240) afirma que:

As organizações dependem das atividades e dos esforços coletivos de muitas pessoas que colaboram para o sucesso organizacional. Nesse sentido, as pessoas são os chamados recursos humanos das organizações - os indivíduos e grupos que desempenham atividades e fazem contribuições que tornam a organização capaz de servir a um propósito particular.

De acordo com Chiavenato, (2011, p.117) “a liderança é necessária em todos os tipos de organização humana, seja nas empresas, seja em cada um de seus departamentos. Ela é essencial em todas as funções da administração: O administrador precisa conhecer a natureza humana e saber conduzir as pessoas, isto é, liderar”. Nesse mesmo sentido, a visão de Bowditch e Buono (2002, p. 126) complementa o entendimento ao afirmar que “não há um modo ideal de se liderar em todas as situações, ao invés disso, o estilo mais eficaz de liderança é contingencial, ou seja, depende da situação. Portanto, os líderes mais eficazes são aqueles capazes de adaptar seus estilos e suas próprias escalas de valores às exigências de uma situação ou grupo específico”.

Arranjar pessoas e equipamentos em células tem grande vantagem em termos de alcançar os objetivos enxutos. Uma das vantagens de células é o conceito de fluxo de uma só peça, o que indica que cada produto se move através do processo de uma unidade em um momento sem interrupção brusca, a um ritmo determinado pela necessidade do cliente. Estendendo o mix de produtos é outra vantagem da fabricação celular. Quando os clientes exigem uma alta variedade de produtos, bem como a entrega mais rápida, as taxas são importantes para ter flexibilidade no processo para acomodar as suas necessidades (BOWDITCH; BUONO, 2002).

Esta flexibilidade pode ser alcançada através do agrupamento em famílias de produtos semelhantes que podem ser processados no mesmo equipamento e na mesma sequência. Isto também irá reduzir o tempo necessário para de alternância entre produtos, que vai incentivar a produção em lotes menores (BOWDITCH; BUONO, 2002). Outros benefícios associados com a fabricação celular incluem:

- a) Redução de processos de inventários;
- b) Redução do transporte e manuseio de material;
- c) Melhor utilização do espaço;
- d) Redução do tempo de chumbo;
- e) Identificação das causas de defeitos e problemas da máquina;
- f) Melhoria da produtividade;
- g) Trabalho em equipe e comunicação reforçada;
- h) Flexibilidade e visibilidade melhorada (BOWDITCH; BUONO, 2002).

Assim acredita-se, em acordo com Hamel *et al.* (2012), que os profissionais de liderança entendem que são responsáveis por um todo, abarcando o impacto e a contribuição que são capazes de promover neste novo ambiente, e, deste modo, as organizações empresariais que almejam a produção de resultados positivos em seus negócios, passaram a se pautar nos preceitos da gestão e liderança sustentável. Araújo (2013) considera importante que a liderança seja suficientemente treinada a estar apta a liderar de forma adequada, as pessoas que compõem o quadro da equipe de trabalho, pois, é notório que os líderes tornam-se formadores de opinião na organização em que se inserir.

Na liderança situacional tem-se a percepção do líder por sua equipe como foco, a sua sensibilidade em detectar a maturidade de seus liderados para que lide com cada um de forma adequada. É a partir da percepção que tem sob uma equipe que define como se comportará frente à mesma (ARAÚJO, 2013). Conforme pode-se perceber na liderança situacional, o líder atua com base na maturidade de sua equipe e a partir disso, determina qual comportamento deve adotar, considerando desde o treinamento, apoio e delegação, visando elevar a maturidade de sua equipe para outros níveis.

2.2.4 Elemento 4: Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de processamento (portanto, voltadas à redução de quebras, refugos, retrabalhos e set up) (*Gestão à Vista de Indicadores Simples, Compartilhados por todos*).

No QRM o tempo é fator fundamental, porém a máxima “Rápido e Bem Feito” é um dos principais pilares do QRM, o foco em menos desperdício, em menor tempo de Setup, em menos retrabalho e menos processos burocráticos e foco em processos eficazes são os indicadores de desempenho que servem para balizar se a produção esta rápida, porém feita de maneira eficaz. Um princípio muito importante da eliminação de resíduos de tempo é a padronização das ações dos trabalhadores. O trabalho padronizado basicamente assegura que cada posto de trabalho está organizado e é levada a cabo de forma eficaz. Não importa quem está fazendo o trabalho deve ser alcançado o mesmo nível de qualidade (MID, 2000).

Na Toyota cada trabalhador segue as mesmas etapas de processamento o tempo todo. Isto inclui o tempo necessário para terminar um trabalho, a ordem dos passos a seguir para cada trabalho, e as peças à mão. Fazendo esta etapa, se garante que o balanceamento de

linha é alcançado, injustificado, assim, o inventário work-in-process, que é minimizado as atividades que não agregam valor, sendo estas reduzidas (*MID*, 2000).

Uma ferramenta que é usada para padronizar o trabalho é chamada de tempo "*takt*". *Takt* (alemão para o ritmo ou batida) tempo refere-se à forma como muitas vezes uma parte deve ser produzida em uma família de produtos com base na demanda real do cliente. A meta é produzir a um ritmo não superior ao tempo do ciclo (*MID*, 2000).

2.2.4.1 *Manutenção Produtiva Total*

A quebra da máquina é uma das questões mais importantes que diz respeito às pessoas sobre o chão de fábrica. A confiabilidade do equipamento no chão de fábrica é muito importante, pois se uma quebra de máquina ocorre na a linha de produção, pode reduzir muito a produtividade dessa linha. Um importante indicador a levar em consideração é a quebra de máquinas súbitas para a manutenção produtiva total. Em quase qualquer ambiente que aplica a ferramenta *Lean* passa a se a estabelecer um programa de Manutenção Produtiva Total (*FELD*, 2000).

Existem três componentes principais de um programa de Manutenção Produtiva Total: manutenção preventiva, manutenção corretiva, manutenção e prevenção. A manutenção preventiva tem a ver com a manutenção planejada regular sobre todos os equipamentos em vez de check-ups aleatórios. Os trabalhadores têm que realizar a manutenção do equipamento regular para detectar eventuais anomalias que podem ocorrer. As máquinas que ficarem repentinos problemas devem ser evitadas, o que leva a uma melhoria no rendimento de cada máquina (*FELD*, 2000).

A manutenção corretiva lida com decisões, tais como a possibilidade de fixar ou comprar novo equipamento. Se uma máquina é sempre para baixo e seus componentes estão sempre quebrando, então é melhor substituir essas peças por uma mais nova. Como resultado, a máquina irá durar mais tempo e o seu tempo de funcionamento será maior (*NICHOLLS*, 1994).

A prevenção de manutenção tem a ver com a compra a máquina certa. Se uma máquina é difícil de manter (por exemplo, disco ou para lubrificar os parafusos são difíceis de apertar), em seguida, os trabalhadores vão estar relutantes em manter a máquina em uma base regular, o que resultará em uma enorme quantidade de perda de dinheiro investido nessa máquina. Os investigadores incluindo Nicholls (1994), Taylor (1996), Suehiro (1992), Ljungberg (1998), Nakajima (1989) e outros têm relatado bons resultados de aplicação TPM.

2.2.4.2 Outras Técnicas De Redução De Resíduos

Algumas das outras ferramentas incluem reduções desperdício zero defeito, redução de setup, e linha de balanceamento. A meta de zero defeito é garantir que os produtos são todos do caminho sem falhas, por meio de melhoria contínua do processo de fabrico (KARLSSON et al., 1996).

Os seres humanos quase invariavelmente farão erros. Quando os erros são feitos e não são apanhados em seguida, as peças defeituosas aparecem no final do processo. No entanto, se os erros podem ser evitados antes que eles aconteçam em seguida, as peças defeituosas podem ser evitadas (KARLSSON et al., 1996). Uma das ferramentas que o princípio de zero defeito usa é pokayoke. *Poka-Yoke*, que foi desenvolvido por Shingo, é um sistema de controle de defeito autônomo que é colocado em uma máquina que inspeciona todas as partes para se certificar de que há zero defeito (KARLSSON et al., 1996).

O objetivo de *poka-yoke* é observar as peças com defeito na fonte, detectar a causa do defeito, e evitar mover a peça defeituosa para a próxima estação de trabalho (FELD, 2000). Ohno na Toyota desenvolveu SMED em 1950. A ideia de Ohno foi desenvolver um sistema que poderia trocar um caminho por outro de forma mais rápida. No final dos anos 1950, Ohno era capaz de reduzir o tempo que foi necessário para alterar as feiras de um dia a três minutos (WOMACK et al., 1990).

A ideia básica da SMED é reduzir o *set up* tempo em uma máquina. Há dois tipos de configurações: interno e externo. Atividades de configurações internas são aquelas que podem ser realizadas apenas enquanto a máquina está parada, enquanto atividades adicionais externas são aquelas que pode ser feita enquanto a máquina está funcionando. A ideia é mover como muitas atividades quanto possível de interno para externo (FELD, 2000).

Depois que todas as atividades são identificadas, em seguida, o próximo passo é tentar simplificar estas atividades (por exemplo, padronizar a instalação, use menos parafusos). Ao reduzir o tempo de preparação muitos benefícios podem ser realizados. Primeiramente mudanças especializadas são necessárias (FELD, 2000).

O inventário pode ser reduzido através da produção de pequenos lotes e de mais variedade em relação à mistura do produto. Balanceamento de linha é considerado como uma grande arma contra o desperdício, especialmente o tempo perdido de trabalhadores. A ideia é fazer com que cada estação de trabalho produza o volume certo de trabalho que é

enviado para as estações de trabalho a montante, sem qualquer paralisação (MID, 2000). Isso irá garantir que cada estação de trabalho está trabalhando em uma sincronização de forma, nem mais rápida nem mais lento do que outras estações.

2.2.4.3 A questão da eliminação de resíduos

A eliminação de resíduos é um processo que examina o sistema como um todo. O grande desafio é olhar para os segmentos interdependentes da empresa a partir de matérias-primas para distribuição e comercialização de produtos acabados. Womack e Jones definem a empresa enxuta como "um grupo de indivíduos, funções e empresas legalmente separadas, mas operacionalmente sincronizadas" (WOMACK; JONES, 1994).

Deve-se gerir todo o sistema para gerir o valor da adição de atividades de forma holística e não como uma soma de partes separadas (DIMANCESCU; HINES; RICH, 1997). Fazer uma empresa enxuta significa que trabalhadores, gestores, fornecedores e clientes são todos considerados como ativos poderosos da empresa.

Os gerentes têm reconhecido que, a fim de entregar à satisfação do cliente e do melhor produto de qualidade, a organização deve se concentrar nos processos críticos principais, em vez de se concentrar em funções individuais ou departamentos. Esses processos devem servir com base em dois objetivos. O primeiro é fazer com que o cliente acredite na organização como um fornecedor qualificado de um produto, e a segunda "é demonstrar uma capacidade que vai ganhar uma ordem" (DIMANCESCU; HINES; RICH, 1997).

Para conseguir isso, as empresas e os gestores devem colocar mais esforços para elevar toda empresa ao invés de focar sobre o desempenho das pessoas, funções e partes da companhia. Empresa enxuta é uma extensão da manufatura enxuta. No entanto, a empresa irá ficar ainda mais magra ao se concentrar sobre ela, seus empregados, seus parceiros e seus fornecedores, para trazer valor para o cliente de sua própria perspectiva. A empresa enxuta tenta alinhar e coordenar o valor do processo para a criação de um produto acabado ou serviço ao longo do fluxo de valor. Ele tenta examinar cuidadosamente todos os passos que são necessários para trazer um novo produto ou serviço desde a ideia até a produção, do pedido à entrega, e da matéria-prima até o produto final entregue (DIMANCESCU; HINES; RICH, 1997).

Estes passos podem perfeitamente ser realizados através da inclusão de todas as partes envolvidas. Todos os processos são continuamente examinados contra a definição do

cliente de valor, e sem valor agregado atividades e resíduos são compostos por força e metodicamente eliminadas. Existem três tipos diferentes de atividades em quase todas as organizações (MONDEN, 1998):

- a) Valor das atividades acrescentado: incluem todas as atividades que o cliente idealiza como valiosa e quer num produto ou como um serviço. Exemplos incluem a conversão de minério de ferro (com outras coisas) em carros, forjando matéria-prima, e que pinta o corpo do carro. Para definir uma atividade de valor acrescentado, deve-se perguntar se um cliente estaria disposto a pagar para a atividade (MONDEN, 1998);
- b) Não-valor necessário para as atividades acrescentado: estas são atividades que, no olho do cliente final, não fazem um produto ou serviço mais valioso, mas são necessárias sob o funcionamento atual condição. Esses resíduos são de difícil de serem removidos imediatamente, e necessitam de um prazo alterado, mais longo. Os exemplos incluem caminhar longas distâncias para pegar as peças, ou desembalar caixas de fornecedores. Estes podem ser removidos por mudar a disposição atual de uma linha ou de uma organização do fornecedor para que estes itens sejam entregues desempacotado (MONDEN, 1998);
- c) Não-valor desnecessário para as atividades acrescentado: estes incluem todas as atividades que o cliente prevê como não valioso em um produto ou num serviço, e também não são necessárias sob as circunstâncias atuais. Estas atividades são puro desperdício e devem ser alvo de imediata remoção. Exemplos incluem o tempo de espera, empilhamento de produtos e transferências (MONDEN, 1998).

Existem empresas que estão implementando manufatura enxuta. No entanto, muitas destas ainda estão lidando com a ideia de dominar devido à falta de compreensão de seus conceitos principais. Assim, pode parecer que quando as empresas ainda não são capazes de manufatura enxuta não devem olhar em frente para uma empresa enxuta. Womack e Jones (1996) discutem este ponto, observando que, para qualquer um dos membros da cadeia de abastecimento manter a dinâmica, é importante para todas as partes a cadeia de puxar junto. Isto é, se um membro acaba por puxar o outro, compartilhando os benefícios e valores.

2.2.5 Elemento 5: Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de chegada (por exemplo, o sistema POLCA e um planejamento e controle da produção voltado ao controle de carga nas estações de trabalho) (*Processo Limpo, Mente Limpa*)

O QRM estimula uma produção organizada e limpa, aonde o excesso de WIP na fábrica não é estimulado. Ao contrário, se estimula uma produção balanceada com estoques bem dimensionados entre os processos com a utilização do POLCA, aonde os colaboradores trabalham com estoques necessários para a confecção dos lotes em cada célula e primam pela organização e limpeza entre os processos de produção.

2.2.5.1 Sistema POLCA

O sistema POLCA (*Paired-Cell Overlapping Loops Of Cards With Authorization*) foi criado por Suri (1998) e é parte integrante de uma estratégia superior que o autor denominou de *Quick Response Manufacturing* (QRM). O principal objetivo desta estratégia (QRM) é ganhar vantagens competitivas por intermédio da redução dos leads times. Assim, este sistema do QRM é particularmente eficiente para empresas com produção de produtos customizados em pequenos lotes, ampla variedade de opções e combinações de especificações que torna pouco viável a existência de stock para todas as opções, nas várias etapas da produção (SURI, 1998).

O cartão POLCA representa um quantum de capacidade disponível e acompanha o material em todas as etapas do processo, autorizando seu início. Nestes cartões são identificadas as células nas quais o processo vai ser iniciado, bem como o processo e a próxima célula para a qual se deve encaminhar o material relativo à próxima etapa. Para cada duas células são confeccionados cartões POLCA. O operador de uma máquina só inicia a produção se três condições forem atendidas: a produção foi autorizada pelo HL/MRP, existe matéria-prima e existe um cartão POLCA (SURI, 1998; SURI; KRISHNAMURTHY, 2003).

A utilidade do POLCA manifesta-se em situações muito específicas como: sistemas MRP de alto nível; organização celular do sistema produtivo; sistemas com uma lista estável de materiais. Para Fernandes e Godinho (2009) a Programação da Produção (PP) está relacionada com atividades de médio prazo, portanto, trata-se de decisões de intenção. Enquanto que o Controle da Produção (CP) lida com atividades de curto prazo, responsáveis por regular o fluxo de materiais em um sistema de produção. Dentre as atividades do CP podemos citar: programação ou organização/explosão das necessidades em termos de componentes materiais; controle da emissão/liberação na literatura de revisão e liberação de ordens e, programação/sequenciamento das tarefas das máquinas.

Destaca-se que o POLCA é um sistema de controle de materiais projetado para empresas que atuam em ambientes *Make To Order* (MTO) e *Engineering To Order* (ETO), e que lidam com alta variedade de produtos customizados em pequenos lotes e sofrem forte pressão para fornecer em curtos tempos de atravessamento; ou ainda, para empresas que possuem uma ampla variedade de opções e combinações que inviabilizam estoques para todas as suas opções nos seus vários estágios de produção (SURI, 1998; FERNANDES; GODINHO FILHO, 2009). O sistema POLCA, criado por Suri (1998), é caracterizado pela combinação do esquema Kanban e o HL/MRP (*High Level Material Requirement Planning*). Ele apresenta 4 características básicas (SURI, 1998; FERNANDES; GODINHO FILHO, 2009):

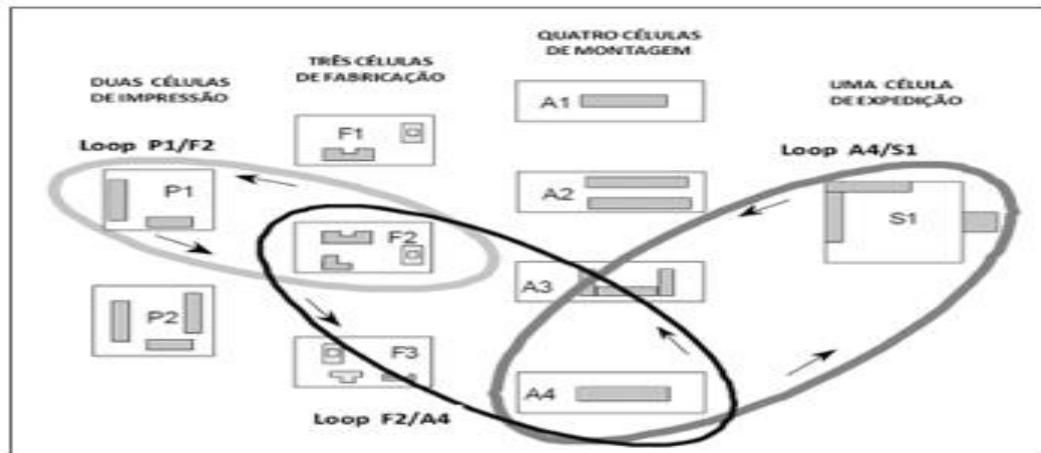
1. Autorização de liberação por meio de um sistema denominado HL/MRP (*higher level MRP*). O sistema HL/MRP é semelhante ao sistema MRP convencional com duas diferenças: - O HL/MRP é baseado em uma estrutura de produtos simplificada, utilizando o *lead time* de cada célula ao invés do *lead time* individual dos centros de trabalho dentro de cada célula;
2. As datas planejadas pelo HL/MRP são apenas datas nas quais as tarefas podem ser iniciadas (por isso são chamadas datas de autorização e não de liberação como no MRP convencional), sendo que seu início concreto na produção se dá somente mediante esta autorização, e também mediante a disponibilidade do cartão POLCA na célula que vai iniciar o trabalho;
3. O HL/MRP também é responsável por fazer a previsão de demanda para controlar a capacidade e o nível de estoque da matéria-prima necessária. Além disso, é através dele que se determinam quantos cartões POLCA serão utilizados em certo horizonte de planejamento, e quanto WIP se referirá a um único cartão; - Distinto do MRP tradicional, que determina a data de início da produção de cada estação de trabalho, HL/MRP somente determina quando um lote de produto poderá ser iniciado em cada célula, autorizando-o, e não o obrigando;
4. O HL/MRP fornece suporte para a fabricação de uma ficha (denominada ticket) para cada WIP que se inicia no sistema, e que o acompanha durante todo o processo, contendo: a sequência de operações a ser feita, componentes a serem adicionados em certa operação (se houver), e outras instruções especiais, bem como a data de autorização para o WIP ser trabalhado em cada célula do seu roteiro.
5. Método de controle de material baseado em um cartão (denominado cartão POLCA). O cartão deve, de forma clara, apontar em letras grandes a célula de origem e a célula de destino, nesta ordem, separadas por uma barra. A finalidade deste design é facilitar

para o trabalhador do chão de fábrica a visualização de forma rápida e fácil o trajeto do WIP. Para garantir a compreensão, uma legenda é colocada abaixo. O código do cartão é utilizado para controle dos funcionários fora do chão de fábrica que realizam o HL/MRP. Estes cartões são utilizados para comunicação e controle entre as células (fazer modelo de cartão POLCA);

6. Os cartões POLCA, ao invés de se referirem especificamente a um produto, se referem a um par de células escolhidas da seguinte forma: se o roteiro de uma ordem qualquer sair de uma célula A1 para uma célula B2, então é criado um cartão POLCA A1/B2 e assim por diante para as outras etapas do processamento. Este procedimento de trabalhar com as células em pares faz com que o cartão POLCA garanta que uma célula somente irá trabalhar em uma tarefa para a qual a célula de destino tem capacidade disponível;
7. O cartão POLCA para cada par de células permanece com a tarefa durante toda sua jornada (incluindo processamento) através das duas células e depois retorna para a primeira célula quando é finalizado o processamento na segunda célula. Neste momento, a primeira célula pode iniciar outra tarefa.

O funcionamento do sistema POLCA pode ser inserido quando uma empresa recebe uma ordem de cliente o sistema HL/MRP usa o *lead time* planejados de cada célula para determinar quando cada célula no roteiro do produto pode iniciar o processamento da tarefa. Para Suri (1998) existem ganhos importantes através do uso do POLCA, tais como: a) a garantia que cada célula só trabalhe em WIPs que são destinadas para outras células que terão disponibilidade para trabalhar num futuro próximo; b) o uso da autorização do HL/MRP previne a produção de inventário desnecessário; c) permite maior flexibilidade que outros sistemas que puxam a produção; d) No caso de existência de gargalos, o uso de cartões para pares de células facilita a sua identificação. A Figura 3 apresenta o funcionamento do cartão POLCA.

FIGURA 3 - Fluxo do cartão POLCA para uma determinada ordem de produção.



Fonte: Suri (1998).

2.2.5.2 QRM para redução

A melhoria contínua é outro princípio fundamental da manufatura enxuta. Kaizen, que é a palavra japonesa para um esforço contínuo para a perfeição, tornou-se popular no Ocidente como um conceito fundamental por trás de uma boa gestão. Kaizen é uma sistemática de abordagem gradual, ordenada, melhoria contínua. Em configurações de fabricação melhorias pode ocorrer de várias formas, tais como redução de estoques e das peças defeituosas. Salienta-se que essa sistemática não é apenas um meio para aumentar a rentabilidade de uma empresa, mas também permitir empresas para revelar potenciais forças e capacidades que estavam escondidas antes (HIRAI, 2001).

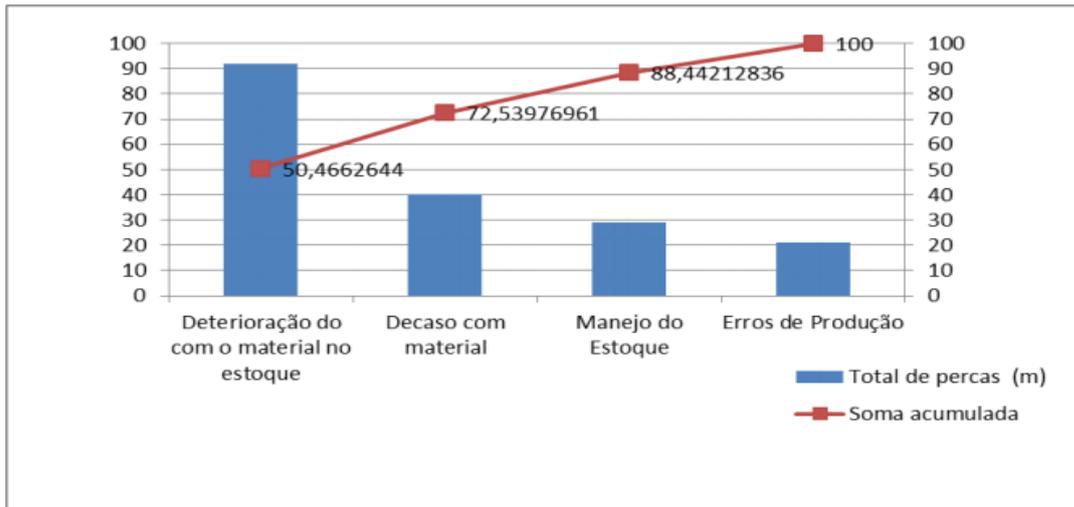
2.2.6 Elemento 6: Utilização de tamanho de lote calculado para a redução do lead time (Dar Valor a utilização adequada da Quantidade e Qualidade da Matéria Prima).

O QRM tem o foco de combater o desperdício e estimula as células a participarem do planejamento de produção, garantindo que os estoques sejam adequados para a produção dos lotes, garantindo nem mais nem menos matéria prima para a produção, com isso evita o desperdício de tempo da célula em não ter a matéria prima necessária para a produção ou de perder tempo, com o manuseio entre a célula e o depósito de excesso de matéria prima (OLIVEIRA; PAGLIARINI, 2013).

Os desperdícios de materiais têm sido uma das principais problemáticas encontradas nas empresas do setor industriais, representando um aumento significativo de

custos. Na pesquisa realizada por Oliveira e Pagliarini (2013) foi verificado em uma empresa do setor metalúrgico os motivos para perdas e aumentos dos custos da empresa, estando os resultados expostos na Figura 4.

FIGURA 4 - Gráfico de ilustração do número de percas x motivação em uma indústria metalúrgica



Fonte: Oliveira e Pagliarini (2013)

Ressalta-se que o decaso com material se configura como 22,07% dos motivos de desperdício, enquanto os erros de produção ficam com 11,55% dos desperdícios, portanto, acredita-se que a aplicação da qualidade no setor de corte pode reduzir significativamente os custos com desperdícios por partes de indústrias metalúrgicas, destacando-se reformas estruturais e treinamento de funcionários (OLIVEIRA; PAGLIARINI, 2013).

No QRM não é necessário que as células tenham um fluxo unidirecional, além disso, várias células podem ser combinadas em sequências diferentes para fazer produtos personalizados. Contudo, três aspectos adicionais do fluxo o distinguem ainda mais do QRM. Esses aspectos são *takt* tempo, Heijunka, e cercas flexíveis (WOMACK; JONES, 1996). *Takt* tempo é o tempo entre a conclusão de cada peça, se a taxa de envio para os clientes venha a ser mantida. Uma vez que o tempo *takt* foi definido, o objetivo é determinar como ajustar cada (operação passo) de modo que ele leva exatamente o *takt* tempo. Isso muitas vezes pode ser feito através de cuidadoso desenvolvimento de trabalho padrão, no qual cada aspecto da tarefa é cuidadosamente analisado, otimizada e, em seguida, realizada exatamente da mesma maneira (WOMACK; JONES, 1996).

Por outro lado, considerando que a empresa de cosmético em estudo apresenta produtos com demandas diferentes (principalmente na linha de maquiagem), exigindo entrega

de produtos com demanda altamente variável para cada um destes, a variabilidade das necessidades de processamento, bem como, a variabilidade na demanda dos produtos, torna o uso de *takt* totalmente impraticável (WOMACK; JONES, 1996).

Pode-se definir um tempo médio com base nas ordens de um determinado mês, mas as exigências diárias em uma determinada máquina poderiam ser diferentes que o conceito de *takt* apresentado. Além disso, dadas essas variações, bem como o potencial para produtos customizados exigindo sequências de processamento únicas, a estrutura organizacional como um todo precisa ser mais flexível (WOMACK; JONES, 1996). Assim, se houver uma mudança na demanda, então é necessário se redefinir o *takt* e reotimizar as tarefas usando a abordagem do QRM.

No entanto, a natureza detalhada da abordagem de otimização de tarefas, ou a despesa de adicionar e subtrair máquinas deixa claro que esta não é uma atividade que seria realizada diariamente. Quando a empresa apresenta uma demanda relativamente estável, que muda pouco de semana para semana ou mês a mês, a abordagem de fluxo faz sentido. Mas no contexto do mercado atualmente apresentado, a variabilidade descrita acima pode, de um dia para o outro, levar a grandes oscilações no conteúdo de trabalho para uma determinada operação (ALVAREZ; ANTUNES, 2001).

A abordagem *takt* é considerada simplista para ser utilizada pela empresa de cosmético em análise (ALVAREZ; ANTUNES, 2001). Em vez disso, a abordagem QRM traz consigo uma variabilidade nas exigências, vindo a alcançar prazos de entrega curtos, usando uma série de princípios. Entre eles, destacam-se: - Flexibilidade organizacional (resultante da representação de: design do produto, projeto do processo, estrutura organizacional); - Implementação de novas construções, tais como o corte de tempo e POLCA; - Compreensão e exploração da dinâmica do sistema resultante desse tipo de interação e variabilidade, possibilitando tomar decisões apropriadas de capacidade e tamanho de lote que ajudam desempenho na presença de variabilidade; - Implementação de fluxo também requer programação de nível (SAES; GODINHO FILHO, 2011).

Uma parte do nível na *lean time* deverá encontrar maneiras de reduzir os tempos de configuração e executar tamanhos de lote menores. Aqui o QRM e JIT concordam. Mas outra parte é que, para nivelar o cronograma em vários *upstream* e *downstream* também é necessário congelá-lo dentro de algum horizonte de tempo. Assim, uma programação de nível é necessária. Importante salientar que uma programação congelada, porém, é a antítese da capacidade de resposta aos clientes (SAES; GODINHO FILHO, 2011). Em contraste, a abordagem QRM reconhece que as variabilidades podem ser enraizadas na natureza dos

negócios da empresa em comento. Com efeito, a abordagem QRM deve ser aplicada na empresa por tal motivo (SAES; GODINHO FILHO, 2011).

Uma visão sobre a "variabilidade" pode ajudar a aguçar este ponto e também a esclarecer as diferenças entre *Lean/Flow* e QRM. Vamos definir dois tipos de variabilidade. O primeiro que chamamos de variabilidade disfuncional, que é causada por erros, sistemas ineficazes e má organização. Exemplos de variabilidade disfuncional são: retrabalho; prioridades em mudança e datas de vencimento; e "Grumoso" demanda devido a interfaces pobres entre vendas e clientes (SAES; GODINHO FILHO, 2011). O segundo tipo de variabilidade estratégica, que a empresa em comento deve utilizar para se manter competitiva se volta para a capacidade de lidar com mudanças na demanda sem degradação do serviço; oferecendo um grande número de opções Clientes; ou mesmo oferecendo aos produtos *custom-engineer* para clientes individuais (SAES; GODINHO FILHO, 2011).

O caminho trazido pelo *lean* é tentar eliminar toda a variabilidade no sistema de fabricação. Isto é bom na medida em que elimina a variabilidade disfuncional, uma vez que leva a empresa a trabalhar sobre as causas raiz e eliminá-las quando não mais importantes. No entanto, pode-se não querer eliminar a variabilidade estratégica, especialmente se for à base da vantagem competitiva (ERICKSEN; SURI, 2001).

A abordagem QRM concorda com a *lean time* na tentativa de se livrar de toda a variabilidade disfuncional. No entanto, no QRM deve-se tentar eliminar a variabilidade estratégica, em vez disso, projetar a organização e os sistemas para se lidar com essa variabilidade e servir os mercados de clientes de forma eficaz. Outro requisito para a implementação de fluxo é o uso de componentes de fornecedores com longos prazos de entrega. Se a demanda aumenta, mesmo que o *takt* possa ser encurtado dentro da fábrica, estes componentes podem não estar disponíveis (ERICKSEN; SURI, 2001). O fluxo da manufatura deve ser definido sobre os intervalos dos aumentos de demanda que um fornecedor deve ser capaz de fornecer em curto prazo. A abordagem QRM muda tanto a operação dos fornecedores (ERICKSEN; SURI, 2001), bem como, a própria estrutura da interação entre uma empresa e os seus fornecedores.

2.2.6.1 Implementação de pull

O terceiro conceito-chave em *lead time* é o de *pull* (puxar). Podemos ilustrar isso resumindo o exemplo de um amortecedor de carro que é descrito por Womack e Jones (1996). Quando um cliente chega a um concessionário Toyota e precisa de um para-choque

novo, o revendedor vai "puxar" esse para-choque do seu inventário. A venda desta peça ao cliente desencadeia um sinal de Centro de Distribuição de Peças Toyota (PDC).

Quando o PDC envia o para-choque ao revendedor, gera um sinal de tração para o link anterior na cadeia de suprimentos, que é o *Toyota Parts Redistribution Center* (PRC) (WOMACK; JONES, 1996).

Além dos sinais de tração entre organizações, existem sinais de cada organização. A expedição de produtos acabados gera um sinal de puxar para a montagem final para reabastecer as peças. Como cada operação nos para-choques das obras utilizam material para produzir uma reposição para a próxima fase de produção, envia puxar o sinal para o estágio anterior, e assim por diante, a montante todo o caminho até o ponto onde o puxar (WOMACK; JONES, 1996).

O sinal sai da empresa *Bumper Works* e vai para o seu fornecedor de chapa de aço. Embora os sistemas de tração tenham sido amplamente divulgados, suas desvantagens são menos divulgadas. Considere as implicações do sistema acima para uma empresa que serve mercados do século XXI. Womack e Jones (1996) afirmam que a filosofia por trás da atração é o que isso significa é que a empresa tem produtos acabados, todos feitos e prontos para serem entregues. Para uma empresa que fabrica milhares de itens diferentes, isso implica que há estoque de cada um desses itens em cada estágio da cadeia de suprimentos. Não só isso significa que a empresa tem inventário no ponto final de cada uma das organizações da cadeia, como *Bumper Works*.

E da RPC, mas também implica o inventário do estoque parcialmente fabricado de cada item entre cada operação dentro de cada organização de manufatura. Esta é uma grande quantidade de Inventário: não é isso de novo muda? Existe uma situação pior para uma empresa que projeta e fabrica cada produto: aqui o sistema de puxar falha no primeiro passo acima (WOMACK; JONES, 1996).

Não há produtos acabados, uma vez que os parâmetros do produto não são conhecidos até que a ordem seja recebida e engenharia de projeto concluída. Da mesma forma, as etapas intermediárias não requeridas para puxar de qualquer um, desde os estágios cujas operações dependem dos parâmetros do produto final não pode iniciar a produção até que a ordem real é projetada a discussão anterior deixa claro que existem dois pré-requisitos para o sucesso de uma estratégia *lead* (WOMACK; JONES, 1996).

Especificamente, os sistemas *lead* são produtos que envolvem pequenas adaptações de um produto principal ou produtos a personalização envolve a escolha de um conjunto de opções predefinidas (por exemplo, montagem por encomenda), como postos a

produtos totalmente projetados. O segundo pré-requisito para os métodos Lead ser um mercado com demanda relativamente estável (WOMACK; JONES, 1996).

Uma base fundamental para lead é a premissa de que “a demanda por uso final de clientes é inerentemente estável e em grande parte para substituição” (WOMACK; JONES, 1996, p. 94). Embora isso possa ser verdade em alguns segmentos do mercado, é nossa hipótese (verificada por muitas empresas que estão adotando QRM) que há grandes oportunidades na busca de outros mercados, tais como: (i) segmentos de mercados emergentes onde o padrão de demanda é imprevisível e os requisitos do produto estão mudando rapidamente, e (II) mercados em que as empresas precisam adaptar os seus produtos em detalhe aos clientes individuais. A estratégia QRM aplicada na empresa em comento auxilia na expansão dos nichos em que a organização queira se inserir, no mercado de maquiagem pode ser aplicado várias ferramentas do QRM e no setor xampus e desodorantes pode ser aplicado a cultura de células (WOMACK; JONES, 1996).

2.2.7 Elemento 7: Entendimento do efeito da alta utilização e da variabilidade no lead time (Entender o que é variedade competitiva de produtos e o que é preciosismo)

O QRM visa entender se o excesso de produtos é realmente um diferencial competitivo ou se é um preciosismo, procurando os reais motivos da diversidade de produtos em relação ao mercado, levando em conta que quanto mais variedade desnecessária de ofertas, maiores serão os Setups e conseqüentemente o *lead time* (TUBINO, 2000). Este consenso se consegue com reuniões profissionais entre os times de MKT e Vendas com os times de compras, projetos e produção, visando à adequação de portfólio e ganhos de produtividade que beneficiam os clientes (TUBINO, 2000).

A estratégia de produção acaba por tendo como finalidade proporcionar as empresas um conjunto de características produtivas que visam o fornecimento de um apoio para a obtenção de vantagens competitivas a um longo prazo. Para tanto, ocorre a determinação dos parâmetros de desempenho, que são consideradas importantes para que a organização apresente uma maior prioridade de cada uma delas. Importante salientar que tais critérios refletem as necessidades dos clientes, mantendo-os fiéis a figura da empresa. (TUBINO, 2000).

Neste contexto, as estratégias de produção passam a ser desenvolvidas por meio de prioridades competitivas da própria empresa, vindo a incluir: baixo custo, alta

qualidade, flexibilidade, entrega rápida e atendimento (DAVIS; CHASE; AQUILANO, 2001).

Segundo Tubino (2000), é importante dividir tais critérios de desempenho em quatro grupos, sendo eles: qualidade, custo, desempenho de entregas e flexibilidade. Importante salientar que, tais critérios de desempenho trazem consigo a inovação e a não agressão ao meio ambiente.

Portanto, a qualidade deverá ser dividida nas seguintes categorias: qualidade do produto e qualidade do processo. No que diz respeito ao primeiro, esta acaba por variar em relação ao mercado específico que visa almejar o atendimento, bem como, a meta da qualidade do processo, retirando-se a produção de produtos livres de erros (DAVIS, CHASE, AQUILANO, 2001).

A confiabilidade de entrega representa a capacidade da organização de entregar o produto que fora prometido dentro do prazo acordado. Neste sentido, Slack *et al.* (2003) acaba por dividir o critério desempenho na entrega em velocidade de produção e da própria confiabilidade de entrega. Assim, a flexibilidade acaba por se referir à habilidade de uma organização oferecer uma variedade ampla de produtos.

Deste modo, a flexibilidade acaba por se referir à habilidade de uma organização vir a oferecer uma ampla variedade de produtos a seus clientes. Assim, ela deve ser percebida pelo próprio cliente como uma dimensão da qualidade (DAVIS; CHASE; AQUILANO, 2001).

2.2.8 Elemento 8: Difusão da mentalidade de redução do lead time por toda a empresa *(Tem que fazer parte da Cultura da Empresa)*

Diferente de outras ferramentas de Engenharia de Produção, o QRM transcende a fábrica e para ser implementado tem que fazer parte da Missão, Visão e Valores de cada departamento, aonde todos entendam que a diminuição de *lead time* é o principal diferencial competitivo da empresa e que com as técnicas bem aplicadas, se atinge redução de custos e menos desperdícios (WOMACK; JONES, 1996). Tem que ter 100% do apoio da alta liderança e esta tem que conseguir o engajamento de todos os colaboradores através de treinamentos e maior empoderamento dos trabalhadores nos processos estratégicos da empresa (SAES; GODINHO FILHO, 2011). Para tal geração de ideias e proposições será desenvolvido um método para avaliação da mentalidade na empresa referente aos objetivos de desempenho priorizados e estrutura organizacional num estágio pré-implementação do QRM:

- a) A percepção de funcionários de diferentes níveis hierárquicos da empresa (operários, supervisores/líderes, chefia/gerência, diretoria) a respeito da importância dos objetivos de desempenho da manufatura.
- b) A percepção de funcionários de diferentes áreas da empresa (produção, vendas, compras e desenvolvimento de produtos) a respeito da importância dos objetivos de desempenho da manufatura.
- c) A percepção de funcionários de diferentes níveis hierárquicos (operários, supervisores/líderes, chefia/gerência, diretoria) a respeito da importância e do nível de implementação na empresa de princípios organizacionais necessários ao *Quick Response Manufacturing*, a saber: *ownership*, *empowerment*, multifuncionalidade (OLIVEIRA; FREITAS; GODINHO FILHO, 2018).

Qualquer mudança leva certo tempo durante o qual o passado já não existe e o futuro ainda está disponível. Durante esse período, as pessoas deixam de trabalhar da maneira antiga, cometem erros mais frequentemente (OLIVEIRA; FREITAS; GODINHO FILHO, 2018). Uma situação de extrema instabilidade, algo entre a estabilidade e o caos, com a preponderância desse último. Portanto, tanto a educação como o treinamento são vistos como ferramentas imprescindíveis para o processo de mudança (OLIVEIRA; FREITAS; GODINHO FILHO, 2018). Assim, torna-se necessário o planejamento e estruturação do processo de mudança, considerando-se sempre os elementos a serem educados ou treinados.

Este termo denota uma forma típica de prestação de serviços em medidas de desenvolvimento da cooperação técnica. Estes serviços apontam para o desenvolvimento sustentável das capacidades de indivíduos e grupos, instituições, organizações, redes de organizações e sociedades (HARRINGTON, 1993, p. 123).

As pessoas envolvidas na mudança poderão escolher entre contribuir para a mudança ou resistir a ela. Qualquer mudança dentro de uma organização sempre significa em deslocamento entre a situação atual ou ruim, porém conhecida. Uma situação desconhecida gera, nas pessoas, resistências naturais à mudança (HARRINGTON, 1993).

O presente pode não ser tão bom quanto gostaríamos, mas é conhecido e cada um sabe como se comportar dentro dele, a fim de garantir seus interesses e objetivos. Administrar o processo de mudança é fundamentalmente auxiliar as pessoas a migrar de uma situação à outra, com o menor desgaste possível para as próprias pessoas e para a empresa (HARRINGTON, 1993). Assim, a utilização de instrumentos disponíveis é importante para a

minimização de todas as resistências, bem como, possibilita alcançar os objetivos pretendidos por meio da mudança com o menor custo possível. Deste modo, para diminuir a resistência à mudança, torna-se necessário a criação de um clima mais favorável, onde se deve:

- a) Identificar o que realmente segura as pessoas;
- b) Explicitar e também transmitir as razões que realmente levam a organização a uma decisão de mudança;
- c) Justificar a real necessidade de mudança;
- d) Tentar demonstrar as relações entre mudanças de nível estratégico e outros níveis nos variados sistemas operacionais que repercutem nas atividades individuais (HARRINGTON, 1993).

Ensinar as pessoas a tolerar e administrar essa situação é importante para o futuro da empresa. Elas devem sempre acreditar que a organização realmente deseja o processo de mudança, acreditando em um futuro novo. É importante dar às pessoas uma ideia clara da situação atual da empresa e de como ela deverá estar após a mudança, em termos das atividades realizadas e das responsabilidades dos diferentes níveis e elementos. Essa visão precisa ser revisada e complementada durante todo o período de mudança (CHANDLER, 1992).

Um dos principais desafios que se colocam ao gerente de um processo de mudança consiste em exercer estas funções de forma transparente. Ao mesmo tempo, ele tem a obrigação de manter um diálogo constante com o parceiro, a fim de esclarecer as responsabilidades pelo progresso orientado para os objetivos do processo de mudança e de fazer com que o parceiro assuma cada vez mais responsabilidade (CHANDLER, 1992).

Um instrumento a ser usado é a definição de um conjunto de indicadores de desempenho e medir seus valores na situação anterior ao início do processo de mudança para que possam ser comparados com os valores pós-mudança. Ao mesmo tempo, o gestor do processo de mudança deve ter bem claro o que não se quer mudar na organização. O recurso mais crítico em todo o processo como esse são os chamados agentes da mudança (RUMMLER, 1993). É os gerentes do projeto a equipe de implantação, os líderes, todos aqueles que têm autoridade ou a responsabilidade de iniciar o processo de mudança e de alcançar as metas planejadas. “A qualidade da estruturação do processo de mudança é considerada um indicador-chave para a sustentabilidade das mudanças atingidas. Os correspondentes critérios de qualidade”. (RUMMLER, 1993, p. 78). Elas precisam ser

claramente identificadas no projeto da mudança e organizados numa estrutura que aperfeiçoe suas capacidades e conhecimentos individuais. As suas responsabilidades são:

- a) Criar um clima favorável à mudança no seu ambiente;
- b) Estabelecer canais de comunicação e facilitar o fluxo de informações entre as diversas áreas envolvidas;
- c) Definir que conteúdos devem ser divulgados, para que, com que periodicidades, por que método de divulgação;
- d) Legitimar as mudanças juntas às lideranças locais;
- e) Montar o plano de implantação adequado;
- f) Operacionalizar as atividades programadas no plano de mudança;
- g) Negociar os recursos necessários com a alta direção (RUMMLER, 1993).

Assim o processo de mudança seja mais eficaz e eficiente os agentes de mudança deverão ser preponderantemente elementos internos a empresa, cabendo a eventuais consultores externos apenas fornecer o suporte metodológico na concepção e planejamento das ações a serem produzidas.

2.2.8.1 Gerenciamento de mudanças na cultura organizacional

As mudanças no mundo organizacional têm feito com que as empresas precisem adaptar suas estratégias para que continuem obtendo sucesso em seus resultados, considerando que podem ocorrer em diversas dimensões e velocidades, é possível afirmar que os impactos na cultura organizacional também poderão ser diferenciados. Lima (2003) conceitua mudança organizacional como qualquer alteração em uma empresa, tendo sido planejada ou não, nos componentes organizacionais, gerando consequências para empresa, positivas ou negativas em seus resultados.

Kotter (1997) elucida que muitos dos fatores que têm levado às empresas ao fracasso no momento da mudança envolvem a adaptação das pessoas que foram a organização, considerando que se tem enraizado na cultura organizacional as formas de trabalho e o comportamento. Sobre o assunto, Chiavenato (2001) elucida que a única maneira viável de fazer mudanças em uma organização é modificando sua cultura, devendo as empresas utilizarem formas de trabalho que permitam a flexibilização, para que possa se adaptar sempre que necessário em um mundo em constante mutação.

Conceituando mudança organizacional, Soto (2002, p. 248) afirma que consiste em “um caminho eterno, imutável, sem retorno possível e somente aqueles que aprendem a preveni-la, a provocá-la ou a aproveitá-la poderão ser seus aliados para viver de forma criativa”. Assim, com base no autor, é possível afirmar que as mudanças fazem parte do mundo organizacional, cabendo às empresas utilizá-las da melhor maneira possível em seu cotidiano, considerando que se sua cultura for inflexível, fortes prejuízos podem ser ocasionados, afirma-se que as mudanças estão presentes desde os processos mais simples até os sistemas mais complexos.

Os impactos dessas mudanças são gerados pelo que os autores chamam de resistência à mudança organizacional, conforme Moura (2002, p. 32) essa resistência faz com que aflore “forças de integração e desintegração, que se não neutralizadas, provocam resistências à mudança do *status quo*”. Destaca-se que a cultura organizacional é a maior responsável por essa resistência.

[...] um padrão bastante comum entre as pessoas é que a maioria delas associa mudanças a perdas e quando isso acontece, fica claro por que existe resistência às mudanças. Existe até um componente biológico na resistência. O que o corpo faz quando recebe um transplante de coração? Mesmo que esse coração novo e saudável signifique a diferença entre a vida e a morte o corpo tenta rejeita-lo (ou seja, resistir a essa mudança), optando pela manutenção do coração velho e doente. Se a mudança está associada a perda, as pessoas só a aceitarão se duas coisas forem mostradas a elas: primeiro que haja uma necessidade de mudança (senão a organização poderá morrer); segundo que haja um ganho para o indivíduo afetado pela mudança. Em outras palavras deve haver um OQEGCI (o que eu ganho com isso), para que o indivíduo seja um apoiador da mudança. (ARIENT *et al.*, 2005, p. 84).

Assim, existe uma tendência das pessoas a rejeitas as mudanças que ocorrem no cotidiano, assim, gerir essas mudanças se faz fator fundamental para que a empresa não tenha seus processos e resultados arriscados. O gerenciamento de mudanças atua na busca para resolução de um problema como redução de custos ou melhoria da qualidade dos serviços.

Tal gerenciamento permite que a organização saiba se vale a pena ou não implementar um determinado processo. Envolve hardware, comunicação, software, aplicação de software ativa, documento e procedimento para execução e manutenção dos sistemas. É responsável pela aprovação de qualquer proposta, de forma a assegurar que possíveis impactos sejam detectados a partir de informações disponíveis (ARIENT *et al.*, 2005).

Neste contexto, as entradas pertencentes ao processo de gerenciamento de mudanças são RCFCs – (*Request for Changes*) – Solicitação de mudanças; CMDB (*Configuration Management Data Base*); Cronograma de mudanças programadas. Por sua vez, as saídas do processo são: cronogramas de mudanças programadas revisado: RFCs; atas e

ações do comitê de mudanças; relatório de gerenciamento de mudanças (ARIENT *et al.*, 2005).

Pode-se dizer que os objetivos da gestão de mudanças organizacional é estabelecer e acompanhar o processo de mudança, determinar e gerenciar os impactos organizacionais, minimizar resistências às mudanças, promover a sua aceitação e capacitar a organização para que a mudança funcione.

Destaca-se que o maior desafio para a gestão de mudança é fazer com que se tenha um nível de desempenho superior ao que se tinha antes da mudança. Este nível de desempenho pode ser mensurado pela Curva da Mudança que representa estágios sofridos pelos indivíduos durante o processo (ARIENT *et al.*, 2005).

De acordo com Farah (2010), da mesma forma em que o ser humano passa pelo processo de morte, ele também enfrenta as mudanças, passando por um período negação, seguido de raiva, barganha, depressão, para somente depois, conseguir a aceitação. Acredita-se que tendo como base essa fase é possível melhor gerenciar as mudanças em uma organização.

Não se pode deixar de destacar que a gestão de mudança é fundamental para a dinâmica das organizações, compartilhando valores e possibilitando entendimento de papéis. Em se tratando de papéis, a rede da mudança colabora com o comprometimento dos profissionais para com a mudança, pois muitas vezes esta não é bem sucedida pelo fato de não haver treinamento e envolvimento de todos os profissionais para que estes possam perceber a necessidade de se engajar em todo o processo, o que é decisivo para o alcance dos novos padrões estipulados (FARAH, 2010).

2.3 MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS

Mesmo processos com planejamento excepcionais, recursos ótimos e implementação rigorosa não alcançam automaticamente os resultados desejados. Desafios, problemas e incidentes surgem ao longo do ciclo de vida do processo e o gerente é responsável por manter o controle do processo até o fim. Felizmente, existem ferramentas indispensáveis que ajudam o gerente em seus esforços para garantir que o processo seja canalizado, medido e controlado. Geralmente, essas ferramentas podem ser organizadas em quatro categorias (SLACK, 2008):

- a) **Monitoramento do processo:** Execute verificações constantes para verificar se a implementação avança como planejado.

- b) **Avaliação do processo:** Avalie se os benefícios esperados serão entregues e permanecerão válidos. Avalie as realizações e as mudanças expressadas pelo processo através das múltiplas ações de implementação. É necessário realizar um estudo de linha de base.
- c) **Gerenciamento de risco do processo:** identifique e gerencie ativamente riscos de processos que possam reduzir sua capacidade de alcançar resultados para que a população final possa aproveitar os benefícios do processo.
- d) **Gerenciamento de mudanças integradas:** Confirme que todas as mudanças propostas no processo (escopo, orçamento, cronograma, qualidade, aquisição, monitoramento e avaliação, transição, etc.) são avaliadas e registradas e as ações apropriadas são tomadas.

É importante lembrar que o plano de implementação do processo é um modelo de como o processo deve avançar. Os processos de monitoramento, avaliação e controle comparam continuamente o desempenho real com o plano de implementação do processo (análise de variação). Se a variação for encontrada, as equipes do processo devem analisar suas causas, identificar possíveis ações corretivas e implementar as mudanças para realinhar o modelo (o plano para implementar o processo) com a realidade do contexto do processo. As mudanças são feitas primeiro no plano do processo para que seus objetivos em outros aspectos do processo possam ser considerados. Quando a equipe do processo e outras partes interessadas estimam que as ações propostas produzirão o efeito desejado, o plano do processo revisado é aprovado e comunicado. O trabalho continua de acordo com o plano revisado. (SLACK, 2008)

No setor de organizações de desenvolvimento, muitas vezes acredita-se que os processos de monitoramento e avaliação sempre andam de mãos dadas. Embora a tendência natural seja pensar que ambos são complementares e alinhados, é importante responder claramente a duas questões importantes (SLACK, 2008): Qual é a diferença entre monitoramento e avaliação? Por que o setor de desenvolvimento dá tanta importância à avaliação do processo, e outros setores não?

A melhor maneira de responder a ambas as questões é reconsiderar a estrutura do quadro lógico. As atividades de monitoramento correspondem principalmente aos dois níveis mais baixos do quadro lógico do processo (atividades e resultados ou resultados) e aos recursos ou insumos necessários para executar o processo e suas atividades. Essas atividades

(de monitoramento) diferem das atividades de avaliação em propósito, frequência e foco (SLACK, 2008).

As atividades de avaliação de processos correspondem principalmente aos dois níveis superiores do quadro lógico (Objetivos e Impactos). No nível objetivo, os dados são coletados e analisados com menos frequência e muitas vezes requer uma intervenção mais formal (muitas vezes por assessores técnicos ou avaliadores externos) para mostrar o escopo do processo. A frequência com que esta informação é monitorada é decidida pelo gerenciamento do processo e depende dos recursos (dinheiro, tempo e pessoal) que o processo planeja investir neste nível de coleta e análise de dados, tradicionalmente na metodologia de processos de desenvolvimento em ciclos que duram de três a cinco anos, um exercício básico, um intermediário e um final é considerado (SLACK, 2008).

Embora as atividades de avaliação de processos possam incluir revisões de progresso nos dois níveis mais baixos do quadro lógico (atividades e produtos/ resultados), o objetivo mais ambicioso (e crítico) da avaliação é medir os níveis de objetivos e o impacto do quadro lógico. Quanto à questão de por que a avaliação é fundamental para a gestão do processo no setor de desenvolvimento e é menos priorizada em outros setores, lembre-se de que a abordagem do quadro lógico do processo é exclusiva do setor de desenvolvimento (SLACK, 2008).

Poucos gerentes de processos em outras áreas são responsáveis por mudanças nos níveis de objetivos e impactos; é por isso que eles geralmente avaliam os processos monitorando os níveis de recursos / insumos, atividades e produtos e permitem que outros avaliem se seus processos produzem o resultado esperado nos níveis de objetivos e impactos. (SLACK, 2008).

2.4 ESTADO DA ARTE SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE QRM E A NECESSIDADE DE MUDANÇAS NA MENTALIDADE DAS EMPRESAS

Analisando a literatura publicada sobre o processo de implementação do QRM e a necessidade de mudanças na mentalidade das empresas foi possível verificar que, independentemente do setor de atuação das empresas/indústrias trata-se de um processo que exige planejamento e esbarra principalmente em fatores relacionados à cultura organizacional.

No estudo de caso realizado por Andrade *et al.* (2011) em uma fábrica de bens de capital sob encomenda do interior do Estado de São Paulo que as questões culturais podem ser apontadas como principais desafios de implementação do QRM, destacando o uso de

sistemas de medição, planejamento e controle tradicionais que não possuem como foco a redução de lead time, o que leva à negligência de oportunidades, como a identificada em estudo, onde verificaram a possibilidade de reduzir 40% do lead time no processo de fabricação.

Na pesquisa de Lima *et al.* (2013) verificou-se como mudança necessária de mentalidade para implementação do QRM a cultura de que as operações de escritório não possuem a atenção devida, colocando-as como atividades secundárias e, apesar de o QRM ter como foco o chão de fábrica ele também se faz fundamental para as atividades de escritório, visto que muitas das atividades realizadas nesse setor são responsáveis por elevar o *lead time*.

Por sua vez, Oliveira *et al.* (2017) estudaram a aplicação do QRM para redução do tempo de manutenções programadas em uma subestação de energia elétrica e destacaram que a mudança de mentalidade dos funcionários pode representar a principal barreira para que o foco passe a ser a redução do lead time, fazendo-se necessária a realização de treinamentos e a conscientização das equipes envolvidas sobre o assunto. Os autores afirmam que para que a aplicação do QRM possa de fato trazer os efeitos esperados é necessário mudar a mentalidade da gestão e dos colaboradores, passando de um pensamento baseado no custo para um pensamento baseado no tempo.

Já na pesquisa realizada por Godinho Filho *et al.* (2016) foi verificado que muitas empresas implementam o QRM sem conhecimento de fato sobre o mesmo simplesmente pela sua relação próxima com o *lean manufacturing*, fator que implica em resultados distantes do esperado. Ao realizar um estudo exploratório com 20 empresas industriais do Brasil, da Europa e dos Estados Unidos, os autores identificaram que mesmo empresas que já atuam com o QRM há anos demonstraram não ter conhecimento em elementos específicos do QRM, verificando um maior conhecimento entre empresas norte-americanas que foram as que mais treinaram seus funcionários em relação à abordagem, além de buscar uma maior disseminação e conscientização dos colaboradores sobre o assunto. Os autores também puderam concluir que uma mentalidade baseada na produtividade, nos prazos de entrega e nos baixos custos é a que mais representa barreira para implementação do QRM e para que as empresas alcancem um maior grau de conhecimento em relação à abordagem.

3 PESQUISA DE CAMPO E RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados do questionário e o grupo focal. O capítulo está dividido em quatro seções. A primeira seção apresenta a empresa de cosméticos utilizada. A segunda seção descreve os passos seguidos da aplicação do questionário aos funcionários da empresa. A terceira seção detalha os resultados obtidos com o questionário utilizado e depois o resultado relevante do grupo focal. Na última seção, os resultados são discutidos e se apresentam as propostas de melhoria obtidas pelo QRM.

3.1 A EMPRESA DE COSMÉTICOS

A empresa estudada é uma fábrica de cosméticos que atua no mercado B2C desde 1987, vendendo seus produtos para diferentes mercados, como farmacêuticos, supermercados, distribuidores e atacadistas. Ela atua no ramo de fabricação de batom, pó compacto, álcool gel, colônias, xampu e desodorante, que é o seu maior faturamento. A unidade estudada está localizada no estado de São Paulo. Ela tem uma marca forte, principalmente no segmento de xampus e desodorantes e já teve um investimento alto em Marketing, tanto em comerciais, como patrocinando eventos de beleza e moda. Como hipótese considera-se que possui uma boa participação de mercado e tem oportunidade de aumentar suas vendas se adotar as ferramentas de QRM.

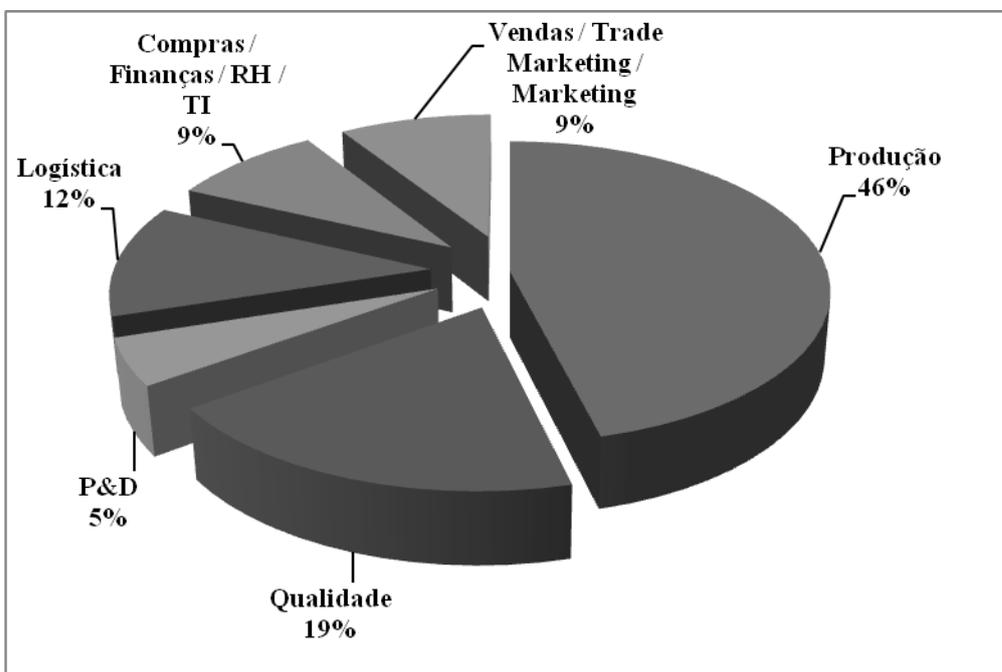
A formalização do convite ocorreu nos meses de setembro e outubro de 2015, por meio de correio eletrônico (e-mail). Posteriormente, foi realizado o segundo contato com os coordenadores de cada departamento a fim de esclarecer os objetivos do estudo e obter a autorização para a participação com as respectivas equipes.

O questionário foi aplicado a 220 funcionários de diferentes níveis hierárquicos e diferentes departamentos. Os responsáveis por cada departamento explicaram detalhadamente a importância de cada um dos oito elementos para todos os colaboradores e esclareceram todas as dúvidas. Foi garantido a todos os participantes que a pesquisa seria confidencial e que os mesmos poderiam ser transparentes e claros nas respostas e que o resultado da pesquisa seria apresentado para o Dono da empresa, Diretoria e Alta Gerência, com o intuito de garantir as melhorias apontadas na pesquisa. Foi dado o tempo necessário para o preenchimento da pesquisa e todas as dúvidas que os colaboradores tiveram durante as respostas, foram esclarecidas pelos coordenadores dos departamentos.

3.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Nesta seção, são analisados os questionários aplicados com todos os funcionários da empresa de cosméticos em estudos. Inicialmente busca-se apresentar o perfil dos participantes, com vistas a melhor conhecê-los, com a Figura 5 ilustrando os resultados referentes à área de atuação dos respondentes.

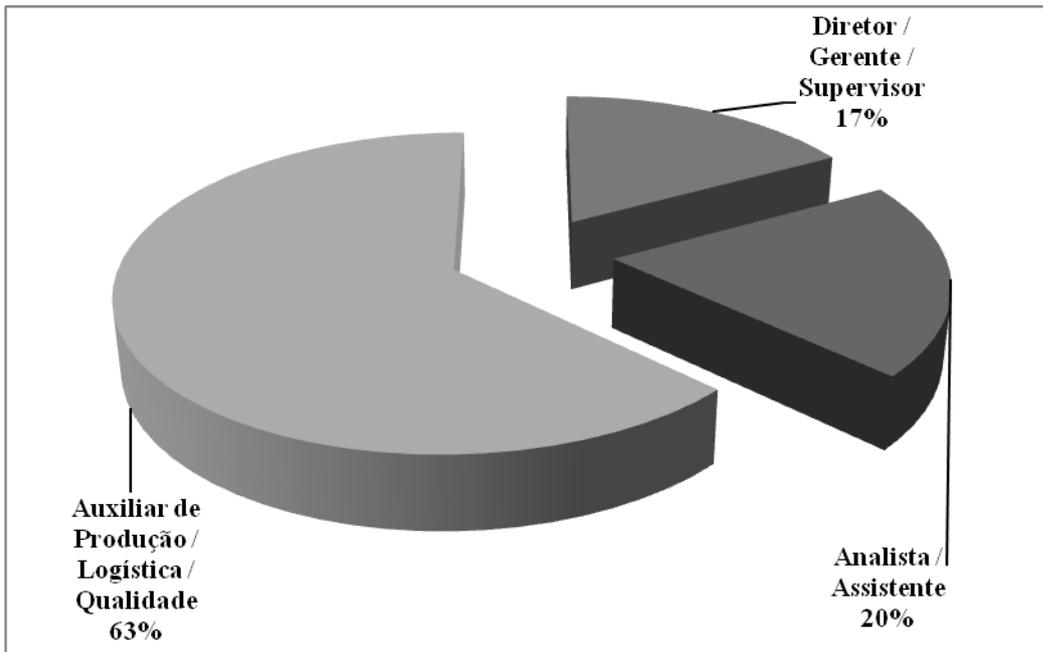
FIGURA 5 - Perfil dos respondentes segundo a área de atuação



Fonte: Elaborado pelo Autor

Assim, verifica-se que a maioria dos entrevistados se encontram inseridos na área de produção, sendo seguidos pela qualidade, e logística. Em relação ao perfil dos respondentes e a ocupação dos cargos, a maioria dos que vieram a responder ao questionário encontra-se alocada como auxiliar de produção/logística e qualidade. Conforme ilustrado na Figura 6, a minoria dos respondentes foram os diretores/gerentes/supervisores. Tal fator demonstra que a pesquisa em comento se voltou de forma prioritária para os que conseguem visualizar de forma mais próxima a QRM.

FIGURA 6 - Perfil dos respondentes segundo o cargo



Fonte: Elaborado pelo Autor

Diante de tais participantes, ocorreu o questionamento sobre os elementos da pesquisa, sendo o mesmo dividido em 8 tópicos distintos, a serem respondidos pelos participantes da pesquisa.

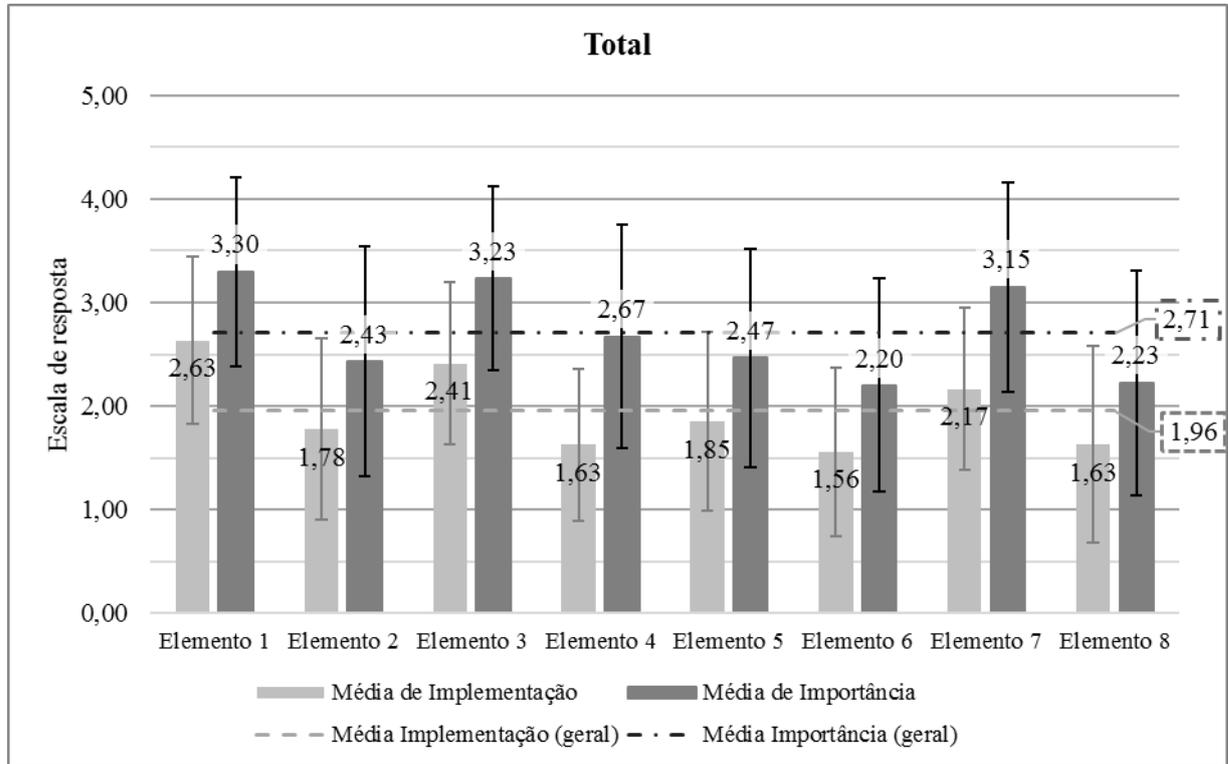
3.3 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Ao serem questionados com base nos 8 elementos (Figura 7), os participantes acabaram por enfatizar que o elemento 1, isto é, foco total na redução do *lead time*, é considerado como o mais importante para os participantes, sendo seguido pelo elemento 3 (utilização de células voltadas a um FTMS específico e com características de *ownership*, *empowerment* e treinamento multifuncional). O elemento 7 (entendimento do efeito da alta utilização e da variabilidade no *lead time*) ficou em terceiro lugar, tanto implementação quanto importância.

Os itens que tiveram as avaliações mais baixas foram os 4, 5 e 8, em que os itens 4 e 5 tem um foco maior nos processos de fábrica que necessitam de um maior entendimento das ferramentas para diminuição de refugos, retrabalhos e *setups* e melhor utilização do POLCA. O item 8 mostra que a difusão da mentalidade da redução do *lead time* não foi implementada, gerando conflitos entre os departamentos que agem como feudos, com metas divergentes na busca da diminuição do *lead time* e ferramentas do QRM. O item 8

aparece como uma grande oportunidade de melhoria citada por todos os departamentos e níveis hierárquicos e como quarto item de pior desempenho na avaliação, está o suporte gerencial e falta de treinamento o que agrava a criação de uma cultura voltada para o QRM.

FIGURA 7 - Resultados da média de implementação do QRM na empresa



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Interessante observar, conforme o gráfico da Figura 7, o grau de importância (média de 2,71) é maior do que a implementação (1,96). No entanto, existe uma variação da importância (desvio padrão de 2,04) e uma variação da implementação (desvio padrão de 1,65) considerável para cada elemento, representada pelas linhas verticais em cada barra. Os colaboradores entendem a importância dos oito elementos, porém por diferentes motivos que veremos a seguir de acordo com o departamento, o elemento não tem a implementação desejada pelos funcionários.

A Equipe de uma forma geral entende a importância do *lead time* como um diferencial competitivo e todos os departamentos apontaram como um dos principais elementos, por outro lado a falta de apoio da alta gerência e falta de uma cultura compartilhada entre todos os departamentos, foram os itens citados como o de pior desempenho. Todos os departamentos mostram que anseiam por mais autonomia e

participação na tomada de decisões estratégicas que auxiliem no processo fabril e nos processos entre as diferentes áreas.

Essa questão da cultura compartilhada foi demonstrada como um obstáculo para aplicação do QRM na pesquisa de Oliveira *et al.* (2017), que apontaram a necessidade de treinamento e conscientização de gestores e colaboradores para modificar a mentalidade voltada para redução de custos para uma mentalidade voltada para redução de tempo para que assim seja possível usufruir de fato dos resultados que podem ser trazidos por essa abordagem. A seguir, apresentam-se os resultados agrupados por áreas e depois por níveis hierárquicos dos cargos para descrever como foram suas diferenças.

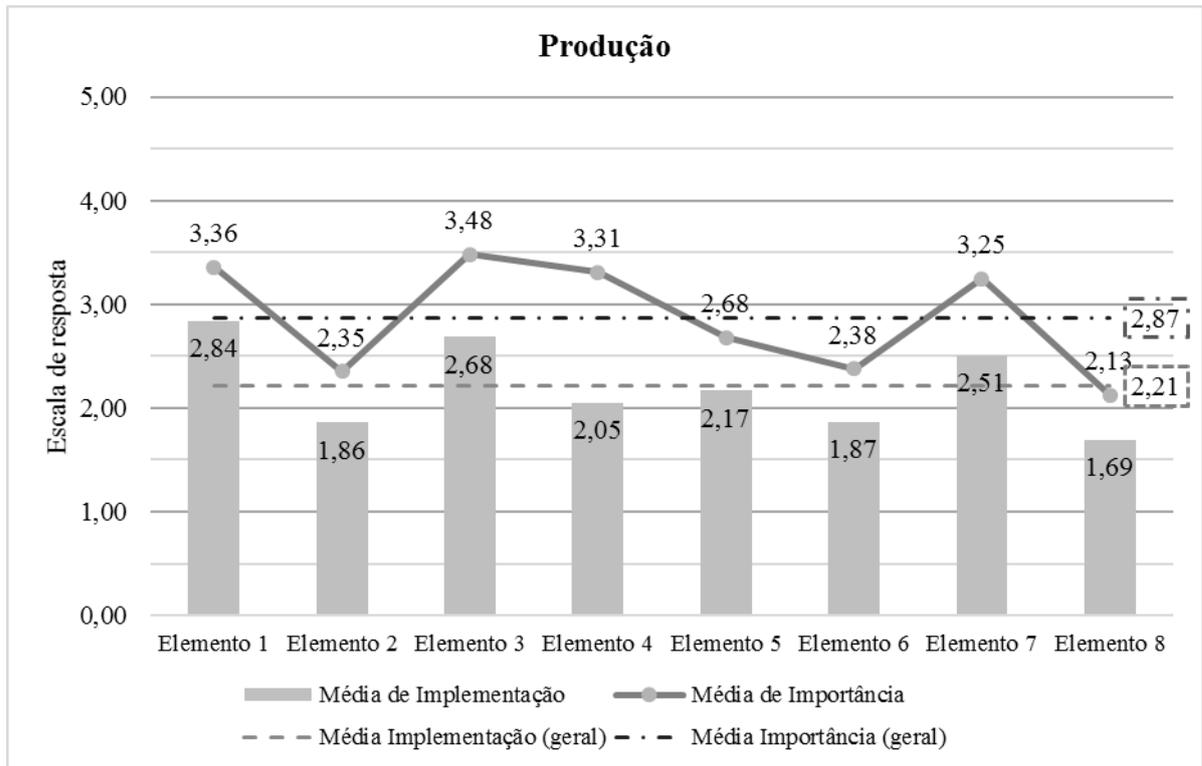
3.3.1 Resultados do questionário por áreas

Alguns departamentos, como logística, mostram que estão sofrendo uma pressão alta dos clientes pela falta de entregas na data e na quantidade certa e sentem uma falta de apoio de outras áreas, por outro lado algumas áreas como vendas mostram um maior engajamento. Importante ressaltar que existem diferenças entre as quatro diretorias e que na data da pesquisa tinham a seguinte composição (ficando nítido que deveriam ter algumas mudanças):

- a) **Finanças: Responsável por:** RH, TI e Finanças;
- b) **Produção: Responsável por:** Compras, Fábrica, Qualidade e Logística;
- c) **Vendas: Responsável por:** Vendas e Trade MKT;
- d) **Marketing: Responsável por** MKT de todas as categorias.

Conforme a Figura 8, os elementos 1, 3 e 7 foram avaliados como os mais importantes para a equipe de produção, onde fica nítido o entendimento da importância na redução do *lead time* e a importância das células de trabalho terem mais autonomia nas decisões estratégicas nos processos de produção. Os elementos 2, 6 e 8 foram os que tiveram as menores avaliações, devido à falta de apoio da alta gerência e a falta de comprometimento na redução do *lead time* por parte de outros departamentos que influenciam no desempenho da fábrica. Todas as médias de implementação ficaram abaixo de 3, apesar de a equipe atingir médias de importância próximas a 3,5%, fica claro o descontentamento com a alta gerência, assim como a percepção negativa que o time de produção tem de outros departamentos.

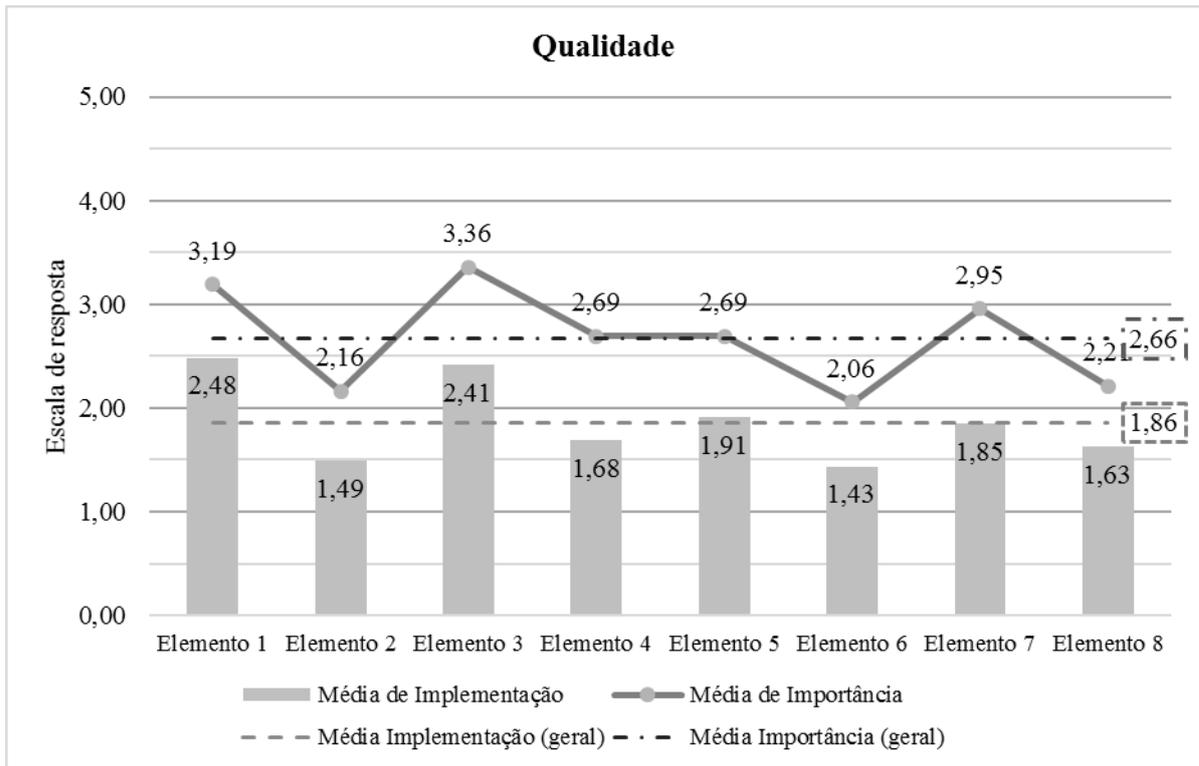
FIGURA 8 - Resultado dos questionários para a área de produção



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Para a área de qualidade (Figura 9), os elementos 1, 3 e 5 foram os que receberam as maiores avaliações, onde fica nítido a importância do *lead time* e apontam a organização do processo fabril com utilização de ferramentas como POLCA, como um forte contribuinte para a melhoria de processos. Mais uma vez os itens 2, 6 e 8 foram os que tiveram as avaliações mais baixas, mostrando que a falta de apoio pela alta gerência, assim como a falta de foco em redução de *lead time* por outros departamentos, prejudicam os resultados da equipe de qualidade.

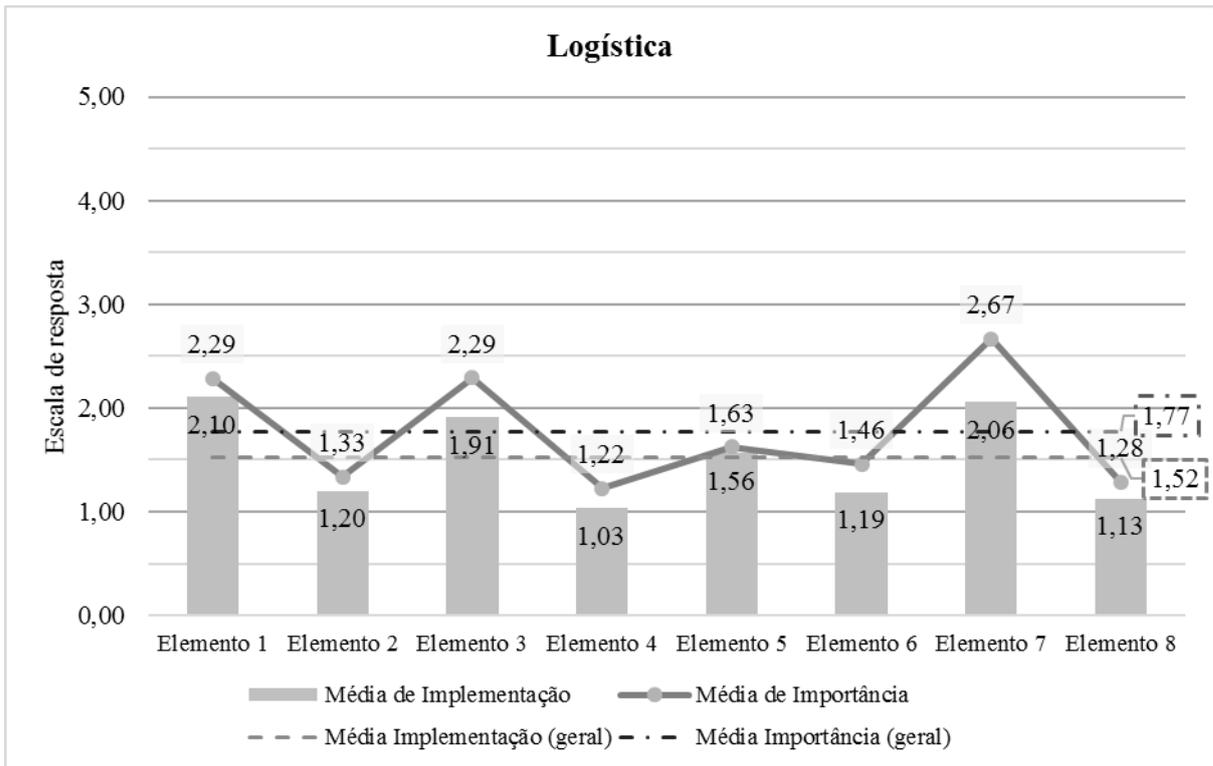
FIGURA 9 - Resultados do questionário para a área de qualidade



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os resultados para a área de logística (Figura 10) demonstraram que os itens 1, 3 e 7, assim como citados pelo time de produção, foram os que receberam as melhores avaliações, mostrando mais uma vez, que a equipe entende a importância da diminuição do *lead time* e acredita que uma maior autonomia dos colaboradores, pode ajudar na melhora dos processos. Os itens 2, 4 e 8 foram os que tiveram as piores avaliações, com destaque para o item quatro, aonde eles citam que os desperdícios de tempos em setup, refugos e retrabalhos, também contribuem na dificuldade de se atingir bons *lead time*.

FIGURA 10 - Resultados do questionário para a área de logística

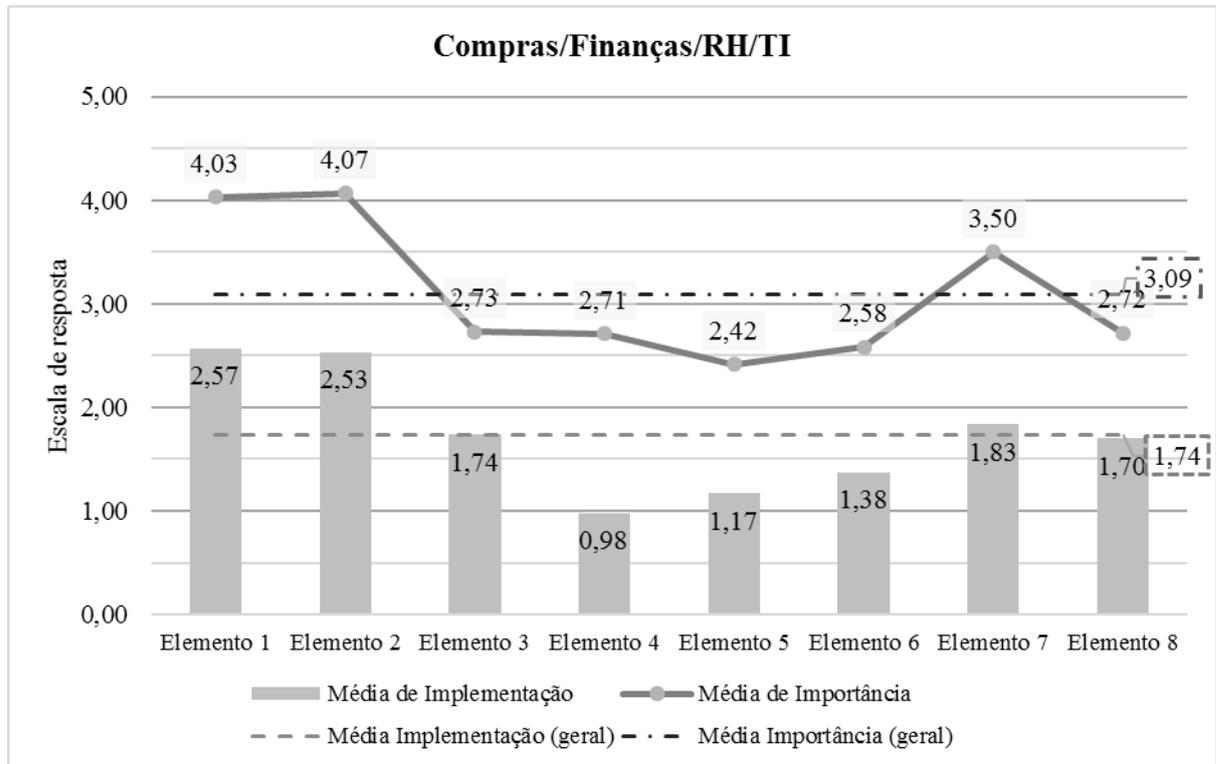


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Por se tratar do departamento de logística, eles se consideram os clientes de outros departamentos e não concordam com os desperdícios de tempo na produção, assim como pela falta de apoio da alta gerência e falta de entendimento de outros departamentos da Cia em relação a cultura do QRM. As médias foram extremamente baixas, tanto na importância, como na implementação e o departamento, sofre com críticas dos clientes em relação a datas de entrega e qualidade das entregas, aonde muitas vezes faltam parte dos produtos, solicitados pelos clientes. Pode se dizer que este departamento é que apresentou maior grau de descontentamento com a companhia. E sentem que todos os problemas caem sobre eles, devido a problemas de outras áreas e pela falta de apoio da alta gerência.

Para as áreas de compras, finanças, RH e TI (Figura 11), os itens 1, 2 e 7 foram os que receberam as melhores notas, tanto em grau de importância, como em implementação, este foi o departamento com a maior diferença entre grau de importância e implementação, onde fica nítido que os colaboradores sabem o que tem que ser feito, porém não conseguem implementar.

FIGURA 11 - Resultados do questionário para as áreas de compras, finanças, RH e TI



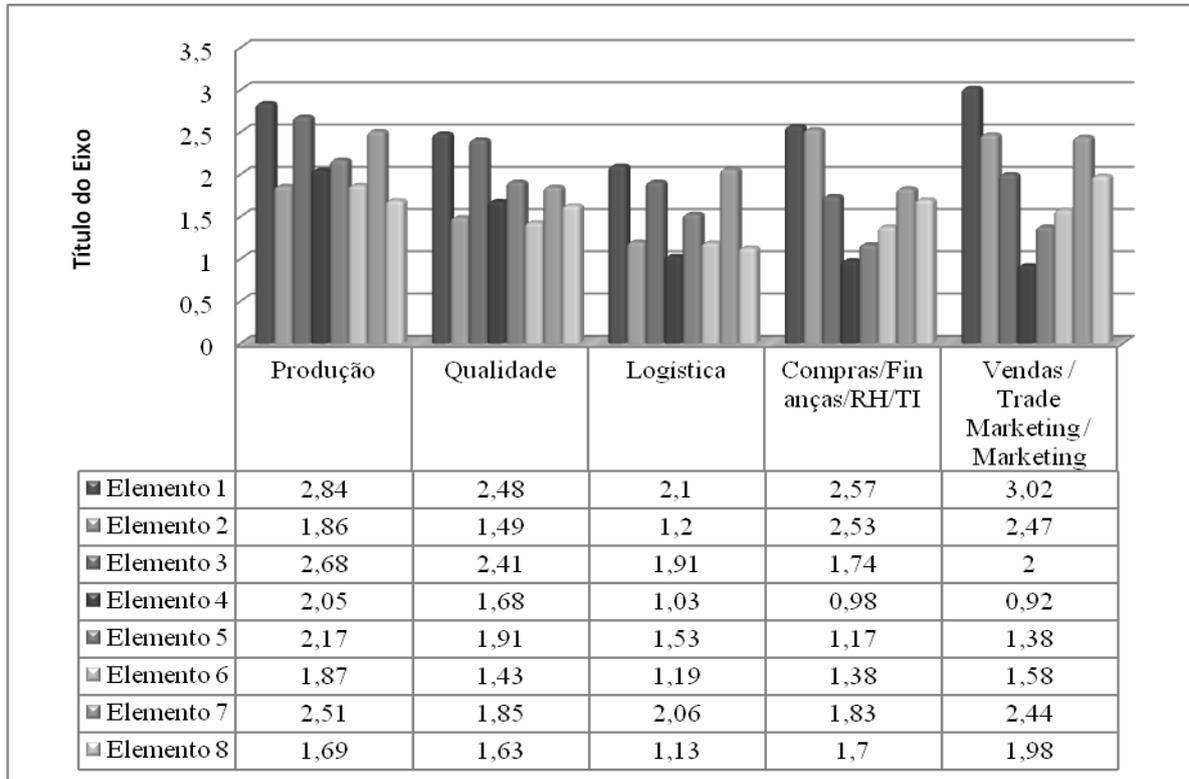
Fonte: Elaborado pelo Autor

Os itens 3, 4 e 5 foram os que receberam as piores notas, aonde diferente de outros departamentos, este departamento, atribui os principais motivos da falta de uma cultura do QRM ao processo fabril, foi o único departamento que não atribui a falta de apoio da alta gerência como um dos fatores que atrapalham nos processos da empresa, por outro lado, após a pesquisa apresentada para a Diretoria, foi perguntado aos demais departamentos qual o que menos contribui com os outros na empresa. E todos foram claros em dizer que o departamento financeiro e sua alta gerência e diretoria são os menos colaborativos e os principais responsáveis pela falta de trabalho de equipe, falta de entendimento das necessidades de outras áreas e conduta indesejada no trato com os colaboradores, usando de sarcasmo e assédio com os funcionários de outras áreas para proteger os interesses do departamento financeiro.

Os resultados das áreas de vendas, *trade marketing* e *marketing*, revelou que os itens com as melhores avaliações foram os itens 1, 2 e 7, aonde a equipe também entende a importância do *lead time*, porém mais uma vez, a nota da importância fica abaixo da nota de implementação. Este foi o departamento com as maiores notas de implementação e a equipe citou como as piores notas os itens 4, 5 e 6 aonde eles apontam os processos de fábrica como

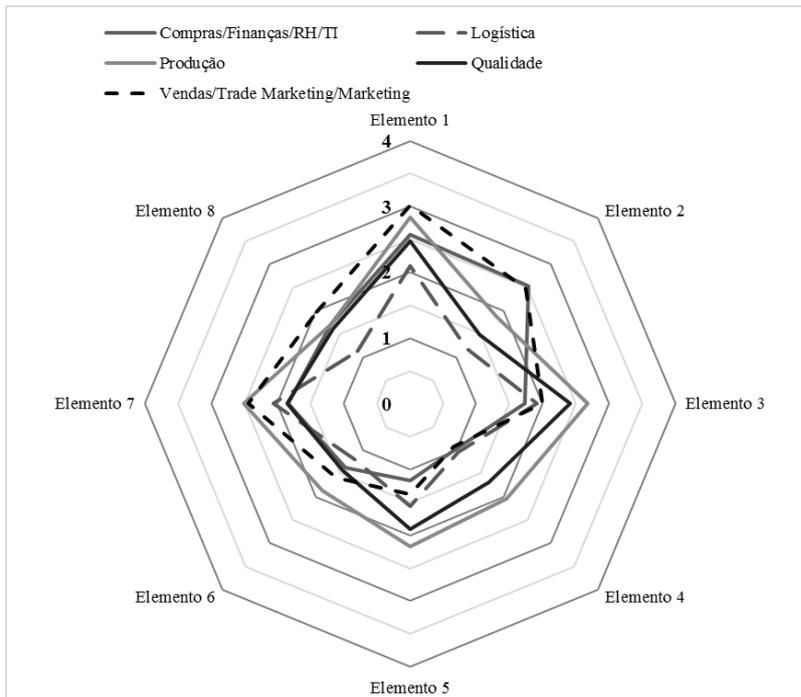
um dos maiores responsáveis pelos problemas de *lead time*. Para que se tenha melhor noção dos resultados, o gráfico apresentado na Figura 12 engloba a média de implementação em todas as áreas, como a comparação no Figura 13.

FIGURA 12 - Resultados da média de implementação em todas as áreas em estudo



Fonte: Elaborado pelo Autor

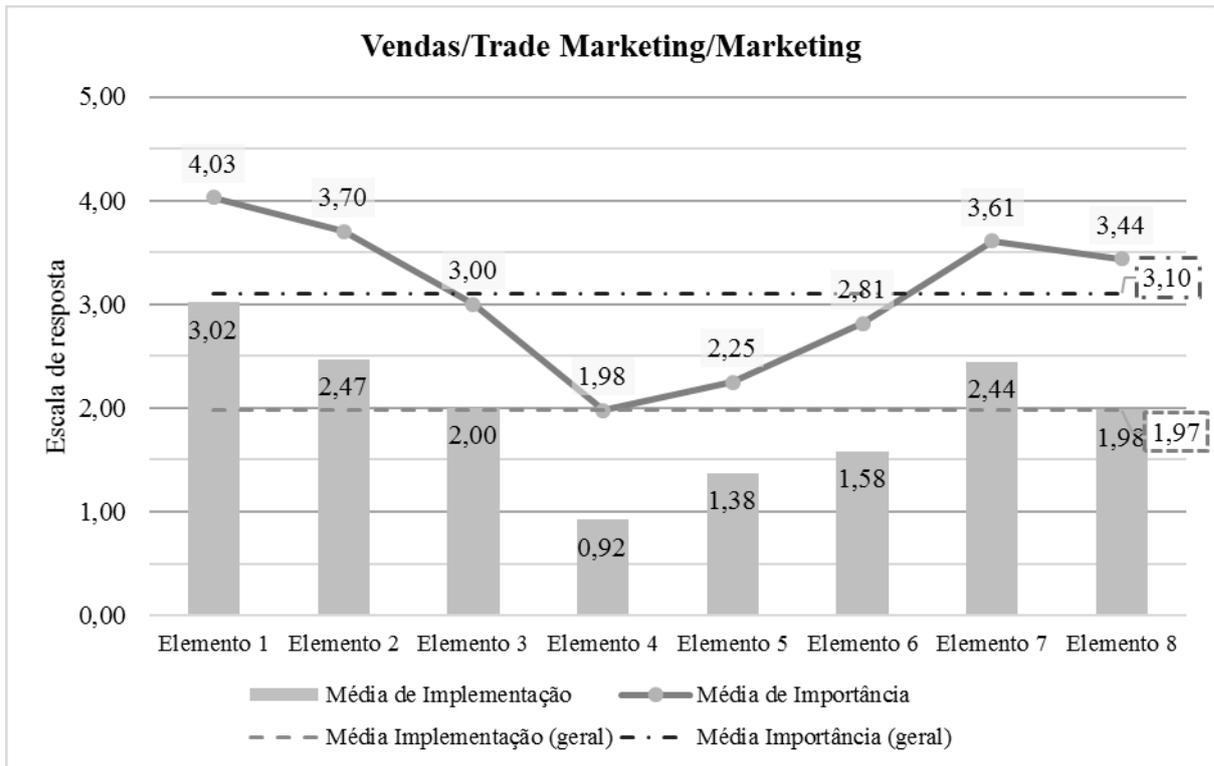
FIGURA 13 - Comparação da média de implantação por área



Fonte: Elaborado pelo Autor

A área financeira, RH e TI tem a mesma Diretoria e Compras, Fábrica, Logística e Qualidade pertencem a outra Diretoria. A diferença de percepção entre as diretorias é alta e isto mostra algumas oportunidades no organograma e estratégias de gestão. Sobre esse problema Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018) alertam que esse é um problema decorrente de empresas que baseiam suas atividades em escala e custos, o que faz com que as tarefas sejam divididas em pequenas etapas, criando estruturas de departamentos funcionais, o que de acordo com os autores faz com que as tarefas passem por muitas pessoas, gerando acúmulo de trabalho, problemas de qualidade e maiores custos, ou seja, o seu foco que era reduzir custos nem mesmo é atingido.

Interessante eles ressaltarem a importância do tamanho dos lotes de produção, entendendo que este é um fator que contribui para o ganho de produção e que a equipe de vendas é um forte aliado para a equipe de produção. Os departamentos de Vendas e Trade Marketing, tem o mesmo Diretor e o Departamento de Marketing outro Diretor, apesar disto as notas entre as duas diretorias não tiveram diferenças significativas, ficando claro que o maior distanciamento está com o time de fábrica e finanças (Figura 14).

FIGURA 14 - Resultados do questionário para as áreas de vendas, *trade marketing* e *marketing*

Fonte: Elaborado pelo Autor

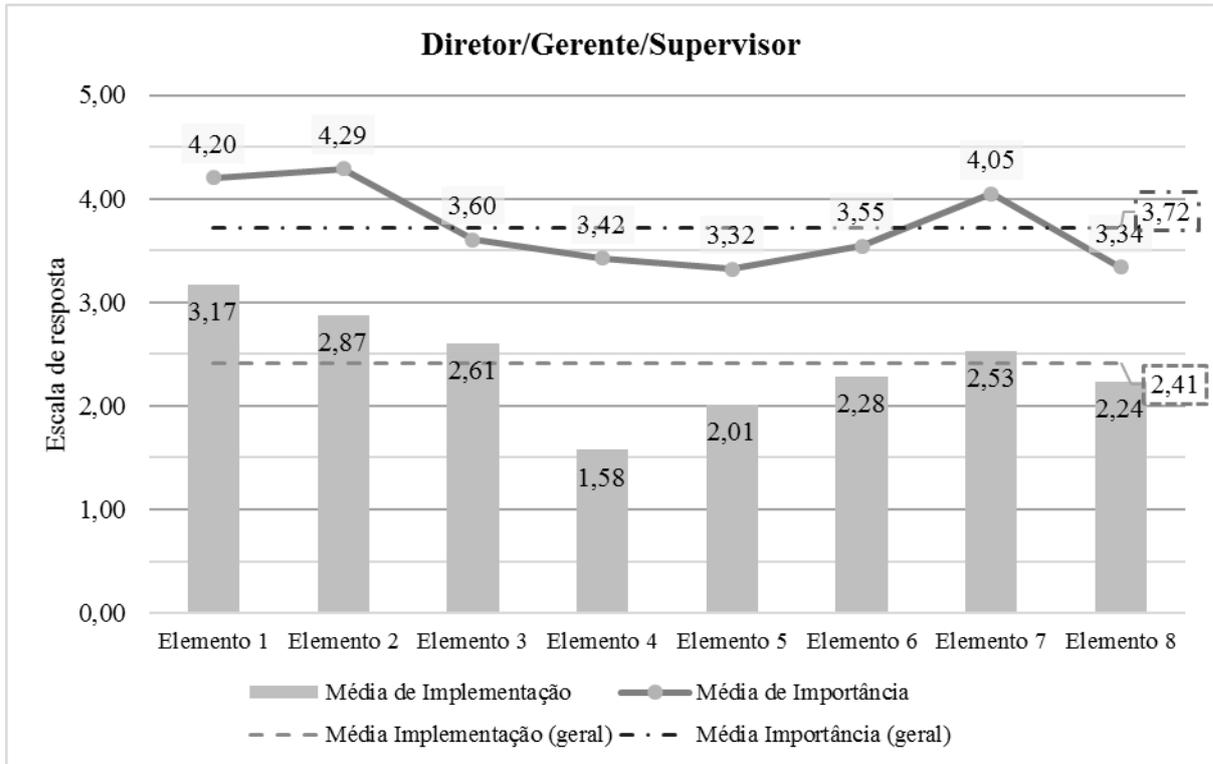
As equipes de Vendas/ Trade Marketing e Marketing foram as que deram as maiores avaliações, apesar do distanciamento entre importância e implementação, também seguirem o mesmo padrão das outras áreas, aonde apesar do entendimento da importância do QRM o grau de implementação é baixo. Chama a atenção a nota baixa do item 4, mostrando que os altos setups, refugos e retrabalhos na fábrica fica claro para outras áreas e que isto tem um fator importante no dia a dia da empresa. Outro fator que chama a atenção, é a baixa nota no grau de importância no item 1 que trata especificamente de *lead time*, por se tratar de uma equipe de vendas, este deveria ser um item com avaliação alta, porém reflete outro problema da empresa que é a venda com altos descontos e altos volumes para poucos clientes, estocando os clientes e diminuindo as margens da empresa para minimizar os problemas de atendimento no tempo e na quantidade certa.

3.3.2 Resultados do questionário por níveis de cargos

Em relação aos cargos de diretor, gerente e supervisor, representados na Figura 15, os resultados são parecidos com os resultados por área, tanto em relação aos pontos fortes como em relação aos pontos fracos. A maior diferença está entre o grau de importância e o grau de implementação, aonde a alta gerência, diretoria e supervisores acreditam que o grau

de implementação é maior do que realmente é, ou seja, a falta de congruência entre discurso e prática é alta e a falta de treinamento e participação da equipe na tomada de decisões agrava a situação.

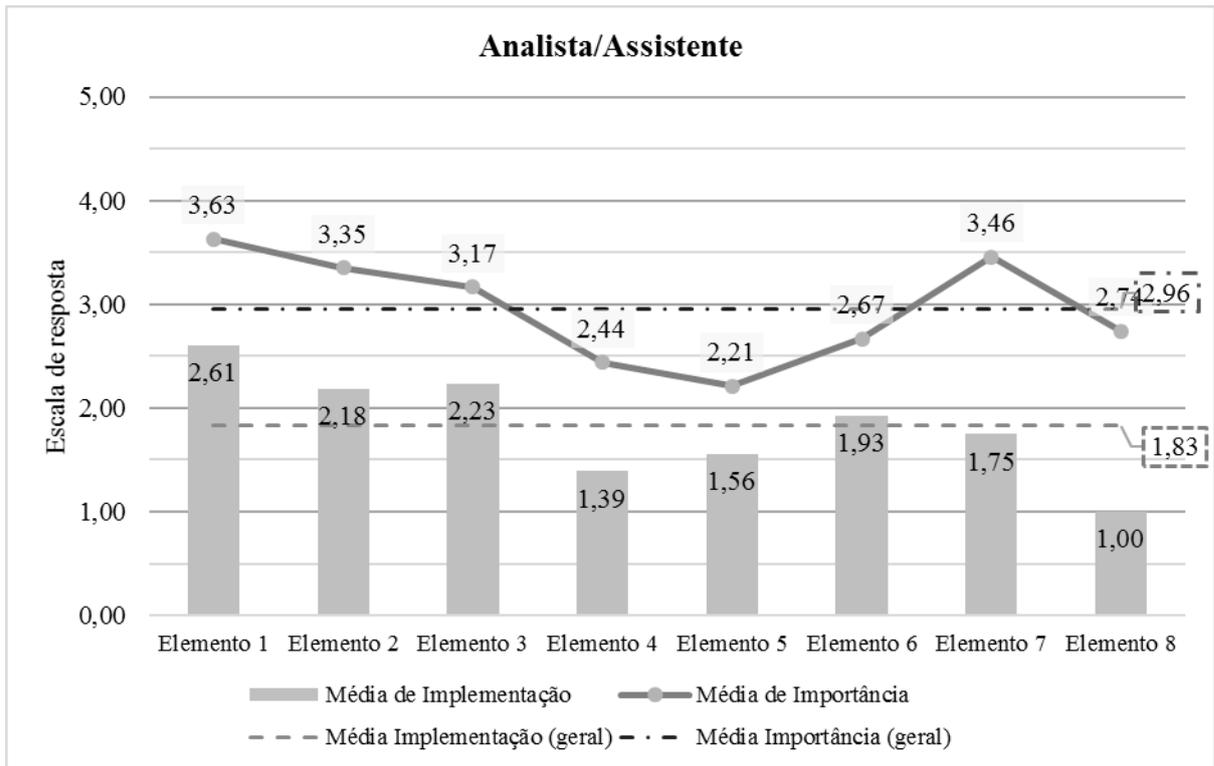
FIGURA 15 - Resultados do questionário para os cargos de diretor, gerente e supervisor



Fonte: Elaborado pelo Autor

Para os cargos de analista e assistente (Figura 16), o maior ponto de atenção está na diferença entre importância e implementação, com destaque para o elemento 8 que é a difusão da cultura do *lead time* por todos os departamentos da empresa. Isto mostra uma desconfiança entre os níveis hierárquicos, devido à falta de uma Visão simples compartilhada por todos os colaboradores da empresa. Fica nítido que as metas por departamento são conflitantes e não visam uma estratégia comum. Outro elemento que chama a atenção é a falta de apoio da alta gerência o que agrava ainda mais o quadro.

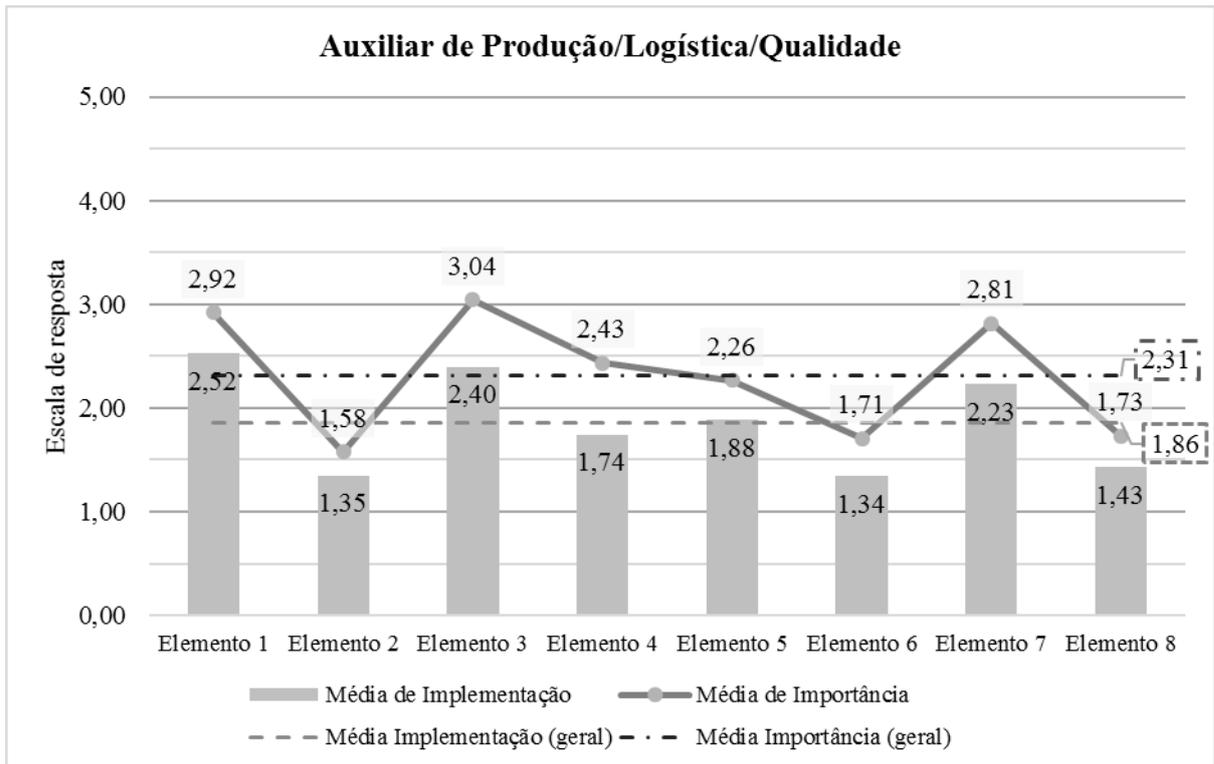
FIGURA 16 - Resultados do questionário para os cargos de analista e assistente



Fonte: Elaborado pelo Autor

Para os cargos de auxiliar de produção, logística e qualidade (Figura 17), as avaliações foram baixas em importância e mais baixas ainda em implementação. Destaque negativo para o item 2 que mostra a falta de apoio da alta gerência. Apesar do distanciamento pequeno entre importância e prática da importância do *lead time*, a nota não chega a 2,5%, muito baixa para uma empresa de B2C com produtos de alto giro. O item 8 mais uma vez aparece negativamente, mostrando que a cultura do QRM não está implementada em todos os departamentos.

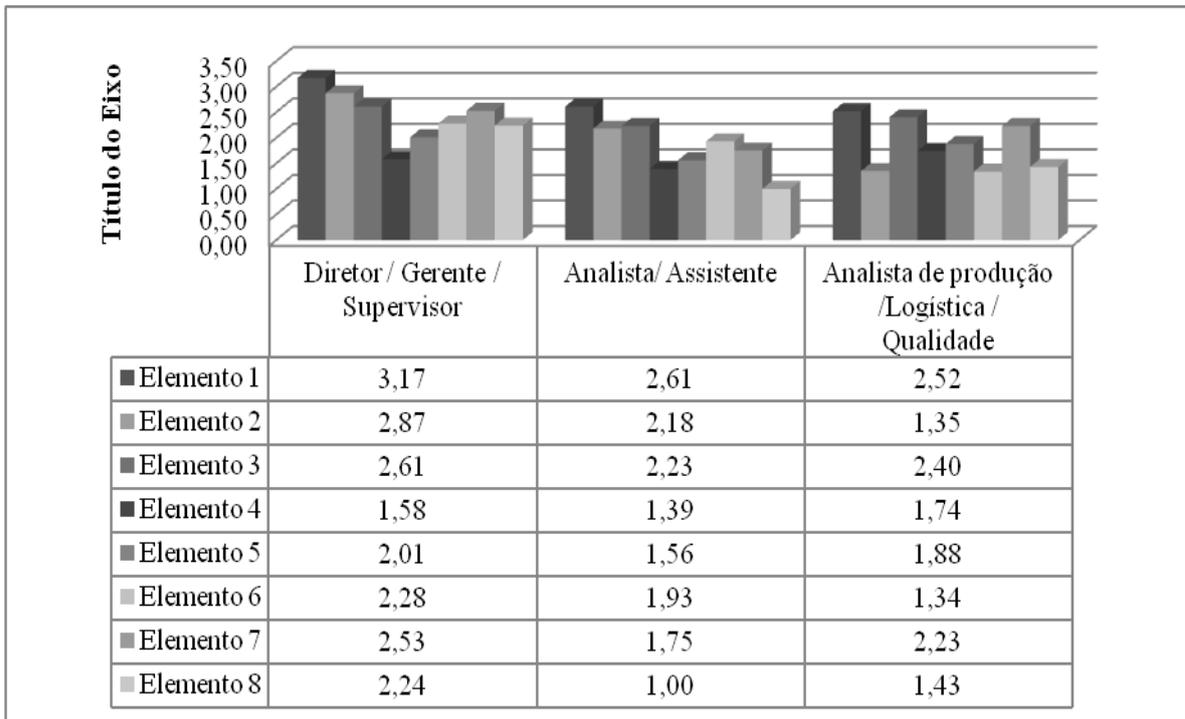
FIGURA 17 - Resultados do questionário para os cargos de auxiliar de produção, logística e qualidade



Fonte: Elaborado pelo Autor

Fica claro a diferença de percepção entre alta gerência, diretoria e supervisores em relação aos analistas e colaboradores de empresa, as principais diferenças estão no grau de implementação de todos os elementos e no entendimento do apoio da alta gerência, aonde as notas da equipe são mais baixas do que as notas da alta gerência. O que fica claro no ponto positivo, é que todos da empresa, entendem a importância do *lead time*, tanto por departamento, como nos diferentes níveis hierárquicos. Ponto de atenção para os desperdícios, retrabalhos e altos setups, que são citados pelos departamentos de qualidade, vendas, marketing e finanças, onde fica claro que a falta de entrosamento da fábrica com outros departamentos é uma realidade. Os resultados de todas as áreas podem ser visualizados na Figura 18.

FIGURA 18 - Resultados sobre a importância para todos os cargos



Fonte: Elaborado pelo Autor

Todos os departamentos deram uma nota baixa em relação ao engajamento de outras áreas com o QRM, o que mostra que os times não estão vendo os esforços em relação a este ponto e o pior, não estão trabalhando juntos na resolução dos problemas. Em relação a treinamentos e autonomia da equipe, as avaliações também foram baixas, mostrando uma liderança centralizadora e pouco participativa. Essa falta de apoio da gestão e treinamento dos funcionários foi apontado em diferentes pesquisas como barreira para implementação e aumento do grau de conhecimento sobre QRM pela empresa, podendo-se mencionar os estudos de Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), Oliveira *et al.* (2017), Godinho Filho *et al.* (2016) e Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018).

Além disso, enfatiza-se a pesquisa de Godinho Filho *et al.* (2016), verificando-se semelhança com o pouco conhecimento da empresa na adoção do QRM, o fazendo pela sua proximidade com o *lean manufacturing*, considerando que também foi identificado menor grau de conhecimento nos elementos específicos do QRM.

3.4 RESULTADOS DO GRUPO FOCAL

Os resultados do grupo focal descrevem como o coletivo para entender as barreiras da percepção implantação do QRM e sua diferença com a percepção de importância. Os principais motivos declarados como causas para essa diferença foram:

- 1) Falta de envolvimento do Dono na cultura do QRM;
- 2) Políticas comerciais que visavam volumes de venda no final do mês, sem se preocupar com os impactos na fábrica e em outros departamentos da empresa;
- 3) Alta concentração de vendas no final do mês.;
- 4) Demora para cadastrar no sistema as matérias primas que chegavam todos os dias na empresa (em média se demorava três dias, criando esperas na fábrica);
- 5) Demora em média 4 dias na liberação de mercadoria para ingresso ao estoque pelo Departamento de Qualidade;
- 6) Falta de treinamento da Equipe de Fábrica e Logística;
- 7) Falta da cultura de trabalho por célula, tanto na fábrica como nos outros departamentos;
- 8) Controle de produção apenas nos grandes pontos de entrada e saída da fábrica;
- 9) Inexistência de um ERP que indicasse o básico para um planejamento de demanda e análises de margens por cliente e produto.
- 10) Falta de uma cultura com os fornecedores de matéria prima para implementar a cultura do QRM.

Do grupo focal, os participantes fizeram algumas propostas de melhora para superar as causas identificadas para a diferença entre a importância e a implementação do QRM. Essas propostas foram as seguintes:

- a. Montar uma reunião formal com o dono da empresa para apresentar o QRM com uma ferramenta importante para a margem da empresa, porém que o QRM deveria ser uma cultura e o dono da empresa deveria ser o principal embaixador desta cultura.
- b. Treinamento para os principais colaboradores e liderança;
- c. Nova política comercial integrada com as outras áreas;
- d. Políticas de descontos com clientes que visassem a antecipação dos pedidos;

- e. Agilidade e indicadores para o time de recebimento e qualidade para que as mercadorias fossem liberadas mais rápidas para o time da fábrica;
- f. Implantação do cartão POLCA, para um controle de produção em mais pontos (a cada par de células);
- g. Células na fábrica e no escritório com times e pessoas multifuncionais;
- h. Reuniões com os fornecedores de matéria prima para melhorar a acurácia de pedidos e tempo de entrega;
- i. Implantação do sistema Totvs como ERP para planejamento de demanda.

Segundo os dados obtidos no grupo focal, cada departamento tinha uma visão diferente do QRM, de acordo com suas exigências. Os principais comentários por departamento são:

- A) Finanças (responsável por: RH, TI e Finanças): a implantação do QRM neste departamento foi devido à implantação de um ERP, em aras de obter agilidade na entrada das notas dos fornecedores e calendário de treinamento para os colaboradores e liderança, como manipulação de informação. O departamento sabia da importância da entrega rápida como efeito da redução do *lead time*, porém esse não era o principal indicador de desempenho desse departamento.
- B) Produção (responsável por: Compras, Fábrica, Qualidade e Logística): O departamento não trabalhava por células e sofriam com altas demandas de produção e entrega no final de cada mês. O treinamento das técnicas e ferramentas do QRM consideravam-se urgentes nestes departamentos; ainda mais que tinham pessoas com boa experiência em projetos de melhoria. A área de qualidade, precisava ter mais pessoas na conferência das matérias primas para disponibilizar para a produção e logística necessitava de uma estratégia integrada com vendas e principais clientes para ter um melhor planejamento de entregas evitando entregas prioritizadas para os principais clientes.
- C) Vendas (responsável por: Vendas e Trade Marketing): O foco da área era no faturamento e seguia estratégias de vender o mix de produtos, priorizar vendas daquilo que já tinha no estoque, especialmente os itens com muito tempo parado. O entendimento da redução do *lead time* era para incrementar a velocidade do faturamento.

- D) Marketing (responsável por marketing de todas as categorias de produtos): o entendimento do QRM era para a inserção de produtos no portfólio e a frequência de mudanças no portfólio. Os itens não eram conexos com vendas e fábrica.

3.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA PARA IMPLANTAÇÃO DO QRM

Avaliar os ganhos de implantação do QRM, bem como as mudanças necessárias de mentalidade em uma empresa para sua implementação não é tarefa fácil, fator confirmado na pesquisa de Andrade *et al.* (2011), que ainda ratificam que se torna ainda mais difícil se a empresa não reconhecer a importância da redução do *lead time* em seus resultados, seja para melhoria de desempenho ou para obtenção de vantagem competitiva. Assim, pode-se dizer que esse reconhecimento encontrado na pesquisa se apresentou como um resultado significativamente positivo para a indústria de cosméticos estudada. Vale ressaltar nesse ponto que a confiabilidade da pesquisa foi conquistada, tomando-se todos os cuidados necessários para que as respostas dos colaboradores não fossem influenciadas por seus gestores.

A partir da pesquisa realizada em uma empresa de cosméticos foi possível identificar que a maior parte dos departamentos e níveis hierárquicos acreditam na importância do *lead time* como um diferencial competitivo, fator já verificado em outras pesquisas, que encontraram que os funcionários conseguem reconhecer a importância do tempo nos resultados (Elemento 1), podendo-se citar o resultado encontrado por Lago, Carvalho e Ribeiro (2008, p. 14) com a implantação do QRM nas operações de escritório de uma empresa de montagem de veículos, identificando como principais vantagens:

Melhor eficiência dos recursos; maior rapidez na introdução de alterações (a pedido do cliente) aos produtos standard (pelo fato de haver maior e melhor comunicação entre os responsáveis de produção e os responsável pelo desenvolvimento) e eliminação de tempos que não produzem valor acrescentado ao processo (esperas, verificação de documentos pelos diversos departamentos, etc.).

Os resultados apontados ratificam os benefícios que podem ser trazidos pelo QRM nas operações de escritório para redução do *lead time*, destacando-se, com isso, a importância de não focar apenas na redução do tempo das atividades operacionais de produção e logística, mas também nas questões administrativas e burocráticas.

A pesquisa deixou claros os pontos que a empresa deve atuar, tanto por departamento como por nível hierárquico e organograma das diretorias. O resultado da pesquisa, bem avaliado e com os planos de ação corretos, podem fazer com que a empresa tenha um grande crescimento na implementação do QRM. Verificou-se como destaque nesta pesquisa o Princípio 10 (Treinar as pessoas da empresa para mudar de mentalidade), identificando como o principal obstáculo para a implementação do QRM na indústria de cosméticos em estudo. Fato também verificado em outras pesquisas como a de Oliveira *et al.* (2017) e Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018). A partir do estudo realizado foi possível apontar pontos de atenção para a empresa, sugerindo propostas de ação para melhorias dos resultados com aplicação do QRM (Quadro 4).

QUADRO 4 – Sugestões para a indústria de cosméticos em estudo

Ponto de Atenção	Possível ação	Princípio do QRM
Diferença entre grau de importância e grau de implementação, visto em todas as áreas e em todos os níveis hierárquicos.	Formar equipes funcionais Q-ROC com vistas a padronizar as ações e sair mais do reconhecimento da importância para a aplicação na prática.	Princípio 8
Falta de apoio da alta gerência na implementação do QRM	Promover ações de treinamento, disseminação e conscientização da alta gestão.	Princípio 10
Falta de uma cultura única entre todos os departamentos em relação ao QRM	Formar equipes funcionais Q-ROC com vistas a padronizar as ações e sair mais do reconhecimento da importância para a aplicação na prática.	Princípio 8
Baixa avaliação no item 4 que trata dos desperdícios, retrabalhos e altos setups	Medir e recompensar as reduções no <i>lead time</i> e não entregas no tempo devido.	Princípio 4
Baixa avaliação da área de logística que é que mais sofre com reclamações dos clientes em relação a atrasos e entregas com falta de mercadorias	Medir e recompensar as reduções no <i>lead time</i> e não entregas no tempo devido.	Princípio 4
Política de altos descontos e altos volumes implementados por vendas e marketing para minimizar os problemas de <i>lead time</i>	Alterar política de descontos da empresa.	Princípio 6
Falta de treinamentos e ferramentas de QRM para os colaboradores dos diferentes departamentos	Promover ações de treinamento, disseminação e conscientização da alta gestão.	Princípio 10
De uma forma geral, a equipe mostra um engajamento, porém sem direcionamento, sem treinamento e sem uma visão, missão e valores que contemple o QRM e seja compartilhada por todos.	Promover ações de treinamento, disseminação e conscientização da alta gestão; gerenciar as mudanças, lembrando que o QRM é uma cultura.	Princípio 10

Fonte: Elaborado pelo autor

Importante é mencionar que considerando que a mentalidade voltada para a redução do *lead time* ainda não é um consenso geral na empresa. Isso se considera como uma barreira para implementação do QRM, sendo necessária uma atuação do gerenciamento de

mudanças principalmente com treinamento e conscientização das pessoas que formam a empresa, buscando fazer disso um consenso geral, claro, de que ao reduzir o tempo, conseqüentemente se reduzirá custos. Lembra-se a pesquisa de Oliveira *et al.* (2017) que também verificaram como obstáculo a mudança de mentalidade dos colaboradores a partir de treinamento e conscientização dos mesmos.

Salienta-se como ponto positivo em relação ao obstáculo de mudança da mentalidade dos colaboradores o fato de que todos os colaboradores dos diferentes setores e níveis hierárquicos demonstraram-se disponíveis e interessados em ter uma maior participação nas decisões estratégicas, além de desejarem uma maior autonomia.

A partir do exposto verifica-se que a empresa possui barreiras já verificadas em outros estudos publicados, destacando os estudos de Oliveira *et al.* (2017), Godinho Filho *et al.* (2016) e Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018) que apontaram a mentalidade das empresas voltadas para a redução de custos e a falta de treinamento dos colaboradores e sua conscientização como principais barreiras para implementação do QRM, bem como para um maior grau de conhecimento sobre o mesmo.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve o objetivo de mostrar a dificuldade da implantação do QRM, a partir de mostrar a diferença do grau de conhecimento e grau de aplicação dessa abordagem em uma empresa de setor de cosméticos. A partir dessa diferença, foram identificadas as dificuldades de implantação, em função da percepção dos funcionários da empresa no uso do QRM.

Durante esta pesquisa a implementação do QRM foi estudada a partir dos 8 elementos que precisam estar presentes para que os resultados sejam de fato alcançados, destacando como foco fundamental a redução do *lead time*, o suporte gerencial/diretoria e treinamento/engajamento dos funcionários, a liderança situacional, evitar desperdícios com manutenção preventiva e aplicação de técnicas de redução de resíduos no elemento que traz como máxima fazer “rápido e bem feito”, além do uso do sistema POLCA para promoção de um processo limpo e mente limpa. Os elementos citados neste estudo consideram ainda a implementação de *pull* com vistas a dar valor à matéria prima equivalente ao que é dado no produto final, bem como a necessidade de entender que a variedade competitiva de produtos e o que é preciosismo e, ainda, um dos principais fatores verificados durante esta pesquisa: entender que o QRM é uma cultura e, como tal, precisa fazer parte da visão, missão e dos valores da empresa. O Quadro 5 resume os principais resultados encontrados durante o estudo realizado.

QUADRO 5 – Quadro-Resumo dos principais resultados encontrados

Diferença entre grau de importância e grau de implementação, visto em todas as áreas e em todos os níveis hierárquicos.
Falta de apoio da alta gerência na implementação do QRM
Falta de uma cultura única entre todos os departamentos em relação ao QRM
Baixa avaliação no item 4 que trata dos desperdícios, retrabalhos e altos setups
Baixa avaliação da área de logística que é que mais sofre com reclamações dos clientes em relação a atrasos e entregas com falta de mercadorias
Política de altos descontos e altos volumes implementados por vendas e marketing para minimizar os problemas de <i>lead time</i>
Falta de treinamentos e ferramentas de QRM para os colaboradores dos diferentes departamentos
De uma forma geral, a equipe mostra um engajamento, porém sem direcionamento, sem treinamento e sem uma visão, missão e valores que contemple o QRM e seja compartilhada por todos.

Fonte: Elaborado pelo autor

No estudo realizado, a mudança de cultura na empresa, ou seja, da mentalidade dos colaboradores de diferentes níveis hierárquicos do pensamento voltado pros custos para o pensamento voltado para o tempo, foi verificada como a principal barreira para implementação e para aumento do conhecimento sobre o QRM, fator também identificado em

outras pesquisas publicadas, principalmente nos estudos de Oliveira *et al.* (2017), Godinho Filho *et al.* (2016) e Oliveira, Freitas e Godinho Filho (2018). Assim, foi possível concluir a partir disso, que gerenciar as mudanças no processo de implementação do QRM é fator fundamental para que se possa usufruir de fato dos benefícios trazidos por essa abordagem, fazendo-se importante que as empresas invistam em treinamentos sobre QRM e na disseminação e na conscientização dos colaboradores, fornecedores e clientes sobre a referida abordagem.

O trabalho foi de alta importância para o entendimento do engajamento da equipe, antes de aplicar as técnicas do QRM. A pesquisa deixou claro que os colaboradores entendem a importância do *lead time*, porém precisam de apoio, treinamento, direcionamento e visão integrada que deve ser fornecida pela alta gerência. Depois de implementados os pontos acima, a equipe anseia por autonomia e participação nas decisões estratégicas, mostrando que entendem onde os principais pontos de melhora devem ser focados; porém, precisam do apoio de outras áreas, entendem que somente no seu departamento, não conseguem sanar os problemas e estimulam os trabalhos de equipes multifuncionais.

O poder de motivação da alta gerência passa primeiro pelo exemplo em estar junto com sua equipe e entender os problemas do dia a dia e ter habilidade para resolver com outras áreas. Entendem que a alta gerência deveria ser mais segura e utilizar mais a equipe delegando tarefas, após treinamentos dos colaboradores e metas compartilhadas com outras áreas. Políticas de estoques altos com clientes e descontos elevados mascaram o problema e acarretam baixas margens e continuidade nas ineficiências de todos os departamentos. O setor de Marketing deveria liderar entre as áreas e garantir processos com a participação dos colaboradores, pois não se tem uma visão clara de aumento de vendas e margens com a implementação do QRM.

A equipe quer implementar as ferramentas do QRM e a pesquisa pode mostrar os caminhos para garantir esta cultura entre os diferentes departamentos e diferentes níveis hierárquicos. A pesquisa também mostrou algumas oportunidades em relação as diretorias, aonde tem oportunidades de adequação de departamentos e processos que no organograma atual, são conflitantes, por exemplo, qualidade e produção sob a mesma gestão, assim como Recursos Humanos e Finanças sob a mesma diretoria.

Treinamento das diferentes ferramentas do QRM devem ser intensificados com os diferentes departamentos, principalmente, fábrica, qualidade e PCP. O treinamento com os devidos indicadores de desempenho por departamento deve ser implementado e acompanhado pelas respectivas diretorias, pois não se tem claro as metas e tão pouco são mensuráveis,

específicas e com tempo certo de conclusão. Os quadros de gestão à vista deveriam ser de fácil entendimento e que todos da empresa pudessem compreender e que os mesmos tivessem relação com o QRM, independente do departamento.

Este trabalho mostrou que o engajamento da equipe é fundamental para a implementação do QRM. e que na empresa, aonde foi feita a pesquisa este é um fator que vem prejudicando na implementação das ferramentas do QRM, apesar de alguns gerentes conhecerem algumas técnicas, os mesmos não conseguem implementar pela falta de entendimento e engajamento de todos os departamentos.

Outro ponto importante que ficou claro na pesquisa é a participação do dono da empresa na implementação desta cultura, pois se trata de uma empresa nacional com um dono que acredita no seu estilo de gestão que fez a empresa ter os resultados nos últimos 30 anos. Infelizmente o dono e o diretor financeiro foram os únicos que não preencheram a pesquisa e isto reflete em vários pontos de melhoria nos processos e engajamento dos funcionários. Por coincidência, a equipe tem as maiores reclamações de maus tratos e gestão por conflitos realizados pelo dono da empresa e pelo diretor financeiro e isto inviabiliza algumas iniciativas de funcionários com alto potencial que não são escutados ou até mesmo demitidos da companhia por mostrarem oportunidades de melhora. Fica claro com a pesquisa, que: as ferramentas do QRM são facilmente entendidas e aceitas pela equipe; os colaboradores têm o desejo de ter uma maior autonomia e mais responsabilidade; os colaboradores precisam do apoio do Dono da empresa e aceitação e implementação da cultura do QRM, feita com inteligência emocional pela diretoria e alta gerência; somente através do engajamento de toda a empresa que o QRM pode ter sucesso.

4.1 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA

Essa pesquisa visou a avaliar o grau de maturidade e implementação dos conceitos-chave e princípios do QRM em uma empresa de cosméticos que produz: shampoo, maquiagens, colônias e desodorantes (maior volume), e principalmente, avaliar por departamento e por nível hierárquico, os principais desvios de engajamento, baseado nos 8 elementos da pesquisa. O intuito do trabalho está em identificar se as ferramentas para engajamento da Equipe, foram utilizadas em cada departamento e ver as diferenças em desempenho dos departamentos mais engajados e os menos engajados. A principal contribuição da pesquisa está na importância de: Garantir que o dono da empresa, CEO, diretores e alta gerência realmente queiram implementar o QRM; Garantir os quinze passos sugeridos por Suri (2010), antes de iniciar a implantação do QRM; Realizar uma pesquisa

com os oito elementos por departamento e com diferentes níveis hierárquicos que servirá de balizador para os planos de ação; Garantir engajamento dos colaboradores da empresa através de uma Missão, Visão e Valores que englobe o QRM.

A contribuição do trabalho neste sentido está no sentido de democratizar o entendimento do *lead time*, a participação da equipe, o real entendimento das deficiências da empresa sem cair no erro de minimizar estes desvios por políticas equivocadas de descontos com foco em *sell out* e não em *sell in*, e o principal: Donos, Diretores e Alta gerência com a mesma Visão, Missão e Valores de todos os colaboradores, aonde o QRM faça parte e seja entendido e compartilhado por todos, e quando se pergunte sobre a Visão, Missão e Valores da empresa, todos saibam falar claramente e não que seja somente palavras em um quadro na recepção da empresa.

4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As limitações deste trabalho é o estudo de uma empresa. As diferenças mostradas neste trabalho podem variar para outros casos e não são generalizáveis como resultados para outras empresas. A diferença entre os departamentos e os níveis hierárquicos podem ser diferentes em outros casos e pode ser necessária a utilização de outra forma de agrupamento para perceber a diferença. O questionário foi baseado na percepção dos funcionários, mas não reflete a diferença dos indicadores reais para certos elementos. Dentro dessa percepção, não foi considerada como a inserção de programas de melhoria anterior podem ter influenciado a própria percepção do QRM.

Existe a possibilidade de realização de um estudo sobre como divulgar mais o conceito com menos foco no O Quê e sim no Como, garantindo o entendimento de todos e a aceitação de todos os departamentos, com baixa resistência e alta participação, fazendo com que haja uma maior autonomia dos colaboradores, após entenderem a importância do QRM. Pesquisou-se diversos trabalhos e artigos nas diferentes universidades e faculdades de engenharia de produção e não foram vistos trabalhos voltados para este fim, que é garantir o entendimento de Donos e diferentes Diretorias sobre o QRM e garantir o engajamento de todos os colaboradores da empresa dos diferentes departamentos para a implementação do QRM.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, L. A. **Comércio Eletrônico: Modelo, Aspectos e Contribuições de Sua Aplicação**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- ALVAREZ, R. R.; ANTUNES JR, J. A. V. . Takt-time: concepts and context in Toyota Production System. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 1, p. 1-18, 2001.
- ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ANDRADE, J. H. ; CHINET, F. S.; UTIYAMA, M. H. R; GODINHO FILHO, M. Quick Response Manufacturing: Aplicação de conceitos e ferramentas para a redução do lead time na manufatura de bens de capital sob encomenda. **Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia De Produção**. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.
- ARIENTE, M. et al. Processo de mudança organizacional: estudo de casos dos seis sigma. **Revista FAE**, Curitiba, vol. 8, nº 1, p. 81-92, jan/jun. 2005.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.
- BATEMAN, T. S.; SNELL S. A. **Administração: Construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Ed. Atlas, 1998.
- BIAZZO, S.; PANIZZOLO, R. The assessment of work organization in lean production: the relevance of the worker's perspective. **Integrated Manufacturing Systems**. n. 11, pp. 6-15, 2000.
- BORTOLOTTI, T.; BOSCARI, S.; DANESE, P. Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. **International Journal of Production Economics**, 160, C, 2015, p. 182-201.
- BOYTON, A. C.; VICTOR, B.; B. J. P. II. New Competitive Strategies: Challenges to organizations and information technology. **IBM Systems Journal**, vol. 32, nº 1, 1993.
- BOWER, J. L.; HOUT, T. M. Fast Cycle capability for competitive power. **Harvard Business Review**, pp. 110-118, November- December, 1988.
- BRANCALION, C. F.; GODINHO FILHO, M. Redução do *lead time* na Linha de Montagem de uma Industria Aeronáutica. **Anais do XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza. 2015. Disponível no site: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_219_26484.pdf Acesso em: 20 mar. 2019.
- BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX**. Rio de Janeiro, Guanabara - Koogan, 2000.
- CASTRUCCI, P. de L.; MORAES, C. C. de. **Engenharia de automação industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- CHANDLER, A. D. Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. **The Journal of Economic Perspectives** (1986-1998); 1992; n. 6, v. 3, p. 79.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração: abordagens descritivas e explicativas**. São Paulo: Manole, 2010.

_____. **Recursos humanos: O capital humano das organizações**. 10.ed. São Paulo: Elsevier, 2011.

_____. **Administração nos novos tempos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

_____. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos: como incrementar talentos na empresa**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CHINET, F. S.; GODINHO FILHO, M. POLCA System: literature review, classification, and analysis. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 3, p. 532-542, 2014.

COX, A. Radically Eliminating Waste. **World Mining Equipment**. January- February, 2002.

CRAIG, J. H.; LEMON, M. Perceptions and reality in quality and environmental management systems. *The TQM Journal*, p. 20, 196-208. 2008.

DAVIS, M. M.; CHASE, R. B; AQUILANO, N. J. **Fundamentos da administração da produção**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DIMANCESCU, D., HINES, P., RICH, N. **The Lean Enterprise: Designing and Managing Strategic Processes for Customer-Winning Performance**. New York: AMACOM, 1997.

ERICKSEN, P. D.; STOFLET, N. J.; SURI, R. Manufacturing critical-path time (MCT): the QRM metric for lead time. Technical Report. **Center for Quick Response Manufacturing**, University of Wisconsin-Madison 1550 Engineering Drive, Madison, WI 53706, USA. Abril de 2007.

FARAH, J. P. S.; LIMA, F. **Comunicação e Gestão da Mudança como elementos facilitadores no processo de transformação organizacional**. Rio de Janeiro: Cândido Mendes, 2010.

FELD, M.W. **Lean Manufacturing: Tools, Techniques and how to use them**. London: The St. Lucie Press, 2000.

FERNANDES, F.C.F; GODINHO FILHO, M. Strategic Paradigms for Manufacturing Management (SPMM): Key Elements and Conceptual Model. **International Journal of Industrial Engineering**, v. 16, p. 147-159, 2009.

FERREIRA, M. C.. O sujeito forja o ambiente, o ambiente “forja” o sujeito: inter-relação indivíduo-ambiente em ergonomia da atividade. Texto de apoio pedagógico. **Laboratório de Ergonomia**, Universidade de Brasília, 2002.

FORZA, C. Work organization in lean production and traditional plants. **International Journal of Operations & Production Management**, p. 16, v. 42, n. 62, 1996.

GODINHO FILHO, M.; SAES, E. V. From time-based competition (TBC) to quick response manufacturing (QRM): The evolution of research aimed at lead time reduction. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 64, n. 5-8, p. 1177–1191, 2013.

GODINHO FILHO, M. et al. The extent of knowledge of Quick Response Manufacturing principles: an exploratory transnational study. **International Journal of Production Research**, v. 55, n. 17, p. 4891-4911, 2016.

GONDIM, S. M. G. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. Paidéia: Cadernos de Psicologia e Educação, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003.

HAMEL, G.; et al. **O que importa agora: como construir empresas à prova de fracassos**. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2012.

HARDMAN, F.; LEONARDI, V. **História da Indústria e do Trabalho no Brasil: das origens aos anos 20**. 2 ed. São Paulo: Ática, 1991.

HARO, D. G. **Sistemas da qualidade na indústria automobilística: uma proposta de autoavaliação unificada**. 2001. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Mestrado Profissionalizante em Engenharia.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HASLE, P.; BOJESEN, A.; JENSEN, P. L.; BRAMMING, P. Lean and the working environment: a review of the literature. **International Journal of Operations & Production Management**, p. 32, n. 829, v. 849. 2012.

HOONTE, J. D. TEN. **A Quick Response Manufacturing Maturity Model & GAP analysis**. [s.l.] University of Groningen, 2012.

HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. **Factory physics: foundations of manufacturing management**. 2.ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.

_____. **Factory Physics: foundation of manufacturing management**. 3.ed. Irwin, New York, USA: Mc-GrawHill, 2008.

JASTI, N., KODALI, R. Lean production: literature review and trends. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 3, p. 867-885, 2015.

JAYAMAHA, N. P. et al. Testing a theoretical model underlying the ‘Toyota Way’– an empirical study involving a large global sample of Toyota facilities. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 14, p. 4332-4350, 2014.

KALUARACHCHI, K. Organizational culture and total quality management practices: a Sri Lankan case. **The TQM Journal**, p. 22, v. 41, n. 55. 2010.

KARLSSON, C. et al. Assessing changes towards Lean production. **International Journal of Operation & Production Management**. v. 16, n..2, 1996, pp. 24-41.

KOTTER, John P. **Liderando mudança**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KUBLER- Ross, E. **Sobre a morte e o morrer**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

KUBR, M. **Consultoria: um guia para a profissão**. Rio de janeiro: Guanabara, 1986.

LAGO, N.; CARVALHO, D.; RIBEIRO, L. Redução dos prazos de entrega orientando ao produto as tarefas administrativas numa empresa de montagem de veículos. **5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia / 2º Congresso de Engenharia de Moçambique Maputo**, 2-4 setembro 2008.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatística para ciências humanas**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

LIMA, A. D.; BACHEGA, S. J.; GODINHO FILHO, M.; CRUZ, V. J. S.; ROSSI, J. M. Proposta de aplicação da abordagem Quick Response Manufacturing (QRM) para a redução do lead time em operações de escritório. **Revista Produção**, v. 23, n.1, p.1-19, 2013.

LIMA, A. D. et al. Proposta de aplicação da abordagem Quick Response Manufacturing (QRM) para a redução do lead time em operações de escritório. **Produção online**. 2013, vol.23, n.1, pp.1-19.

LJUNGBERG, O. Measurement of overall equipment effectiveness as a basis for TPM activities. **International Journal of Operation & Production Management**. v. 18, n. 5, 1998, pp. 495-507.

MARODIN, G. A.; SAURIN, T. A.; TEN CATEN, C. S. Identifying and classifying the risks involved in the process of implementing lean production. **Production**, v. 25, n. 4, p. 911-925, 2015.

MID-AMERICA MANUFACTURING TECHNOLOGY CENTER. Lean Manufacturing Utilizes Multiple Tools to Help Companies Improve Performance Objectives. **The Manufacturer's Edge**, 2000, pp. 1-2.

MONDEN, Y. **Toyota Production System – An Integrated approach to Just-In-Time**. Canada: Institute Industrial Engineers, 1998.

MORGAN, D. L. **Focus group as qualitative research**. California: Sage, 1997.

MOURA, G. G. **Comportamentos de resistências à mudança da média gerência diante da implantação da NBR ISSO 9000**. 2002. 160f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

NAKAJIMA, S. **TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance**. Cambridge, MA: Productivity Press, 1989.

NICHOLLS, M. G. Optimizing the Operation of an Ingot Mill in an Aluminum Smelter. **Journal of Operational Research Society**. v. 45, n. 9, 1994, pp. 987-999.

NIEPCE, W.; MOLLEMAN, E. Characteristics of work organization in lean production and sociotechnical systems. **International Journal of Operations & Production Management**. p. 16, v. 77, n. 90. 1996.

NOGUEIRA, T. A. **Redes de comunicação para sistemas de automação industrial**. Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação. Ouro Preto, 2009. Disponível em:

<http://www.em.ufop.br/cecau/monografias/2009/THIAGO%20AUGUSTO.pdf> Acesso em: 20 mar. 2019.

OLIVEIRA, C. R. **História do Trabalho**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, organização & métodos: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Atlas, 2002. 505p.

OLIVEIRA, G. A.; PAGLIARINI, M. R. **Aplicação de Ferramentas da Qualidade para Análise dos Desperdícios de Materiais de uma Metalúrgica**. 2013. Disponível em: http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/4-01.pdf Acesso em: 20 mar. 2019.

OLIVEIRA, J. *et al.* Aplicação do Quick Response Manufacturing (QRM) para a redução do tempo de manutenções programadas em uma subestação transmissora de energia elétrica. **Anais do XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Joinville-SC, 2017.

OLIVEIRA, J. F.. Tecnologia, trabalho e desemprego: um desafio a empregabilidade. **II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT’2005**.

OLIVEIRA, L. G.; DE FREITAS, D. C.; GODINHO FILHO, M. A aplicação da abordagem Quick Response Manufacturing (QRM) no processo de desenvolvimento de novos lápis de olhos. **Revista Produção Online**, v. 18, n. 2, p. 504-531, 2018.

PANIZZOLO, R. Applying the lessons learned from 27 Lean manufacturers-The relevance of relationships management. **International Journal of Production Economics**. v. 55, 1998, pp. 223-240.

PEDROSO, C. B.; GODINHO FILHO, M.; HAYASHI, A. P.. Aplicação da abordagem QRM em uma empresa do setor químico. **Revista GEPROS**, v. 12, n. 2, p. 283, 2017.

POLLICK, Michael. What is Lead Time? **WiseGeek**. Disponível em: <http://w.wisegeek.com/what-is-lead-time.htm>. Acesso em 20 mai. 2019.

RUMMLER, G. A. **Melhore o desempenho das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1993.

SAES, E.V.; **Quick response manufacturing (QRM) uma alternativa para redução do lead time na área produtiva de uma empresa de materiais de escrita**. São Carlos: UFSCar, 2010. 209 f.

_____.; GODINHO FILHO, M. **Lean Manufacturing e Quick Response Manufacturing: Análise Comparativa**. Anais do XX SIMPEP Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP: 2008

_____.; GODINHO FILHO, M. Quick Response Manufacturing approach in a school supply company: proposal and analysis of expected results. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 3, p. 525-540, 2011.

SEIXAS FILHO, C.; FINKEL, V. Sistemas de Automação e Adequação Funcional dos Profissionais de Automação e TI Industrial, **Revista InTech**, nº 51, Maio 2003.

SENA, M. A.; AQUINO, C. A. B. de (Org.). **Psicologia social: desdobramentos e aplicações**. São Paulo, SP: Escrituras Editoras, 2004.

SEVERO FILHO, J. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2006.

SHAH, R.; WARD, P. T. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. **Journal of operations management**, v. 21, n. 2, p. 129-149, 2003.

_____. Defining and developing measures of lean production. **Journal of operations management**, v. 25, n. 4, p. 785-805, 2007.

SILVEIRA, P. R., SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. 5 ed., São Paulo: Editora Érica, 1998.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. edição. São Paulo: Atlas, 2003.

_____.; _____.; _____.; BETTS, A. **Gerenciamento de operações e de processos: princípios e prática de impacto estratégico**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOTO, E. **Comportamento organizacional: O impacto das emoções**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SPEAR, S.; H. K. B. Decoding the DNA of the Toyota Production System. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 5 September/October 1999.

STALK, G. Time: The next source of competitive advantage. **Harvard Business Review**, pp. 41-51, July-August, 1988.

STALK, G.; HOUT, T. **Competing against time**. New York: The Free Press, 1990.

SUEHIRO, M. et al. Synthesis of a radiotracer for studying serotonin uptake sites with positron emission tomography: [11C] McN-5652-Z. **Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals**, v. 31, n. 10, p. 841-848, 1992.

SURI, R. **Quick Response Manufacturing: A Companywide Approach to Reducing lead time**, Portland: Productivity Press, 1998.

_____. **The power of time: The Competitive Advantage of Quick Response Manufacturing**. New York, NY: Productivity Press, 2010.

SURI, R.; KRISHNAMURTHY, A. **How to plan and implement POLCA: a material control system for high variety or custom-engineered products**. Wisconsin, Madison: Center for Quick Response Manufacturing, University of Wisconsin, 2003.

SWEENEY, E.J. **Forms and Facts from One Company's 5S Effort**. Canada: Lean Enterprise Institute, 2003.

TAYLOR, R.W. A linear Programming model to Manage the Maintenance Backlog. **Omega**, v. 24, n. 2, 1996, pp. 217-227.

THOMAS, J.; NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividades físicas**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TORTORELLA, G. L.; MIORANDO, R.; MENDOZA, D. T. **Implementation of lean supply chain: an empirical research on the effect of context**. THE TQM JOURNAL (PRINT), v. 29, p. 610-623, 2014.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T. From Lean Production to the Lean Enterprise. **Harvard Business Review**, March-April 1994, pp. 93-103.

_____; ROSS, R. **The machine that changed the world**. Canada: Macmillan Publishing Company, 1990.

YANG, C.C; YEH, T. M.; YANG, K.J. The implementation of technical practices and human factors of the Toyota production system in different industries. **Hum. Factors Man.** v. 20, n. 296, 2012.

YANG, C.C.; YANG, K.J., An Integrated Model of the Toyota Production System with Total Quality Management and People Factors. **Hum. Factors Man.**, 23: p. 450–461. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. **Simon & Schuster**, September 1996.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Função do respondente:

Suas atividades estão relacionadas a qual setor da empresa?

Escolha somente uma das opções abaixo:

Compras Produção Desenvolvimento de Produto

Vendas/BI

PARTE I – Avaliação do grau de importância e nível de implantação do QRM

Utilizando as escalas abaixo, indique o seu grau de concordância com relação a importância que é atribuída e a efetiva utilização de cada declaração na operação diária de sua organização.

Se você não entender algum conceito relativo a alguma questão, por favor simplesmente assinale um X na coluna N.E.

Se você não souber responder a alguma questão por não conhecer como isso é feito na organização (não faz parte de suas atribuições), por favor assinale um X na coluna N.S.

Fique atento, pois cada questão fechada (declaração) precisa ser respondida em duas escalas. A primeira escala (coluna C) refere-se ao grau de maturidade (nível atual de implementação). A segunda escala (coluna D) refere-se ao grau de importância para a sua organização.

Escala do grau de Implementação	Escala do grau de Importância
(1) = nada	(1) = nada importante
(2) = baixo (incipiente)	(2) = pouco importante
(3) = parcial	(3) = média importância
(4) = alto (adiantado)	(4) = importante
(5) = completo	(5) = muito importante

Preenchimento do questionário:

Níveis gerais:

1) Diretoria: todo o questionário;

- 2) Gerência: todo o questionário;
- 3) Supervisores: todo o questionário.

Níveis relativos somente ao chão de fábrica:

- 4) Coordenadores: questões de 1 a 74 e 111;
- 5) Operários do chão de fábrica: questões de 1 a 74 e 111.

Níveis relativos ao escritório:

- 4) Coordenadores: ver área abaixo;
- 5) Analista/Assistentes: ver área abaixo.

Áreas (referentes aos níveis 4 e 5):

- 1) Produção: questões 1 a 74 e 111;
- 2) Vendas/BI: questões 1 a 37 e 75 a 111;
- 3) Compras: questões 1 a 37 e 75 a 111;
- 4) Desenvolvimento de produto: questões 1 a 37 e 75 a 111.

Elemento 1) Foco total na redução do *lead time*

- Q1) O custo de produção é uma das nossas prioridades gerenciais na produção.
- Q2) A produtividade da mão de obra é uma das nossas prioridades gerenciais na produção.
- Q3) Custo é o principal critério de avaliação de desempenho dos gerentes de produção.
- Q4) Produtividade é o principal critério de avaliação de desempenho dos gerentes de produção.
- Q5) A empresa foca seus esforços em entregas pontuais.
- Q6) Entrega no prazo é um critério de avaliação de desempenho para avaliar o desempenho dos gerentes de produção.
- Q7) Nós entregamos produtos de alta qualidade e confiabilidade.
- Q8) Nós fazemos produtos de grande duração e tempo de vida longo.
- Q9) Nós somos capazes de resolver as reclamações dos clientes no tempo certo.
- Q10) Conformidade às especificações de projeto é uma das nossas prioridades gerenciais na produção.
- Q11) Oferecemos grande número de opções e características de produto.
- Q12) Somos capazes de ajustar a capacidade quando a demanda varia no tempo certo.

- Q13) Redução de inventário é uma das prioridades gerenciais na produção.
- Q14) O Lead-time de produção é critério de avaliação de desempenho para avaliar o desempenho dos gerentes de produção.
- Q15) Os funcionários são cobrados por lead-time ao invés de prazo de entrega.
- Q16) Nós reduzimos continuamente o lead-time de produção.
- Q17) Nós criamos as nossas próprias ferramentas para reduzir ainda mais o lead-time.
- Q18) O nosso tempo de tempo de entrega é curto.
- Q19) Nós somos capazes de lançar novos produtos no mercado no tempo certo.
- Q20) Nós temos a habilidade para fazer alterações no projeto.
- Q21) A utilização da capacidade total da fábrica é prioridade na produção.

Elemento 2) Suporte gerencial/diretoria e treinamento/engajamento dos funcionários para os esforços de redução de *lead time*

- Q22) A diretoria compreende e dá total suporte às melhorias voltadas à redução do *lead time*.
- Q23) A gerencia média compreende e dá total suporte às melhorias voltadas á redução do *lead time*.
- Q24) Os funcionários da produção são treinados com relação à importância do *lead time* para a empresa.
- Q25) Os funcionários do escritório são treinados com relação à importância do *lead time* para a empresa.
- Q26) Todos na empresa estão engajados em esforços para a realização de melhorias contínuas visando a redução do *lead time*.

Elemento 3) Utilização de células voltadas a um FTMS específico e com características de ownership, empowerment e treinamento multifuncional

Questões relativas às células voltadas para FTMS específico:

- Q27) Os produtos estão agrupados em famílias com roteiros de fabricação e características semelhantes.
- Q28) Os nossos processos estão localizados próximos uns dos outros de modo a minimizar o manuseio de materiais e a estocagem de componentes.
- Q29) Famílias de produtos determinam o layout da nossa fábrica.

Q30) Os nossos equipamentos estão agrupados para produzir famílias de peças ou de produtos (células de manufatura).

Q31) As células foram projetadas para atender um segmento de mercado específico.

Q32) Os operadores das células conhecem exatamente o fluxo realizado entre as células e o segmento de mercado que as células atendem.

Questões voltadas ao tópico *ownership* nas células:

Q33) Os trabalhadores têm autoridade para corrigir problemas no chão de fábrica, por si só, quando eles ocorrem.

Q34) As equipes de trabalho têm controle sobre o seu próprio trabalho.

Q35) Os gerentes de produção respeitam e apoiam as decisões tomadas pelas equipes de trabalho.

Q36) Os operadores são encorajados a serem criativos na solução de problemas.

Q37) Os operadores lideram os esforços de melhoria de produto / processo.

Q38) Os operadores conduzem programas de sugestões.

Q39) Durante as sessões de solução de problemas, nós nos esforçamos para ouvir as ideias e sugestões de todos os membros da equipe antes de tomar uma decisão.

Q40) Os trabalhadores de chão de fábrica são peças-chave para as equipes de soluções de problemas.

Questões voltadas ao tópico *empowerment* nas células:

Q41) Existem regras e procedimento mostrando como fazer sugestões de melhoria.

Q42) Os nossos trabalhadores possuem seus espaços próprios e tempo para desenvolver novas práticas ou fazer experimentos relativos ao seu trabalho.

Q43) Nós dispomos de procedimentos e regras escritas que direcionam a melhoria da qualidade e a solução criativa de problemas.

Q44) Existem poucos níveis hierárquicos na nossa estrutura organizacional (menos de 4)

Q45) A comunicação e a troca de informações entre os gerentes de produção são frequentes

Q46) A comunicação e a troca de informações entre os trabalhadores são fáceis

Q47) Decisões estratégicas são repassadas para os grupos de trabalho relevantes no tempo certo.

Q48) A comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos é fácil

Q49) Os trabalhadores conseguem facilmente ter acesso e se comunicar com a direção da empresa.

Questões voltadas ao tópico treinamento multifuncional nas células:

- Q50) As tarefas são realizadas por equipes multifuncionais.
- Q51) Os supervisores de produção comandam equipes multifuncionais.
- Q52) Os empregados recebem treinamento para executar várias tarefas.
- Q53) Em nossa organização os empregados recebem treinamento multifuncional de modo que conseguem desempenhar as tarefas de outras funções, se necessário.
- Q54) Na nossa organização os trabalhadores são especializados e aprendem a executar poucos ou somente um trabalho / tarefa.

Elemento 4) Entendimento e aplicação de técnicas para a redução da variabilidade de processamento (portanto voltadas a redução de quebras, refugos, retrabalhos e *set up*)

Questões voltadas à melhoria de *set up*:

- Q55) Estamos trabalhando para reduzir os tempos de setup em nossa fábrica.
- Q56) Em nossa fábrica nós já reduzimos ao mínimo o tempo de setup dos nossos equipamentos.
- Q57) Tempos de setup curtos nos permitem trabalhar com lotes de tamanho relativamente pequenos.
- Q58) Os nossos operadores desenvolvem constante e arduamente ações para reduzir ainda mais os tempos de setup em nossa fábrica.

Questões voltadas à manutenção:

- Q59) Nós realizamos regularmente manutenções em todos os nossos equipamentos.
- Q60) Nós mantemos excelentes registros de todas as atividades de manutenção.
- Q61) Nós disponibilizamos os registros de manutenção dos equipamentos no chão de fábrica para que os empregados estejam informados o tempo todo.
- Q62) Na nossa fábrica nós adotamos a prática da manutenção preventiva, baseada em programação prévia e registro (controle) dos eventos.
- Q63) Todo dia dedica-se parte da jornada para realizar atividades planejadas de manutenção dos equipamentos.

Q64) Os operadores realizam determinadas operações de manutenção, tais como: lubrificação e limpeza das máquinas.

Q65) Gráficos de controle mostrando a frequência de parada de máquinas no chão de fábrica.

Questões voltadas à redução de refugos e retrabalhos e controle de qualidade:

Q66) Informações sobre qualidade estão disponíveis para os operários o tempo todo.

Q67) Utilização de diagramas do tipo espinha-de-peixe para identificar as causas dos problemas de qualidade.

Q68) Afixamos no chão de fábrica gráficos de controle mostrando as taxas de defeitos.

Q69) Temos implementado técnicas e métodos para solução de problemas relativos a defeitos e retrabalhos.

Elemento 5) Entendimento e aplicação de técnicas para redução da variabilidade de chegada (por exemplo o sistema POLCA e um planejamento e controle da produção voltado ao controle de carga nas estações de trabalho)

Q70) A produção nos postos de trabalho é "puxada" pela demanda real ou pela capacidade disponível da próxima estação.

Q71) O nosso sistema de produção nos permite estar sempre reduzindo o trabalho e as operações necessárias para produzir um produto.

Q72) Nós utilizamos um sistema de planejamento / PCP centralizado somente para autorizar e controlar o início da produção no primeiro posto de trabalho da linha de produção. O restante das operações é controlado pelos níveis de estoques existentes.

Q73) Nós utilizamos um sistema de produção "puxado" ou uma combinação de "puxado" e "empurrado". Dessa forma, mantemos constante e sob controle nossos níveis de estoque em processo.

Q74) A produção é "puxada" pela entrega dos produtos acabados.

Q75) A produção é "puxada" por meio de cartões visuais / virtuais ou contenedores.

Q76) A produção em uma estação de trabalho se inicia somente quando estão disponíveis: a autorização de início de produção dada pela data de entrega do pedido, e a disponibilidade de material e capacidade nas estações de trabalho seguintes.

Q77) A programação da produção é feita de forma a balancear a carga entre máquinas alternativas a fim de manter a carga mais ou menos uniforme nas estações de trabalho.

Elemento 6) Utilização de tamanho de lote calculado para a redução do *lead time*

Q78) Há um entendimento por parte dos gerentes a respeito da relação entre tamanho de lote e *lead time*.

Q79) Há um entendimento por parte dos funcionários do chão de fábrica a respeito da relação entre tamanho de lote e *lead time*.

Q80) Os gerentes de fábrica entendem claramente o efeito de melhorias no set up na relação entre tamanho de lote e *lead time*.

Q81) Os funcionários do chão de fábrica entendem claramente o efeito de melhorias no set up na relação entre tamanho de lote e *lead time*.

Q82) Há um entendimento por parte dos funcionários do escritório a respeito da relação entre tamanho de lote no escritório e *lead time*.

Q83) Os funcionários do escritório entendem claramente o efeito de melhorias no set up na relação entre tamanho de lote no escritório e *lead time*.

Q84) Trabalhamos com tamanhos de lotes de transferência pequenos na produção.

Q85) Trabalhamos com tamanhos de lotes pequenos no escritório.

Elemento 7) Entendimento do efeito da alta utilização e da variabilidade no *lead time*

Q86) Nós conseguimos atender aos "pedidos urgentes" sem causar distúrbios excessivos no nosso tempo médio de entrega.

Q87) Busca-se ganhar em flexibilidade e agilidade ao invés de maximizar a utilização das máquinas e das pessoas.

Q88) Trabalhamos com um horizonte de planejamento da produção curto e preciso.

Q89) Existem três formas de atenuar os efeitos da variabilidade na produção: manter estoques, manter capacidade ociosa ou trabalhar com folgas de tempo na programação da fábrica. Dentre estas três possibilidades, nossa empresa opta por trabalhar com um certo nível de ociosidade na linha de produção.

Q90) Nós reconhecemos a existência de dois tipos de variabilidade na produção: a "RUIM" que é aquela provocada pela falta de padronização e pela gestão inadequada dos processos produtivos, e a "BOA" ocasionada pela produção de alta variedade de produtos (ou customização) que fornecemos para nossos clientes. A nossa empresa admite a variabilidade "boa" e tenta explorá-la.

Q91) Nós reconhecemos como sendo variabilidade "ruim" na produção aquela que é provocada pela falta de padronização e pela gestão inadequada dos processos produtivos. Em

nossa empresa já foram desenvolvidas ações específicas e eliminamos toda a variabilidade ruim de nossos processos.

Elemento 8) Difusão da mentalidade de redução de *lead time* por toda a empresa

Q92) O pessoal de vendas (contato direto com cliente) entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes começa no primeiro contato seu com o cliente, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades e atividades.

Q93) O pessoal de vendas (contato direto com cliente) busca formas de simplificar suas atividades e possíveis demandas a outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q94) O pessoal de vendas (*back office*) entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes começa no primeiro contato seu com o cliente, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades e atividades.

Q95) O pessoal de vendas (*back office*) busca formas de simplificar suas atividades e possíveis demandas a outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q96) O pessoal de compras entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q97) O pessoal de compras busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q98) O pessoal planejamento e controle da produção entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes começa no primeiro contato seu com o cliente, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades e atividades.

Q99) O pessoal de planejamento e controle da produção busca formas de simplificar suas atividades e possíveis demandas a outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q100) O pessoal de finanças entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q101) O pessoal de finanças busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q102) O pessoal de projetos entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q103) O pessoal de projetos busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q104) O pessoal de inteligência de negócios (BI) entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q105) O pessoal de inteligência de negócios (BI) busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q106) O pessoal de laboratório entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q107) O pessoal de laboratório busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q108) O pessoal que trabalha com as questões legais entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q109) O pessoal que trabalha com as questões legais busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.

Q110) O pessoal de qualidade entende que o tempo total para o atendimento do pedido dos clientes depende de suas atividades, e, portanto, tenta buscar formas de reduzir os tempos de espera em suas atividades.

Q111) O pessoal de qualidade busca formas de simplificar suas atividades e demandas para outras áreas a fim de reduzir o tempo de espera dos clientes.