



Faculdade de Pindamonhangaba



**Jéssica das Graças Sampaio Silva**

# **CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADOR LOGÍSTICO DE AUTOPEÇAS**

**Pindamonhangaba-SP  
2014**



Faculdade de Pindamonhangaba



**Jéssica das Graças Sampaio Silva**

## **CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADOR LOGÍSTICO DE AUTOPEÇAS**

Monografia apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do Diploma de  
Tecnólogo pelo curso de Tecnologia em  
Logística da Faculdade de  
Pindamonhangaba  
Orientador: Prof. Me. Frederico  
Cardoso Sodero Toledo

**Pindamonhangaba-SP  
2014**



Faculdade de Pindamonhangaba



**JÉSSICA DAS GRAÇAS SAMPAIO SILVA**

**CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADOR LOGÍSTICO DE  
AUTOPEÇAS**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Tecnólogo pelo curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Pindamonhangaba.

Data: \_\_\_\_\_

Resultado \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a aos meus pais que me apoiaram em toda essa jornada, as minhas irmãs que sempre estiveram ao meu lado, ao meu namorado que em todos os momentos soube entender a minha ausência e por fim aos meus cunhados que são meus irmãos de coração.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus, por me criar e me dar toda força e capacidade de chegar até aqui, sei que ainda não é o fim e ele sempre estará ao meu lado nessa longa caminhada.

Aos meus pais Francisco e Rosely que se dedicaram a mim todo esse período abrindo mão de outros comprissos, porém, sempre ao meu lado com muito amor e dedicação.

As minhas irmãs Rute e Camila e cunhados Paulo Sergio e Eliseu, os quais sempre estão disponíveis a me ajudar e apoiar nas minhas decisões.

Ao meu namorado Diego, que sempre me incentivou a querer ser alguém melhor, e não poupou esforços em me ajudar nesta etapa, sempre ao meu lado, dando todo suporte com amor.

Ao Professor Frederico, que me ajudou a realizar esse trabalho, sempre com paciência e com toda sua inteligência, mostrando que somos capazes de fazer um mundo melhor.

A todos professores que ao longo dessa caminhada, nos transmitiu todos seus conhecimentos, com ternura, competência e profissionalismo.

Ao final de nossas longas andanças, chegamos finalmente ao lugar. E o vemos então  
Pela primeira vez. Para isso caminhamos a vida inteira: para chegar ao lugar de onde partimos. E quando chegamos, é surpresa. É como se nunca o tivéssemos visto. Agora, ao final de nossas andanças, nossos olhos são outros, olhos de velhice, de saudade.

## RESUMO

A evolução do homem, as novas tecnologias, o mundo moderno e a concorrência no mercado fez com que as empresas buscassem alternativas para se tornar mais competitivas. Como consequência disso, percebeu-se que os fornecedores podem contribuir para esta competitividade. Devido a isso, está ocorrendo uma transformação na relação cliente-fornecedor com o objetivo de estreitar essa relação e buscar qualidade na origem desde o fornecedor e não apenas na empresa fabricante. O tema abordado mostra como o processo de produção de autopeças teve uma nova estruturação, devido ao nível mundial implantando principalmente pelas montadoras, como o processo de contratação de fornecedores é realizado e como o mercado exige capacitação tecnológica e uma grande estrutura de produção. Como é feita a seleção e quais critérios de qualificação e certificados técnicos são usados para contratar operados de autopeças. Contudo esse assunto ainda não é conhecido por um grande número de pessoas, porém as montadoras cada vez mais terceirizam a produção de suas peças, mais tem altas exigências e controles de qualidade muito rigorosos, tendo as empresas contratadas se normalizar dentro dos padrões de produção. Esse trabalho tenta mostrar esse tipo de serviço e provocar maior interesse com relação a esse assunto, levando em consideração o alto índice de terceirização das empresas montadoras e também o alto índice de empresas que oferecem esse tipo de serviço, conseguindo elas atingir os padrões e grau de satisfação que as empresas montadores exigem.

**Palavra Chave:** QUALIFICAÇÃO; OPERADOR; MONTADORAS; TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇO.

## **ABSTRACT**

The evolution of man , new technologies , the modern world and competition in the market has meant that companies seek alternatives to become more competitive. As a result , it was noted that suppliers can contribute to this competitiveness . Because of this, is experiencing a transformation in customer -supplier relationship in order to strengthen this relationship and seek quality at source from the supplier, not simply the manufacturing company . The topic shows how the auto parts production process had a new structure due to the worldwide deploying mainly by automakers , as the process of contracting suppliers is conducted and how the market requires technological capability and a large production structure. How is the selection and what qualification criteria and technical certificates are used to hire operated auto parts . However this issue is not yet known by a lot of people , but automakers increasingly outsource the production of its parts, has more stringent requirements and very strict quality controls , and the contractors normalize within production standards. This work tries to show this type of service and cause greater interest in relation to this matter , considering the high rate of outsourcing companies and automakers also the high number of companies that offer this type of service , they managed to meet the standards and degree satisfaction that the assemblers companies require .

**Word Key:** QUALIFICATION ; OPERATOR ; MANUFACTURER  
AND SERVICE OUTSOURCING.

## **LISTA DE GRÁFICO**

Gráfico 1 – Motivos para Terceirizar 14

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1 – O sistema Toyota de Produção 18  
Figura 2 – Roteiro de Implantação do FMEA 20  
Figura 3 – Classificação da fontes Bibliográficas 27

## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO .....	11
2 - REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1 Terceirizações de Serviços .....	13
2.2 Terceirizações na Logística .....	13
2.2.1 Critérios para Contratar Operador Logístico .....	14
2.3 INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA.....	15
2.3.1 Escolha de Fornecedores .....	15
2.4 PRODUÇÃO ENXUTA.....	16
2.4.1 Princípios do STP .....	17
2.5 FERRAMENTE DE QUALIDADE FMEA .....	18
2.5.1 FMEA (failure mode and effect analysis) .....	18
2.5.2 Tipos de FMEA .....	19
2.5.3 Mecanismos do FMEA.....	19
2.5.4 Quando utilizar o FMEA .....	20
2.6 ISO TS 16949 .....	21
2.6.1 ISO/TS 16949 e FMEA .....	22
2.7 OUTROS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	22
2.7.1 Critérios de Custo .....	22
2.7.2 Critérios Financeiros .....	23
2.7.3 Critérios de cultura e estratégia organizacional.....	23
2.8 CONSÓRCIO MODULAR.....	23
2.8.1 Sistemas Modulares .....	24
3 MÉTODO .....	27
3.1 Pesquisa .....	27
3.2 Método de Pesquisa Bibliográfica.....	27
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
REFERÊNCIAS .....	31

## 1 - INTRODUÇÃO

A evolução dos processos de produção, o aumento de sistemas de comunicação, controle e competição por mercado induziram grandes mudanças de forma notáveis na forma de produzir e gerenciar os negócios. A determinação de criar valor para os clientes fez com que a produção das grandes empresas mudasse de “empurrada pela empresa” para a produção “puxada pelo cliente”, este é conhecido como *Just in time*; as empresas visando diminuir seus custos e gerar valor para seus clientes perceberam uma grande vantagem promovendo a terceirização de alguns serviços, desta forma enxugando suas linhas e estabelecendo com seus fornecedores verdadeiras e longas parcerias. Tais empresas concentram-se em suas competências principais e essenciais e terceirizam as atividades de apoio, com base nesse cenário as operações de logística deixam de ser consideradas como apenas uma atividade comum e passam a serem consideradas atividades estratégicas e de grande diferencial para a empresa.

A indústria automotiva, devido a sua alta competitividade é um grande exemplo de segmento de empresa que está desenvolvendo a terceirização de serviço de produção e também logístico. Segundo SALERNO et al (1998), “ a logística do processo é um elemento fundamental, com peso cada vez maior na determinação de novas configurações de relacionamentos entre as empresas do setor”.

Com as transformações de mercado as indústrias automotiva passaram a se dedicar em suas atividades principais , de acordo com ROBLES (2001), as montadoras passaram a concentrar seus esforços em sua competência principal, mudando os critérios de se fazer todo o processo dentro e buscar recursos fora, primeiro com relação as peças e componentes, e depois nas questões de suprimentos e de distribuição , tais serviços associados ao setor de logística. No entanto para adotar a pratica de terceirização, foram criados critérios de qualidade voltados aos fornecedores, afim de se criar uma solida parceria , tornando-os participantes do processo produtivo.

Para garantir a qualidade nos fornecedores contratados foi criado um processo de avaliação definido pela própria empresa que está contratando os serviços, este processo é importante, pois cada vez mais é imprescindível identificar qualquer tipo de problema antes que cheguem a linha de produção, ou seja, é preciso garantir a qualidade do produto desde sua origem, por isso as empresas fornecedoras precisam cada vez mais serem pró-ativas e se sentirem importantes dentro no processo produtivo, desta forma é muito importante o

processo integrado, onde tanto fornecedor quanto a empresa pensam juntos como se fossem apenas um, afim de alcançar os mesmo objetivos, gerando assim menores custos, mais valor para o cliente e se tornando competitivo no mercado.

## **2 - REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Terceirizações de Serviços**

Terceirizar refere-se a ação de transferir para terceiros responsabilidade por atividades que até então costumavam ser desempenhadas internamente. (MALTZ e ELLRAM apud FRANCO, 2005, p.26).

Segundo Lima (2004, p.25) a terceirização é um processo de gestão pelo qual algumas atividades são repassadas para terceiros, com os quais se estabelece uma relação de parceria, ficando a empresa concentrada apenas em tarefas essencialmente ligadas ao negócio que atua.

Há diversos fatores que levam uma empresa a terceirizar suas atividades, que pode ser desde a redução de custos até a aquisição de maior flexibilidade nas operações e a expansão do mercado. Há também circunstâncias em que em que a terceirização das atividades logísticas é o meio para aprimorar as tecnologias de informações utilizadas. (WANKE, 2004).

A terceirização se consolidou em diversos setores caracterizados por transformações organizacionais. Seu foco são atividades de suporte consideradas não fundamentais e que respondem aproximadamente por 75% nas empresas (VIVALDINI; PIRES, 2010).

Portanto entende-se que terceirização é processo de contratar fornecedores qualificados para atender as atividades que não são primordiais no processo, ficando assim a empresa focada em suas atividades principais.

### **2.2 Terceirizações na Logística**

A terceirização estimulou o surgimento e o desenvolvimento dos prestadores de serviços logísticos, seguindo a tendência das empresas se concentrarem em suas competências essenciais e principais. Segundo FLEURY (1999), de acordo com as características da empresa, a desverticalização pode ser uma boa solução para a melhoria do atendimento ao cliente, muitas vezes, se gerar aumento de custo, e a demanda por este tipo de serviço de empresa especialista aumentou.

O prestador de serviços logísticos permite que as empresas obtenham vantagens competitivas em redução de investimentos em ativos, maior flexibilidade operacional e foco nas suas principais competências, conforme SCHMITT (2002).

Os motivos para terceirizar entretanto, são diferentes para cada setor e são apresentados no Gráfico 1.

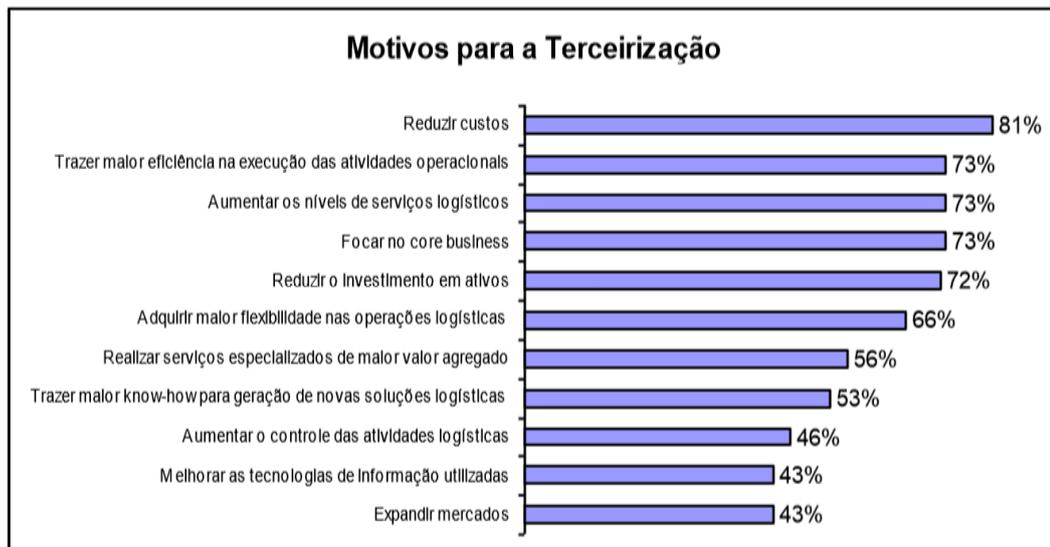


GRÁFICO 1 – Motivos para Terceirizar. Fonte ILOS COPPEAD – PTLB, 2010.

### 2.2.1 Critérios para Contratar Operador Logístico

Segundo Fleury *et. al.* (2006), frequentemente no Brasil, o processo de seleção de OPL é inadequado, principalmente devido à informalidade da avaliação dos candidatos e à miopia do principal executivo, que a considera uma decisão operacional ao invés de estratégica. Oliveira Neto (2008) é enfático ao afirmar que a empresa contratante deve ter em mente que o objetivo desse processo decisório é selecionar a melhor alternativa de OPL, de acordo com as suas características e necessidades. Assim é de suma importância identificar os critérios e subcritérios relevantes para a seleção de um OPL. A definição de critérios e subcritérios é específica do processo decisório de cada empresa.

Luna (2007) propõe uma análise criteriosa nos custos de transação, que consistem nos custos decorrentes das trocas contratuais de bens e serviços entre firmas, análise que inclui a identificação de possíveis candidatos no mercado, a contratação propriamente dita e o acompanhamento do desempenho. Segundo Abraão e Soares (2006), após a decisão de terceirizar, é preciso investir tempo em definir a estratégia de terceirização.

## 2.3 INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística é considerada uma das mais importantes atividades industriais do mundo moderno, não somente se tomando o seu volume anual de produção (WOMACK;JONE;ROSS, 1992), mas também pela relevância de seus produtos para a vida diária do homem.

A importância dessa indústria é ainda maior quando associadas as inovações tecnológicas e produtivas difundidas a partir do seu desenvolvimento, na medida que a estrutura de organização adotada por esta indústria serviu de modelo para muitas outras indústrias.

Uma das principais inovações do sistema de produção enxuta, fundamental para esta nova dinâmica produtiva, foi a integração dos fornecedores de autopeças aos fabricantes de veículos, através da formação de uma cadeia de suprimentos baseada no compartilhamento de responsabilidade e colaboração mútua (WOMACK;JONES;ROSS,1992)

A concentração das operações das empresas de topo da cadeia de produção no montagem de produto final, desfazendo-se dos processos associados ao projeto e fabricação de componentes que são incorporados às operações das empresas que identificam nestas atividades a oportunidade de ofertar produtos com arquitetura mais interdependente e modular, permite às empresas competir por conveniência, customização, preço e flexibilidade, que são os fatores determinantes para a vantagem competitiva das empresas que atuam nos mercados fragmentados (CHRISTENSEN;RAYNOR;VERLINDEN, 2002)

### 2.3.1 Escolha de Fornecedores

A escolha adequada de um fornecedor pode produzir resultados positivos no sistema, de suprimentos enquanto que uma escolha ruim certamente trará problemas não somente para uma área específica da empresa, mas também para outras funções envolvidas nesta decisão impactando diretamente na lucratividade da empresa. A seleção de fornecedores inadequadas aos propósitos estratégicos das organizações pode resultar na necessidade de futura substituição o que implica em custos para a companhia (FURTADO, 2005).

Carvalho e Costa (2001) definem que a classificação de fornecedores é feita, na maioria das vezes, de forma intuitiva. Esta classificação tem por objetivo estabelecer um “ranking” de fornecedores em relação aos produtos que vendem à empresa. O critério preço não é o único fator importante na determinação dos lotes de compras. As vezes é preferível comprar a um

preço maior de um fornecedor que possui melhor qualidade e/ou pontualidade na entrega de seus produtos ou mesmo que tenha firmado um contrato de parceria com a empresa. Assim os critérios para o ranqueamento dos fornecedores são três: Qualidade, Pontualidade no Fornecimento e Parceria.

Essas práticas, baseada na valorização das parcerias nas relações de fornecimento, buscam a eficiência operacional da cadeia produtiva como um todo, através de um maior alinhamento e integração estratégicos e do estabelecimento de um relacionamento de longo prazo entre empresas pertencentes à cadeia produtiva (EULALIA; BREMER; PIRES, 2000).

## **2.4 PRODUÇÃO ENXUTA**

A produção enxuta surgiu no Japão, no início da década de 50, como uma proposta de melhoria do ciclo de produção de automóveis (WOMACK et al., 1992). A família proprietária da Toyota buscava melhorias no desempenho de suas fábricas, recorrendo a suporte técnico da Ford, nos Estados Unidos, que por sua vez, fundamentava o modo de produção nos conceitos estabelecidos pela Administração Científica. Porém, a percepção dos japoneses relativamente à aplicação direta dos preceitos da Administração Científica era de que a Toyota não poderia seguir à risca o modelo produtivo da Ford, já que a empresa japonesa era de pequeno porte, requerendo, por isso, soluções mais eficientes e menos dispendiosas, desta forma, as adaptações foram ocorrendo no sentido de associar os conceitos estabelecidos pela Ford as reais necessidades da Toyota (MAXIMIANO,2008).

Como consequência das necessidade de melhorias na Toyota, a empresa passou a direcionar seus objetivos com fundamentos em três pilares: Produtividade, Qualidade e Participação. A produtividade visava obter melhores resultados com relação ao desempenho dos empregados, A qualidade pretendia gerar produtos confiáveis com relação a atender às necessidades dos possíveis clientes e dar-lhe segurança nas aquisições. A participação buscava integrar os empregados ao planejamento das rotinas de trabalho e à busca por melhorias contínuas (SHINGO,1996).

Na prática, as principais característica da Produção Enxuta fundamentaram-se em eliminar os desperdícios, a partir da redução de custos associada à aplicação de técnicas de racionalização do trabalho através do melhoramento contínuo, estabelecimento de produção através de pedido, a partir da projeção de vendas reais e não especulativas;ou seja, produzir o que realmente é necessário, evitando estoques (SHINGO,1996).

### 2.4.1 Princípios do STP

De acordo com Womack e Jones (1998), cinco princípios básicos possibilitam o entendimento dos processos produtivos nas organizações.

Valor é um conceito relacionado a um produto específico que atende às necessidades do cliente final a um preço específico em um momento específico. O valor é estabelecido pelo cliente final. Para a Produção Enxuta, não atender à necessidade de valor do cliente é uma perda.

Cadeia de valor está relacionado à percepção do conjunto de atividades envolvidas na criação e fabricação de determinado produto. O objetivo é contextualizar o produto no ciclo produtivo, caracterizando as etapas de importância que agreguem valor ao produto, assim como perceber possíveis inconsistências que não agreguem valor ao produto.

Fluxo é toda ação necessária para fazer passar um produto por todos os caminhos relacionados à produção (ROTHER; SHOOK, 1998). A etapa consiste em fazer com que os passos definidos na cadeia de valor tenham seu funcionamento normal. O produto deve ser visto em seu fluxo natural, fugindo à visão tradicional de que passa por divisões hierárquicas da empresa e a elas esteja subordinado. Essa divisão aponta um fluxo de dois eixos. O fluxo consiste em uma rede funcional dinâmica de processos e operações que se interseccionam perpendicularmente e nos quais as operações são simplesmente meios para atingir determinados fins (ANTUNES, 1995). Para que se possa realizar melhorias em um processo, deve-se distinguir o fluxo de processos do fluxo de operações e analisá-los separadamente (SHINGO, 1996).

Produção Puxada consiste na capacidade adquirida pela empresa em projetar, programar e fabricar exatamente o que o cliente quer e quando o cliente quer (WOMACK; JONES, 1998). Na prática, a produção puxada caracteriza-se por iniciar a partir de um pedido do cliente. É o cliente que determina o fluxo de produção. A produção puxada ocorre após o atendimento dos princípios de valor, cadeia de valor e fluxo (WOMACK; JONES, 1998).

Perfeição relaciona-se a obter o melhor resultado possível (sem erros) na elaboração de um produto. À medida que os conceitos anteriores começam a ser difundidos e implementados nas organizações, verifica-se um ciclo infinito de melhorias, ao mesmo tempo em que se oferece um produto que se aproxima ainda mais do que o cliente necessita e deseja.

Por isso, para buscar o estágio de perfeição, os fluxos de processos e operações devem estar ajustados às necessidades do cliente (WOMACK;JONES, 1998).

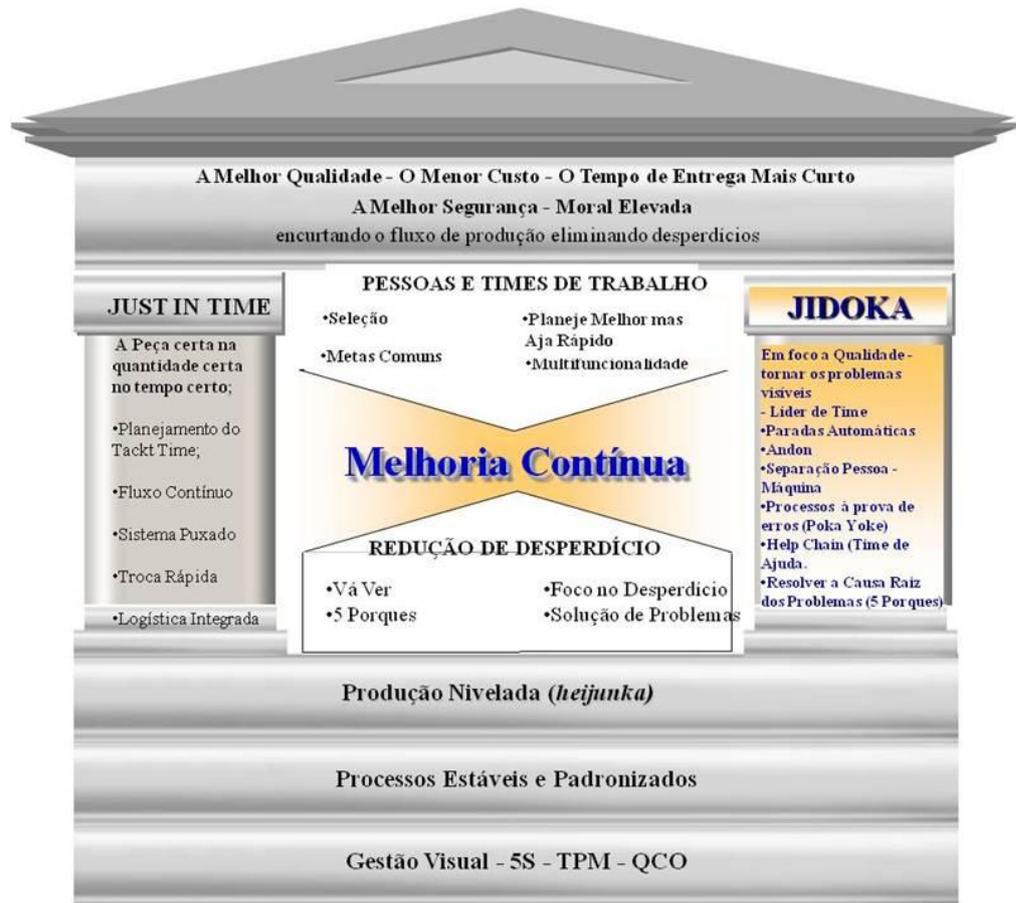


Figura 1- O Sistema Toyota de Produção

Fonte: Adaptado de LIKER (2005, p. 51)

## 2.5 FERRAMENTA DE QUALIDADE FMEA

### 2.5.1 FMEA (failure mode and effect analysis)

FMEA, do inglês *failure mode and effect analysis*, é uma ferramenta usada para aumentar a confiabilidade de um certo produto durante a fase de projeto ou processo (HAMMET,2000). A ferramenta consiste basicamente em sistematizar um grupo de atividades para detectar possíveis falhas e avaliar os efeitos das mesmas para o projeto ou processo. A partir dessas possíveis falhas, identificam-se ações a serem tomadas para eliminar ou reduzir a probabilidade de que as mesmas ocorram. Essas ações também podem objetivar

umentar a probabilidade de detecções dessas falhas, para que os produtos que apresentam inconformidades não cheguem ao cliente.

Deste modo é obtida uma lista de possíveis falhas, organizadas por ordem do risco que elas representam e com respectivas ações a serem tomadas para mitigá-las. Essa lista auxilia na escolha de projetos alternativos com alta confiabilidade durante as etapas iniciais da fase de projeto. Assim garante-se que todas as possíveis falhas de um projeto ou processo sejam considerados e suas probabilidades de ocorrência minimizadas (quando se fizer necessário).

### 2.5.2 Tipos de FMEA

Geralmente é aceito que existem quatro tipos de FMEAs. As etapas e a maneira de realizações de análise são as mesmas, diferenciando-se principalmente quanto ao objetivo. Desta maneira temos (HAMMET,2000):

FMEA de design: São consideradas as falhas que poderão ocorrer com o produto dentro das especificações do projeto. O objetivo desta análise é evitar falhas no produto ou no processo decorrentes ao projeto.

FMEA de processos: São considerados as falhas no planejamento e execução do processo, ou seja, o objetivo desta análise é evitar falhas do processo, tendo como base as não conformidades do produto com as especificações do projeto.

FMEA de sistema: São considerados sistemas e subsistemas nas fases conceituais e de projeto. O objetivo desta análise é focalizar nos modos de falhas entre funções do sistema. São inclusas as interações entre sistemas e elementos dos sistemas.

FMEA de serviço: São analisados os serviços antes de eles atingirem o consumidor. É usado para identificar tarefas críticas ou significativas para auxiliar a elaboração de planos de controle. Ajudam a eliminar gargalos nos processos e tarefas.

### 2.5.3 Mecanismos do FMEA

Os mecanismos utilizados no FMEA são relativamente simples. O método consiste basicamente em identificar e dispor todos os modos de falhas em potencial em uma tabela que facilitará a sua interpretação. Após os modos de falha estiverem sido dispostos na tabela, eles deverão ser analisados e classificados em relação à três aspectos: Severidade, detectabilidade e probabilidade. Pela multiplicação desses três índices, tem-se a disposição, os modos de falha

ordenados de acordo com sua importância (HAMMET,2000). Desta maneira, obtêm-se uma tabela que auxilia na tomada de decisões de mudanças.

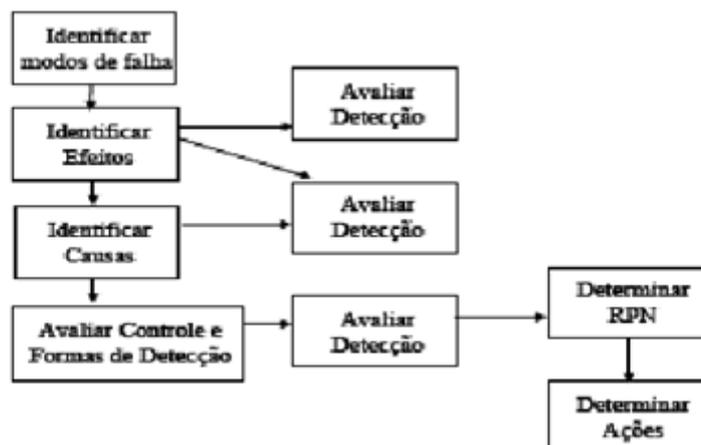


Figura 2 – Roteiro de Implementação do FMEA (HAMMET,2000)

#### 2.5.4 Quando utilizar o FMEA

Inicialmente o FMEA foi desenvolvido para ser usado na fase de projetos para evitar, através de análise de falhas em potencial e propostas de ações de melhoria, que ocorram falhas nos projetos de produtos e processos. Porém ela pode ser usada ao longo do ciclo de vida do produto para detectar possíveis falhas à medida que o sistema envelhece.

O FMEA também é utilizado em produtos que já estão em operação. Neste caso busca-se achar a causa raiz das falhas do sistema para propor soluções e melhorias. Assim, diferentemente do FMEA realizado na fase de projetos, não é necessário prever possíveis falhas, pois neste caso trabalha-se com falhas que já estão ocorrendo no sistema.

O FMEA traz à empresa um melhor conhecimento dos problemas nos produtos e processos. O método gera uma forma sistemática de se hierarquizar informações sobre falhas dos produtos e processos, estabelecendo-se, portanto, um sistema de prioridade de melhorias, investimento, desenvolvimento, análise teste e validação. A aplicação da ferramenta gera arquivos que servem como uma referência para o futuro ao nível das evoluções possíveis, da documentação de erros do passado, do desenvolvimento de técnicas avançadas de projeto e do incentivo para a necessidade constante de desenvolvimento, desta maneira são geradas ações de melhorias no projeto do produto e processo, que devem ser devidamente monitoradas (melhoria contínua).

Devido à documentação de risco e prevenção de ocorrência de falhas, o tempo e o custo de desenvolvimento diminuem ao mesmo tempo a confiabilidade, qualidade e segurança do produto e processo aumentam. Esse método ajuda a empresa a manter sempre foco no cliente, garantindo sua satisfação e segurança, assim facilita a empresa a identificar características críticas para a qualidade. A análise do FMEA pode ser um ponto inicial para vários outros tipos de análise, por exemplo: análise de sistema de segurança, análise de planejamento de manutenção, planejamento da produção, análise de nível de reparos, planejamento de testes, análise de apoio à logística. (HAMMET,2000)

Pode-se observar então, que o FMEA pode ser um método iterativo, pois à medida que são feitas análises adicionais, novas informações, que podem aumentar a precisão de método, surgem, há também o benefício de incorporar dentro da organização a atitude de prevenção de falhas, a atitude de cooperação e trabalho em equipe.

Após o início de sua aplicação, o FMEA deve transforma-se num documento vivo que deverá ser utilizado e revisto sempre que necessário, uma vez que ao longo do tempo mudam os critérios de percepção de qualidade pelos clientes, mudam os fornecedores de componentes e insumos, mudam as aplicações e uso do produto. (ROZENFELD et al.,2005)

## **2.6 ISO TS 16949**

A ISO/TS 16949 é uma especificação técnica que alinha as normas dos sistemas de qualidade automotiva existentes dentro da indústria automotiva global. Ela especifica os requisitos do sistema da qualidade para projeto/desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica de produtos relacionados à indústria automotiva.

A indústria automotiva requer níveis de classe mundial para a qualidade de produto, produtividade e competitividade, bem como para a melhoria contínua. Para atingir esta meta muitos fabricantes de veículos insistem que seus fornecedores adotem às rígidas especificações técnicas estabelecidas nessa norma de sistema de gestão da qualidade.

A ISO/TS 16949 foi desenvolvida pela indústria , International Automotive Task Force (IATF), para incentivar a melhoria tanto na cadeia de fornecedores quanto no processo de certificação, de fato, para a maioria dos principais fabricantes de veículos, a certificação nessa especificação é um requisito mandatório para se fazer negócio. A ISO/TS 16949 é relevante para todos os tipos de companhias fornecedoras do setor automotivo, desde pequenos fabricantes até grandes organizações com múltiplas instalações, multinacionais localizadas em

qualquer parte do mundo, entretanto é aplicada somente para locais que existam produção ou serviços de peças.

O objetivo da ISO/TS 1694, portanto é definir requisitos fundamentais de qualidade dos fornecedores, internos ou externos, de peças, serviços e materiais, proporcionando melhoramento contínuo e enfatizando a prevenção de defeitos, a redução de variação , diminuição de refugos e também redução de custos, é direcionada para garantir a qualidade mais alta possível como o menor aumento de custos que não agregam valor ao produto, homogeneizando os requisitos específicos das indústrias automotivas e dividindo por toda a cadeia produtiva a responsabilidade sobre a documentação e garantia da qualidade dos produtos intermediários e finais.

#### 2.6.1 ISO/TS 16949 e FMEA

Atualmente o FMEA faz parte da lista de documentos exigidos pela norma ISO/TS 16949, a norma especifica o FMEA como uma das práticas e dos documentos necessários para um fornecedor submeter uma peça ou produto à aprovação da montadora, no caso do setor automobilístico. Este é um dos principais motivos pela ampla divulgação e difusão dessa ferramenta, tendo em vista a visibilidade e poder de difusão de novos conhecimentos é métodos adotados pela indústria automobilística.

### **2.7 OUTROS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Para garantir a satisfação total e garantia de qualidade, pode-se observar alguns outros critérios que as empresas levam em consideração na hora de se contratar um fornecedor, é preciso avaliar criteriosamente todos os pontos que implica essa operação, pois estão relacionadas diretamente em garantir a satisfação total para seu cliente.

#### 2.7.1 Critérios de Custo

Este critério consiste em um conceito que visa auxiliar o processo de seleção de fornecedores, identificando o verdadeiro custo de um produto ou serviço e não apenas seu preço. Além de preço, ele inclui os custos relacionados com o pedido, transporte, entrega inspeção, rejeições, atrasos, entre outros (ELLRAM,1995). Quando um fornecedor não

cumpra o que havia combinado em termos de entrega e qualidade, por exemplo, custos adicionais são incorridos pelo comprador para corrigir essas falhas. O critério de custo considera todos os custos associados com a aquisição, uso e manutenção de um produto ou serviço (ELLRAM,1993).

### 2.7.2 Critérios Financeiros

Os critérios financeiros podem ser subdivididos em duas categorias: desempenho econômico e estabilidade financeira. A análise do desempenho econômico reflete o passado financeiro da empresa, o que pode ser feito através dos índices de liquidez, de atividades e de rentabilidade. Os números do fornecedor em questão são comparados com os de seus concorrentes, buscando-se informações sobre variações no capital de giro e fluxo de caixa, que também auxiliam na avaliação da força competitiva da empresa. (BYRNE, 1992)

### 2.7.3 Critérios de cultura e estratégia organizacional

Esta categoria de critérios compreende vários fatores intangíveis e seria essencial para o sucesso da relação, um dos fatores mais difíceis de serem avaliados, é a confiança, considerada fundamentalmente para que ocorra a troca de informações, riscos e recompensas necessárias numa parceria. A expectativa futura e a estratégia de longo prazo também seria essenciais neste processo, pois duas empresas com estratégias divergentes não conseguiriam cumprir as obrigações de um acordo de longo prazo. Em algum momento haveria um choque e a relação terminaria. Outros fatores como estrutura do fornecedor e compatibilidade entre os empregados de níveis equivalentes nas duas empresas também não deveriam ser ignorados, porque grande parte do sucesso da relação dependeria da forma de trabalho e comunicação dessas pessoas. Considera-se que o relacionamento entre os executivos principais das empresas dá o tom e a direção da parceria. (ELLRAM, 1991).

## 2.8 CONSÓRCIO MODULAR

O Consórcio Modular é uma forma radical de outsourcing, constituindo-se na transferência de diversas atividades, que, antes, faziam parte das atribuições da empresa, entre esta e seus fornecedores. Pode-se supor que, caso a experiência continue se mostrando bem sucedida como parece ser, poderá, no futuro, tornar-se um novo paradigma do modelo de

organização da produção e da organização do trabalho em diversos setores da economia mundial

Os planos de fabricação envolvem em muitos casos o conceito de consórcio modular. Neste conceito diversos parceiros interagem de forma a executarem todas as operações necessárias para a montagem de um produto. Como as operações de montagem e controles serão executadas por empresas diferentes, com culturas diferentes, torna-se necessário padronizar a especificação dos processos de fabricação.

Consórcio modular é uma forma extrema de condomínio industrial em que os fornecedores de subconjuntos se localizam no terreno da montadora. O consorcio modular foi criado com o objetivo de transmitir aos fornecedores a responsabilidade pela montagem na linha de produção de todos os componentes dos produtos, conseguindo assim uma redução nos custos e estoques. Não há funcionários da montadora na linha de montagem e os investimentos neste setor são compartilhados entre montadora e fornecedores (modulistas). Neste caso, modulistas e montadora convivem numa mesma planta. (BUTTON,2001)

### 2.8.1 Sistemas Modulares

A montadora é responsável pelo planejamento do produto, marketing, vendas e pós-vendas, desenvolvimento do produto e pela liberação final do produto e aprovação do planejamento de sistemas de qualidade de cada módulo e da fábrica como um todo. Como principais vantagens, o consórcio modular permite a redução nos custos de produção e investimentos. Diminui ainda os estoques e o tempo de produção, aumentando a eficiência e produtividade, além de tornar mais flexível a montagem. (BUTTON,2001)

A integração dos parceiros no processo produtivo permite o entendimento das implicações de seus serviços no produto final, contribuindo com soluções para a melhoria da produtividade, redução de custos e aumento da qualidade. (BUTTON,2001)

O modelo modular então vai adiante da mera terceirização, delegando a fornecedores a responsabilidade pela engenharia e produção de sub-montagens internas. Fornecedores projetam um módulo, fazendo algumas de suas centenas de peça e terceirizando outras. Eles estabelecem operações próximas ou mesmo dentro da operação da montadora e entregam módulos de forma correta para montagem do produto final, onde funcionários da empresa montadora ou do próprio fornecedor de módulos “parafusam-nos” formando o produto final. (BUTTON,2001)

As relações entre comprador e fornecedor, nesse modelo, passam a apresentar as seguintes características:

- o alargamento da duração dos acordos entre firmas;
- uma nova repartição de tarefas entre os contratantes e fornecedores;
- intensificação de intercâmbio de informações tecnológicas e mercadológicas entre os agentes;
- uma redução do número dos fornecedores diretos;
- intensificação de práticas mais cooperativas e mais interativas.

Esta relação tem significado para o setor uma “cadeia totalmente integrada”. A montadora e os seus fornecedores trabalham conjuntamente no desenvolvimento dos produtos, na determinação dos preços (target) e no estabelecimento das suas taxas de redução. Assim, passam a ser observados novos arranjos produtivos que atribuem maior importância à proximidade e o surgimento de condomínios industriais e consórcios modulares.

Além disso, a introdução da lógica *just-in-time* (entre montadoras e fornecedores de peças – e, mais recentemente, também do *just-in-sequence*, torna a proximidade ainda mais estratégica, visto que proporciona um relativo aumento da confiabilidade de entrega no tempo e na sequência correta).

O relacionamento entre os fornecedores e montadoras vem apresentando as seguintes características:

- Redução do número de componentes fabricados dentro das montadoras: As montadoras vêm se concentrando em desenho, montagem e distribuição. No entanto, determinados componentes continuam a ser fabricados internamente, por envolverem uma tecnologia estratégica ou terem uma logística complicada.
- Consolidação de uma plataforma base para desenvolvimento: Envolve a redução do número de plataformas e a sua utilização em vários modelos das montadoras e suas subsidiárias. Essa definição de plataforma e o compartilhamento por vários modelos são aspectos muito relevantes para o setor de peças, pois permitem ganhos de escala e racionalização de custo e tempo.
- Consolidação da base de primeira linha (*first tier*): A simplificação de compra é um dos maiores benefícios buscados, o que se dá pela identificação de fornecedores-chave e envolve o estabelecimento de metas de redução de custos e o aumento de melhorias e de

desenvolvimento. Os fornecedores envolvidos no desenvolvimento do produto são alocados em centros especializados e devem estabelecer unidades em todos os lugares onde for produzido aquele produto.

- Redução progressiva no número de fornecedores: Os fornecedores tornaram-se maiores em termos de escala, financeiro, geográfico e do papel que assumem. Alguns segmentos são dominados por poucos fornecedores, os quais, por sua vez, vêm também simplificado o seu processo de compras e reduzindo o número de empresas fornecedoras.

- Surgimento de mega-fornecedores: Em função dessa transferência e da busca de fornecimento de produtos de valor agregado cada vez mais elevado, verificam-se um conjunto de outras empresas, buscando fornecer sistemas cada vez mais abrangentes.

- Política de fornecedor único: Aplica-se àqueles produtos principais de um determinado modelo, o qual deve prover desenho, engenharia, testes e acompanhar a montadora nas diversas regiões. Em geral, os contratos vigem pelo prazo da vida útil do produto, assim como pode haver um volume mínimo necessário para possibilitar uma escala de produção globalmente competitiva. (BUTTON,2001)

## 3 MÉTODO

### 3.1 Pesquisa

Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.

A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos. Na realidade, a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados. (GIL, 2002)

### 3.2 Método de Pesquisa Bibliográfica

Esse trabalho usa uma ampla pesquisa bibliográfica, explorando livros, revistas e artigos. Segundo GIL (2002) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas.

As fontes bibliográficas são em grande número e podem ser assim classificadas:

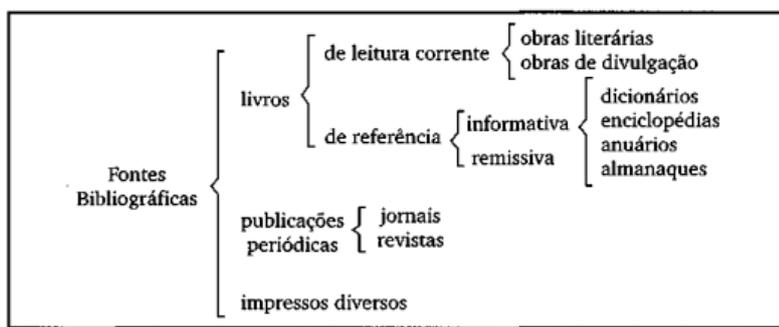


Figura 3 - Classificação da fontes Bibliográficas. Fonte GIL (2002), p.44

Os livros constituem as fontes bibliográficas por excelência. Em função de sua forma de utilização, podem ser classificados como de leitura corrente ou de referência. Os livros de leitura corrente abrangem as obras referentes aos diversos gêneros literários (romance, poesia, teatro etc.) e também as obras de divulgação, isto é, as que objetivam proporcionar conhecimentos científicos ou técnicos. Os livros de referência, também denominados livros de consulta, são aqueles que têm por objetivo possibilitar a rápida obtenção das informações requeridas, ou, então, a localização das obras que as contêm. Dessa forma, pode-se falar em dois tipos de livros de referência: livros de referência informativa, que contém a informação que se busca, e livros de referência remissiva, que remetem a outras fontes. (GIL,2002).

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresentado mostrou considerações relevantes do setor automobilístico, por se tratar de uma das principais áreas industriais a nível mundial. A pesquisa realizada apontou que a terceirização pode se tornar um grande diferencial para empresa, diminuindo custos, melhorando sua qualidade focando apenas em suas atividades principais e assim conseguindo gerar valor para seu cliente.

Todavia, é importante antes da terceirização de produtos e serviços, fazer uma ampla validação desses fornecedores, pois o mercado está cada vez mais exigente e a qualidade dos produtos não podem ser prejudicadas devido à empresa usar serviços terceirizados.

Dessa forma antes da contratação são realizadas várias análises e alguns critérios são exigidos desses fornecedores, a fim de validar se o mesmo tem estrutura suficiente para atender sua demanda, formando assim não apenas uma relação de fornecedor e cliente e sim uma relação de parceria, o fornecedor se sente parte do processo da empresa, conseguindo atingir o nível de serviço esperado pela contratante.

Na indústria automobilística, cada vez mais as montadoras vem adotando a pratica de terceirizar peças e serviços logístico, visando não mais a produção “empurrada” e sim a produção “puxada”, criada pela Toyota, evitando dessa forma o desperdício, estoques, custos e chegando ao *justin time*.

As montadoras, observaram que com a implementação das atividades terceirizadas, poderiam focar em suas atividades principais, diminuindo os custos e agregando valor de seus produtos, porém sempre assegurando a qualidade de seus fornecedores e produtos, gerando assim qualidade na origem. É por isso se que se dá um processo rigorosíssimo para contratação de fornecedores de autopeças, a qualidade na origem é essencial para que todas as etapas do processo sejam cumpridas de forma segura e eficaz, chegando assim ao objetivo final, satisfazer o cliente, com qualidade e como menor custo possível, conseguindo evitar desperdício nos processos e gerando valor para o cliente.

É possível observar com a evolução da cadeia de suprimentos os benefícios gerados para as empresas do mercado. As parcerias entre as empresas trouxeram benefícios teoricamente, porém para que essa operação seja bem sucedida é precisa confiança entre ambos os lados. Tanto cliente como fornecedor saem ganhando, desta forma as empresas formam não só uma relação de compra e venda, mais sim uma relação mutua de respeito e profissionalismo.

Por fim, quantos aos critérios de qualificação devem ser seguidos com mais alto rigor pelas empresas que desejam terceirizar suas atividades, os seguimentos dos critérios são essências para sucesso, a ferramentas de qualidades como o FMEA, fazem parte nesse criterioso processo, além do que os fornecedores de Autopeças são qualificados com processo de autoria, afirmando assim a qualidade e a confiabilidade desses fornecedores, garantindo desta maneira a esperada “qualidade na origem”. Além desses, outros critérios são exigidos e avaliados, como condição e estrutura financeira da empresa, estrutura organizacional, relação da empresa contratada com seus funcionários, estrutura corporativa, estrutura industrial, estrutura cultural da empresa, também são exigidos normas técnicas já citados como ISO TS 16949. Todos os critérios são exigidos, para garantir qualidade dos serviços e produtos fazendo assim parcerias longas e duradouras.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Fábio; SOARES; Newton. Estratégia de terceirização de serviços de transporte – Parte 1 e 2, Revista Tecnológica, 2006.

ANTUNES JR, J. A. V. *A lógica das perdas nos sistemas de produção - uma análise crítica*. In: Encontro nacional da associação nacional de programas de pós-graduação em administração, João Pessoa, 1995, v.1, n.7, p. 357-371,.

BUTTON, S. T. Os modelos modulares de gestão de redes de suprimentos, São Paulo: FGV, Núcleo de pesquisas e publicações, 2001. Disponível em : <http://www.fem.unicamp.br/~sergio1/graduacao/EM335/Temas/Sistema%20modular/modular.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2014. 17:40:50.

BYRNE, P. M. Seleccione fornecedores financeiramente saudável. T&D, 21-23, Jan. 1992.

CARVALHO, R.A; COSTA, H.; Um sistema especialista para classificação de fornecedores. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998, Rio de Janeiro. Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998.

CHRISTENSEN,C.M.; RAYNOR, M.; VERLINDEN,M. Corra para onde está o dinheiro. Exame, São Paulo, v. 36, n.2, p 68-76, jan. 2002.

ELLRAM, L. M. Uma diretriz de Gestão para o desenvolvimento e implementação de compra de parcerias. *Jornal Internacional de Compras e Gestão de Materiais*, p. 2-8, 1991.

ELLRAM, L. M. Custo Total de Propriedade : elementos e implementação. *Gestão de Materiais* , p. 3 -11, Fall 1993.

ELLRAM, L. M. Custo total de propriedade : Na abordagem de análise para a compra. *Distribuição e Logística*, v.25, n8, p.4-23, 1995.

EULALIA, L.A de S.; BREMER, C.F, PIRES, S.R.I. Outsourcing Estratégico como um prática essencial para uma efetiva Supply Chain Management. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 20., 2000, São Paulo...São Paulo: Universidade de São Paulo 2000.

FURTADO, GUSTAVO ADOLFO PUDENCI, Critérios de seleção de fornecedores para relacionamente de parceria: um estudo em empresas de grande porte. Programa de pós-graduação em administração- Universidade de São Paulo 2005.

FLEURY, P. F. Vantagens Competitivas e Estratégias no Uso de Operador Logístico. Rio de Janeiro: Copped, 1999.

FLEURY, P. F; WANKE, P; FIGUEIREDO, K. F. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2006.

FRANCO, R. A. C, Processo de Terceirização Logística: Uma abordagem de Dinâmica de Sistemas, 2005. 155f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

GIL, A. C., Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

HAMMET, H. Análise de falhas - aplicação dos métodos FMEA e FTA. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 145 p, 2000. Disponível em: <http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/Conteudo/FMEA-Failure-Mode-and-Effect-Analysis>>. Acesso em: 28;10;2014.20:40:12

INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA Análise de Modo e Efeitos de Falha Potencial FMEA: Manual de Referência. 3ª Edição. São Paulo: [s.n.], 2003.

LIMA, L. R.R A Evolução dos Prestadores de Serviços Logístico no Brasil: O Surgimento dos 4PLs. 2004. 140f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

LUNA, M. M. M. Operadores logísticos. In: NOVAES, A G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. *Introdução à administração*. 7ª Ed., São Paulo: Atlas, 2008.

OLIVEIRA, C. B. M.; Rozenfeld, H. (1997). Desenvolvimento de um Capítulo de FMEA num sistema comercial de CAPP. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,17., Gramado, 1997. Anais. Porto Alegre, UFRGS. (t :662)

OLIVEIRA NETO, G. C. Integração complexa entre empresa contratante e operador logístico: Critérios para a contratação. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Paulista, 2008.

ROBLES, Léo Tadeu, FISCHMANN, Adalberto, 2001, “Característica do Relacionamento entre Montadoras e Operadores Logísticos e a Prestação de serviços de Logística Integrada na Indústria Automobilística no Brasil”. In: anais do ENANPAD 2001.

ROBLES, Léo Tadeu, 2001, A Prestação de serviços de Logística Integrada na Indústria Automobilística no Brasil: Em Busca de Alianças Estratégicas. Tese de D.Sc., FEA/USP, São Paulo, SP, Brasil.

ROTHER, M.; SHOOK, J. *Aprendendo a enxergar – mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. 1998.

SALERNO, M.S., 1997, “A Industria Automobilística na Virada do Século”. In: ARBIX, G., ZILBOVICIUS, M. (orgs), De JK a FHC: A reinvenção dos carros. Ed. Scritta, São Paulo, SP, Brasil.

SCHIMITT, Henrique Bruno, 2002, Modelo de Avaliação de Desempenho de Operadores Logísticos Atuantes no Setor Agrícola de cargas a Granel. Dissertação de M.Sc., PPGEP/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

SHINGO, S. *Sistema toyota de produção: do ponto-de-vista de engenharia de produção*. Porto Alegre: Bookmann, 1996.

VIVALDINI, M.; PIRES, S. R. I. Operadores logísticos, integrando operações em cadeias de suprimento. São Paulo: Atlas, 2010.

WANKE, P. Impactos na Sofisticação Logística de Empresas Industriais nas Motivações para Terceirizar. Rio de Janeiro: Coppead, 2004.

WOMACK,P.J.;JONES, D.T.;ROSS D. A Máquina que Mudou o Mundo. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *A mentalidade enxuta nas empresas - elimine o desperdício e crie riquezas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

