

## ANÁLISE DO PLANO DE MANUTENÇÃO DAS VIATURAS DA GUARDA MUNICIPAL DE CHAPECÓ<sup>1</sup>

Renan Augusto Filippini<sup>2</sup>  
Cleusa Teresinha Anschau<sup>3</sup>  
Andresa Schneider<sup>4</sup>

### RESUMO

As viaturas operacionais da Guarda Municipal de Chapecó são equipamentos indispensáveis para o total atendimento das solicitações emanadas da população. À vista disso, nota-se a importância de um plano de manutenção adequado, neste caso, do tipo preventiva para manter esses recursos em plenas condições de funcionamento. O presente estudo tem como objetivo geral propor a implantação de um programa de manutenção padronizado para as viaturas operacionais. Este trabalho foi desenvolvido na Guarda Municipal de Chapecó, localizada em anexo a Secretaria de Defesa do Cidadão e Mobilidade do município. A pesquisa tem uma abordagem quali-quantitativa, classifica-se como exploratória e descritiva, o método científico utilizado foi o indutivo, para o delineamento foi utilizado o método estudo de campo. Para coleta de dados foram feitas entrevistas individuais, consulta ao sistema de dados, observação e análise documental. As pesquisas realizaram-se, num primeiro momento, através de um levantamento da situação das viaturas operacionais com o objetivo central de analisar o plano de manutenção utilizado para, posteriormente, propor um programa padrão de manutenção para estes. Com relação aos resultados desse estudo, destaca-se um elevado valor, gasto no ano de 2017, com o conserto das viaturas. Visto que considerando apenas este ano o somatório de despesas em consertos da frota da Guarda Municipal de Chapecó custou mais de R\$ 54.000,00 à Prefeitura Municipal, sendo que pouco mais de R\$ 15.000,00 somente do veículo Gol, o que representa 74,5% do seu valor de mercado.

**Palavras-chave:** Manutenção preventiva. Viaturas. Guarda Municipal.

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Lei Complementar nº344 de 02 de março de 2009, no seu Artigo 2º, a Guarda Municipal é órgão de serviço essencial do Poder Executivo Municipal, sendo corporação uniformizada, armada e devidamente aparelhada, destinada a proteger o patrimônio, os bens, os serviços e as instalações públicas municipais, em conformidade com a legislação vigente (CHAPECÓ, 2016).

---

<sup>1</sup> Esta pesquisa tem como base os dados extraídos do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção.

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia de Produção, UCEFF Faculdades 2018, renanfilippini13@hotmail.com.

<sup>3</sup> Docente da UCEFF e orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso, cleusaanschau@uceff.edu.br.

<sup>4</sup> Docente da UCEFF, andreaschneider7@gmail.com.

Perante o exposto, a satisfação do cliente, para a Guarda Municipal de Chapecó, é um importante indicador da eficiência do serviço prestado. Diante disso, fica evidente a importância das viaturas estarem com a manutenção em dia, em boas condições de uso, para o sucesso das missões. As viaturas operacionais são consideradas equipamentos fundamentais, sem elas, não seria possível deslocar-se com rapidez até a emergência ou mesmo atender o chamado em locais distantes.

Ademais, dispor de um processo de manutenção apropriado, além de manter os veículos em bom estado de circulação, diminui o risco de acidentes e prorroga a vida útil de peças (LAFRAIA, 2001). Pela magnitude e complexidade das situações emergenciais atendidas pela Guarda Municipal de Chapecó, é indispensável possuir viaturas em plenas condições de uso, propiciando às guarnições e à população, condições mínimas e necessárias para um atendimento seguro e de qualidade.

Bosa (2009) enfatiza que, os custos que circundam os processos de manutenção, na maioria das vezes, não são vistos como gastos significativos pelas organizações. Todavia, ainda segundo o autor, a importância de um programa de manutenção é percebida ao comparar os seus custos com os ocasionados pela falta dessa manutenção.

Porém, como em cada processo existem os gargalos. Para Goldratt (2006), gargalos são restrições dentro de um sistema que restringem a capacidade final de produção, portanto, a análise desses gargalos é primordial para a empresa. Como os municípios necessitam se adequar à lei da responsabilidade fiscal, os recursos destinados a manutenção de máquinas e equipamentos, muitas vezes, ficam em segundo plano. Como a aquisição de novos bens públicos é algo relativamente demorado, vale ressaltar a importância da conservação destes para a continuidade da prestação de serviços.

Diante do exposto, questiona-se: **Quais os benefícios da implantação de um programa de manutenção padronizado para as viaturas operacionais da Guarda Municipal de Chapecó?** O presente estudo fará uma abordagem sobre a manutenção nas viaturas operacionais da Guarda Municipal de Chapecó, mais especificamente, analisará o plano de manutenção utilizada nesses veículos e tem como objetivo propor a implantação de um programa de manutenção padronizado para as viaturas operacionais da Guarda Municipal de Chapecó.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL

A Lei Complementar Nº 101 de 04/05/2000 ou Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), para Ziviani (2004, p.02) “tem amparo legal no Capítulo II do Título VI da Constituição Federal. Está dividida em dez capítulos e possuindo setenta e cinco artigos, podendo ser classificada como uma lei extensa”. Ela estabelece normas sobre as finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências e veio complementar uma série de comandos, condicionamentos e cautela à estrutura jurídica de licitações e contratos. Em síntese, busca uma gestão pública eficiente e o equilíbrio fiscal nas contas públicas (MOTTA, 2002).

Ainda segundo Motta (2002), objetiva uma gestão fiscal responsável, elaborada através de um planejamento minucioso, almejando o equilíbrio das contas públicas, prevenindo riscos, corrigindo desvios, atingindo as metas pré-definidas de forma transparente.

#### 2.1.1 Gestão pública

Como exposto acima, a lei de responsabilidade fiscal compromete-se em buscar a transparência na gestão pública. Conforme Santos (2006, p.98) "gestão pública refere-se às funções de gerência pública dos negócios do governo". A gestão pública, é a prática administrativa encarregada pelo desenvolvimento econômico e urbano de um município.

Para gerar receita os municípios arrecadam tributos como, por exemplo, o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o Imposto sobre Serviços (ISS), o Imposto de Transmissão Inter Vivos (ITBI), taxas de serviços de iluminação pública e de lixo, entre outros. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 37, diz que “a Administração Pública Direta e Indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência” (STF, 2012, p. 47). O Quadro 1 apresenta esses princípios.

**Quadro 1: Princípios da administração pública**

Princípios	Definição
Legalidade	A administração pública só pode fazer o que a lei autoriza (DI PIETRO, 2008).

Impessoalidade	A administração não pode proceder com objetivo de lesar ou favorecer interesses particulares ou determinadas pessoas (DI PIETRO, 2008).
Moralidade	“O agente administrativo não poderá desprezar o elemento ético da sua conduta. Assim, não terá que decidir somente entre o legal e o ilegal, o justo do injusto, o conveniente e o inconveniente, o oportuno e o inoportuno, mas também entre o honesto e o desonesto” (MEIRELLES, 2012, p.90).
Publicidade	E assegurado todo e qualquer acesso à informação, resguardando o sigilo de fonte. É de direito comum receber dos órgãos públicos informações de interesse particular, coletivo ou geral (DI PIETRO, 2008).
Eficiência	Os resultados para o serviço público devem ser positivos e satisfatórios no que tange ao atendimento das necessidades da população (MEIRELLES, 2012).

Fonte: Adaptado de Di Pietro (2008); Meirelles (2012).

A Constituição Federal 1988 estabelece no artigo 29, que todo município deve ser regido por uma Lei Orgânica. Em Chapecó-SC, a sua lei orgânica nº 130 de 05 de dezembro de 2001, embasa toda a estrutura da administração pública municipal, formas de controle, sejam elas internas ou externas, as finanças públicas e a operacionalidade da Administração no geral, buscando o bem-estar do servidor público chapecoense (CHAPECÓ, 2001).

## 2.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Conforme Oliveira (2009), o planejamento pode ser definido como o processo de identificar, analisar, estruturar e coordenar missões, propósitos, objetivos, desafios, metas, estratégias, políticas, programas, projetos e atividades com o propósito de alcançar, de maneira eficaz, a maximização do desenvolvimento, concentrando esforços e recursos.

Com o passar dos anos, o mercado tornou-se cada vez mais competitivo. Diante dos problemas econômicos atuais, é de extrema importância e indispensável que as empresas adotem uma boa estratégia para se destacar e permanecer no mercado. Assim também, Chiavenato (2004), enfatiza que o planejamento representa a primeira função do processo administrativo, nele serão estabelecidos os recursos fundamentais para atingir os objetivos da organização de modo eficaz.

## 2.3 GESTÃO POR PROCESSOS

Para que uma organização aplique o seu planejamento estratégico de forma eficaz, os processos e a estratégia corporativa precisam estar bem alinhados para que a empresa se consolide no competitivo cenário mercadológico. Pode-se definir a gestão por processos de negócio (*Business Process Management – BPM*) como uma forma de identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos de negócio objetivando o alcance das metas ou resultados pretendidos (KO *et al.*, 2009).

Para implantar a gestão por processos, é necessário, antes de tudo, a realização do mapeamento de processos. Nesta etapa é realizado uma análise e levantamento do fluxo de atividades pertencentes a organização, passando por todas as áreas e funções desta, objetivando a identificação de gargalos e duplicidade de atividades (MIYAMOTO, 2009).

## 2.4 TEORIA DAS RESTRIÇÕES

Como todo processo possui uma restrição ou gargalo, é indispensável que os gestores conheçam o que limita a capacidade da sua produção. A Teoria das Restrições (*Theory of Constraints – TOC*) foi elaborada na década de 80 pelo físico Eliyahu Goldratt. Conforme Cox III e Spencer (2008), talvez a maior preocupação das empresas, em geral, é alinhar o fluxo da produção com a demanda.

Para auxiliar nesta questão, os gestores utilizam a teoria das restrições como ferramenta na identificação de gargalos ou, como o próprio nome diz, restrições no processo produtivo. Como todo sistema possui alguma restrição, a TOC pode ser amplamente aplicada nas organizações.

Sobre gargalo, Goldratt e Cox (2002 p. 152) o definem como “qualquer recurso cuja capacidade é igual ou menor que a demanda de mercado imposta sobre ele”. Portanto, conforme argumenta o autor, o gargalo surge quando as ordens demandadas pelo mercado são maiores que sua capacidade disponível.

## 2.5 LOGÍSTICA E GESTÃO DE FROTAS

A logística foi amplamente utilizada na arte militar. Nos tempos de guerra era uma ferramenta indispensável no planejamento, armazenagem e distribuição dos armamentos e até mantimentos aos soldados no campo de batalha. O tempo era uma estratégia de extrema importância, elaborar um bom plano de distribuição era primordial para a continuidade e o sucesso da missão (CHRISTOPHER, 2002).

Nesse sentido, Christopher (2002, p.2) afirma que a logística é:

O processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de *marketing*, de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura através dos pedidos a baixo custo.

Carvalho (2004) contribui com a afirmação acima, ao definir a logística como o método estratégico de planejamento, implementação e análise das movimentações de insumos e produto acabado, serviços e informação interligados, desde a origem até o consumo propriamente dito.

Em síntese, a implementação de um projeto logístico é fundamental para que a empresa se sustente no mercado, trata-se de uma estratégia primordial para que toda a cadeia de suprimentos do processo seja eficiente, podendo identificar as oportunidades de otimização dos processos, reduzir custos das atividades, reduzir custos de estoques, promover a maximização dos resultados e oferecer ao seu cliente produtos de qualidade, de baixo custo e no tempo certo.

### 2.5.1 Manutenção

O termo manutenção é de origem militar, cuja essência é a de preservar, nas unidades de combate, o efetivo e o material em um nível estável (NUNES 2001). Conforme Pinto e Xavier (2001), pode-se dividir a evolução da manutenção em 3 partes. A primeira encontra-se em meados da década de 40, anterior a Segunda Guerra Mundial. A indústria, nesse período, era pouco mecanizada, as máquinas que dispunham eram de operação simples/manual. Diferente da atualidade, a produtividade não era prioridade.

Quanto a missão, para Pinto e Xavier (2001, p.22), a manutenção visa “garantir a disponibilidade da função dos equipamentos de modo a atender a um processo de

produção/serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados”. Da mesma forma, para Garcia, Junior e Junior (2006), em síntese, o objetivo central da manutenção em um processo produtivo, é a maior disponibilidade confiável de planta industrial ao menor custo.

Para Marçal (2004), de forma geral, são praticados quatro tipos de manutenção. Estas objetivam a conservação, adequação, restauração, substituição e prevenção das máquinas e equipamentos de forma técnica e suficiente para alcançar os objetivos da função. Os quatro tipos estão descritos no Quadro 2.

**Quadro 2: Tipos de manutenção**

Tipo	Definição
Manutenção corretiva	Só irá ocorrer quando o equipamento perder a sua função, isto é, só haverá intervenção na máquina ou equipamento quando este quebrar. Para as indústrias atuais, não é o tipo de manutenção mais indicada, visto que não possibilita segurança para o cumprimento de prazos (BELMONTE e SCANDELARI, 2005).
Manutenção de melhoria	A manutenção por melhoria, como o nome se refere, melhora a máquina ou equipamento e seus componentes, através de pequenas ou grandes paradas, proporcionando realizar de forma facilitada a manutenção preventiva (MARÇAL, 2004).
Manutenção preditiva	O objetivo é monitorar regularmente as condições mecânicas das máquinas e, propor um intervalo de reparo deste equipamento. A manutenção preditiva pode ser vista como um programa de manutenção preventiva acionada por uma condição (ALMEIDA, 2000). Os equipamentos, nesse caso, são monitorados sem a necessidade de interrupção da produção.
Manutenção preventiva	Na manutenção preventiva é feito um planejamento previamente elaborado, baseado em intervalos de tempo pré-definidos. Este tipo de manutenção, é realizada com o intuito de reduzir/evitar a falha ou mesmo a queda no desempenho. Há menos tempo de produção perdido e, conseqüentemente, menor será o custo envolvido pela interrupção da linha de produção (BONIFÁCIO, 2007).

Fonte: Adaptado dos autores Belmonte e Scandelari (2005); Marçal (2004); Almeida (2000); Bonifácio (2007).

Cada um desses métodos de manutenção apresenta características específicas, são empregadas conforme a necessidade de cada processo. Marçal (2004) evidencia no quadro 3 as principais diferenças entre os tipos de manutenção.

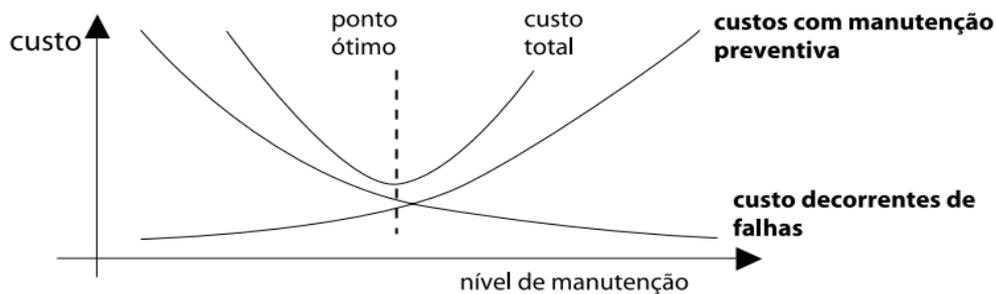
### 2.5.2 Custos da Manutenção

A ausência de uma política correta de manutenção gera custos. Os maiores custos desta etapa são os decorrentes da indisponibilidade da máquina ou equipamento. Este custo foca-se na perda de produção e qualidade dos produtos, da recomposição da produção e por

último, das penalidades comerciais, gerando consequências negativas para a imagem da empresa.

A Figura 1 mostra a relação entre o custo da manutenção preventiva e o custo da falha. Nos custos da falha estão, geralmente, as peças e a mão-de-obra necessárias à reparação e, também, o custo da indisponibilidade do equipamento.

**Figura 1: Custo da manutenção**



Fonte: Marconi e Lima (2003).

A Figura 1 mostra que os investimentos em manutenção preventiva reduzem os custos que provenientes das falhas e, com isso, ocorre uma diminuição do custo total da manutenção, em que se somam os custos da manutenção preventiva com os custos das falhas (MARCONI E LIMA, 2003).

### 2.5.3 Plano de manutenção

Os Planos de Manutenção são conjuntos de informações necessárias e indispensáveis para a atividade de manutenção preventiva ser eficaz. Estes planos representam o detalhamento da estratégia de manutenção adotada por uma organização (VIANA, 2002). O Plano de Manutenção possibilita a organização um melhor planejamento de recursos humanos, a compra ou aquisição de materiais de maior qualidade e menor custo, evita trabalho desnecessário, permite estimar a quantidade de atividades envolvidas no plano e os custos de cada uma.

### 2.5.4 Ferramentas de gerenciamento da manutenção

A manutenção deve ser conduzida através de uma administração moderna, atuando de forma estratégica, contribuindo de forma efetiva na eficácia do processo produtivo e na satisfação dos clientes (PINTO e XAVIER, 2001). Basicamente, os processos de manutenção objetivam evitar que as máquinas ou equipamentos se degradem, levando em consideração os danos causados pelo desgaste natural e pelo seu uso diário. Há diversos tipos de ferramentas que podem ser empregadas na gestão da manutenção como, por exemplo, PDCA, Diagrama de Ishikawa, 5'S, Diagrama de Pareto, Matriz *SWOT*, entre outros. As ferramentas utilizadas no presente estudo serão descritas a seguir.

#### 2.5.4.1 Plano de ação – 5W2H

Conforme Polacinski (2012), o 5W2H baseia-se num plano de ação para atividades já pré-definidas que necessitam ser desenvolvidas com a maior clareza possível. Vergara (2006), acrescenta que o plano de ação é utilizado, na maioria das vezes, no mapeamento e padronização de processos, na elaboração de planos de ação e no estabelecimento de procedimentos interligados e indicadores. O 5W2H representa as iniciais das palavras inglesas, *why* (porquê), *what* (o que), *where* (aonde), *when* (quando), *Who* (quem), *how* (como) e *how much* (quanto custa).

#### 2.5.4.2 Fluxograma

Fluxograma é uma forma de representar graficamente, através de símbolos, utilizada para descrever e mapear as mais variadas etapas de um processo, organizando-as em sequência lógica e planejada (RODRIGUES, 2006). Na manutenção, como exemplo, o fluxograma pode ser utilizado para descrever o processo de reparo da falha na máquina ou equipamento e o operador responsável por esse conserto.

Da mesma forma, Pinto (2006) afirma que o fluxograma reproduz, com somente um esquema, o conjunto total de processos que envolvem um determinado sistema produtivo. Portanto, esta técnica pode ser empregada na representação de atividades simples como também na exposição de macroprocessos com várias ramificações.

#### 2.5.4.3 Diagrama de Pareto

No final do século XIX, o economista italiano Vilfredo Pareto através de estudo desenvolveu formas de descrever a distribuição desigual de riqueza. Essa descrição ficou conhecida, posteriormente, como princípio de Pareto ao classificar as variáveis por ordem de relevância. Segundo o princípio de Pareto (80% das consequências advêm de 20% das causas), ou seja, o processo pode possuir muitos problemas sem importância diante de outros mais graves, porém, esses últimos devem ser priorizados (RODRIGUES, 2006).

Em conformidade, Giocondo (2011) afirma que Juran (pioneiro na aplicação dos conceitos de qualidade na estratégia empresarial) adaptou este diagrama para resolução de problemas de qualidade como, por exemplo, reclamações de clientes, itens com defeito, falhas nos equipamentos, entre outros. Esses problemas foram divididos em classes por ordem de significância.

### 3 METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizado o método indutivo que, para Marconi e Lakatos (2007) é um procedimento feito de forma mental no qual, baseando-se em dados particulares, suficientemente constatados, induz uma verdade geral, não contida nas partes examinadas.

O estudo utiliza uma abordagem de pesquisa exploratória que, conforme Gil (2002), propicia uma maior familiaridade com o problema, objetivando torná-lo mais claro ou conceber hipóteses. Utiliza também a pesquisa descritiva por, a partir da análise, registrar e descrever os fatos observados. Para Gil (2008), os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem a interferência ou manipulação do responsável.

Para desenvolver a pesquisa foram utilizados, primeiramente uma pesquisa bibliográfica, por conseguinte realizou-se um estudo de campo que, conforme Gil (2008), este estudo examina um único grupo evidenciando a interação entre os componentes. O estudo de campo foi realizado na Guarda Municipal de Chapecó, localizada em anexo a Secretária de Defesa do Cidadão e Mobilidade, na Avenida General Osório, 413D, Centro, Chapecó-SC nos meses de janeiro de 2017 a abril de 2018.

Para levantamento dos dados necessários realizou-se oito entrevistas individuais que, segundo Silva e Menezes (2001), são métodos onde o entrevistado responde às perguntas do entrevistador. Essas entrevistas foram realizadas com dois Guarda Municipais de cada turno de serviço, totalizando oito no total, no período de dezembro de 2017 a março de 2018.

Também foi realizada uma consulta ao sistema de dados do setor de manutenção da Prefeitura de Chapecó e informações provenientes do controle interno da Central da Guarda Municipal de janeiro de 2017 a março de 2018.

Como forma de levantar mais dados, foi utilizada a observação, uma técnica de investigação de base que estabelece a relação básica entre o sujeito que observa e o objeto que é observado (CERVO e BERVIAN, 2002). Através deste instrumento, foram observadas as planilhas de manutenção de cada viatura de janeiro de 2017 a abril de 2018.

Além disso, afim de obter mais informações, realizou-se uma análise documental que, segundo Marconi e Lakatos (2007), é realizada baseando-se em documentos, relatórios e demais fontes que não tiveram um tratamento analítico ainda, porém, cientificamente autênticos. Essa análise ocorreu de janeiro de 2017 a abril de 2018, foram verificados controles internos de gastos com manutenção e anotações no livro de serviço diário de problemas nas viaturas repassados pela guarnição.

Referindo-se a população alvo, Barbetta (2001) afirma que é o grupo total de elementos envolvidos no estudo. Portanto, a população alvo deste estudo é a Guarda Municipal de Chapecó em sua totalidade. Conforme Malhotra (2001), a amostragem pode ser denominada como a coleta de parte de uma população, ou seja, uma amostragem. Desta forma, a amostra desta pesquisa é a manutenção da frota de veículos operacionais da Guarda Municipal de Chapecó, ou seja, três Palio Weekend e um gol, totalizando quatro veículos.

A pesquisa possui uma abordagem quali-quantitativa. A pesquisa qualitativa trata dos aspectos da realidade que não podem ser quantificados (MINAYO, 2007). Já, a pesquisa quantitativa, conforme Fonseca (2002), recorre à matemática para descrever, através de números, as causas de um fenômeno.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

A Guarda Municipal de Chapecó dispõe de equipamentos para proteção individual e veículos para o seu deslocamento/desempenho de suas atribuições. Dentre os materiais e equipamentos utilizados destacam-se as viaturas operacionais, visto que são essenciais para o atendimento das solicitações da população. Para bem desempenhar suas atividades, a Guarda Municipal necessita de equipamentos em boas condições de uso e confiáveis. A seguir, será

realizada uma abordagem geral sobre as viaturas utilizadas no atendimento das ocorrências. O Quadro 3 mostra os tipos de veículos que a Guarda Municipal possui.

**Quadro 3: Veículos da Guarda Municipal**

Marca/Modelo	Placa	Ano	Potência	KM Maio 2018	Direção Hidráulica	Ar Condicionado	Freios ABS	<i>Airbag</i>
Fiat/ Palio <i>Weekend</i>	MJC4775	2011	1.8 130 CV	208629	Sim	Sim	Sim	Sim
Fiat/ Palio <i>Weekend</i>	MIR6156	2011	1.8 130 CV	126437	Sim	Sim	Sim	Sim
Fiat/ Palio <i>Weekend</i>	MIT7394	2011	1.8 130 CV	207162	Sim	Sim	Sim	Sim
VW Gol G4	MJD8855	2008	1.0 68 CV	114229	Não	Não	Não	Não

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Além dessa frota, a Guarda Municipal possui ainda oito motocicletas Honda XRE 300 (2011) e uma van Peugeot Boxer (2012). Devido à baixa utilização, as mesmas não serão abordadas neste estudo.

Antes de iniciar o deslocamento, o motorista de cada viatura juntamente com sua guarnição faz uma checagem básica no veículo. Nesta vistoria são observados, principalmente, nível de óleo lubrificante e água do radiador, verificação de pneus, nível de combustível, sistema de iluminação, sinal sonoro e luminoso do Giro Flex. Se constatado alguma anormalidade, o problema é repassado a Central da Guarda Municipal. Esta tem a função de efetuar contato com o setor de manutenção da Prefeitura para resolver o problema.

A manutenção atualmente é da forma corretiva não planejada, ou seja, é esperada a falha no veículo para, assim, determinar a ação de manutenção a ser realizada. Quando ocorre a falha, a central é avisada pela guarnição e repassa a solicitação de conserto ao caixa da garagem da prefeitura. Este determina a empresa terceirizada que irá realizar o conserto. Conforme Belmonte e Scandelari (2005), esse não é o tipo de manutenção mais indicada pelo fato de não possibilitar segurança no cumprimento de prazos.

Para avaliar a situação atual das viaturas, foram observados itens como, por exemplo, motor, suspensão, sistema elétrico, freios, transmissão e lubrificação (se o nível de óleo e água se mantem constante). Além de observar, foram analisados os livros de serviço diário da central da Guarda Municipal, onde consta os principais problemas relatados.

Os problemas mais frequentes das viaturas relatados pelos Guardas Municipais entrevistados são: barulhos na suspensão, caixa de câmbio e direção imprecisa, freios, níveis

de óleo e água precisam ser repostos com frequência. Dos oito servidores, sete reclamaram de problemas frequentes na suspensão.

Após consulta junto ao setor responsável, foi possível o acesso aos dados relativos aos gastos com a manutenção corretiva não planejada das viaturas dos meses de janeiro de 2017 a abril de 2018. O Quadro 4 apresenta esses gastos.

**Quadro 4: Gastos com manutenção de viaturas em 2017**

Patrimônio	Placa	Valor R\$
85550	Palio MJC4775	16.976,70
85408	Palio MIT7394	12.899,10
85667	Palio MIR6156	9.060,00
85582	Gol MJD8855	15.635,97
Total		54.571,77

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Como se pode observar no quadro 4, os valores gastos com manutenção corretiva não planejada das viaturas no ano passado (2017) são consideráveis. Dividindo o valor total da viatura MJC4775, por exemplo, a prefeitura municipal gastou todo mês uma quantia de R\$ 1414,72 para mantê-la em funcionamento, isso sem considerar os gastos com combustível. O Quadro 5 apresenta o valor com base na Tabela Fipe do mês de maio de 2018 dos veículos analisados.

**Quadro 5: Valor da Tabela Fipe das viaturas**

Marca/modelo	Ano	Valor
Fiat/Palio Weekend Adventure Locker 1.8 flex	2011	R\$ 33.210,00
Vw/Gol City (Trend)/Titan 1.0 T. Flex 8V 4p	2011	R\$ 20.988,00

Fonte: Fipe (2018).

Considerando o valor de tabela Fipe (maio/2018) dos veículos da Guarda Municipal em relação aos gastos com manutenção, nota-se que em alguns casos, o valor aplicado em conserto é equivalente a mais da metade do valor atual do automóvel. O Quadro 6 mostra a relação entre o valor do bem e a despesa com manutenção deste.

**Quadro 6: Relação entre as despesas com manutenção e o valor atual das viaturas**

Veículo	Despesas com manutenção	Valor Fipe	% correspondente
Palio MJC4775	R\$ 16.976,70	R\$ 33.210,00	51,11%
Palio MIT7394	R\$ 12.899,10	R\$ 33.210,00	38,84%
Palio MIR6156	R\$ 9.060,00	R\$ 33.210,00	27,28%

Gol MJD8855	R\$ 15.635,97	R\$ 20.988,00	74,50%
-------------	---------------	---------------	--------

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De acordo com o Quadro 6, os gastos com manutenção em 2017 das viaturas Palio MJC4775 e Gol MJD8855 já equivalem a mais da metade do seu valor de mercado, 51,11% e 74,5% respectivamente. As manutenções nas viaturas ocorrem toda semana. Devido a este fato, a Guarda Municipal deixa de atender ocorrências visto que a prestação do serviço depende dos veículos.

Portanto, observam-se vários aspectos negativos das viaturas que prejudicam o trabalho da Guarda Municipal. Dentre eles, a alta quilometragem devido ao uso constante, o índice elevado de horas inativas ocasionado pelo fato da viatura ser bastante exigida, sendo conduzida por vários guardas durante o dia (alguns apresentam maior zelo pelos veículos e outros nem tanto) e, também, pelo fato de não existir uma manutenção preventiva. Esses pontos também foram citados pelos entrevistados.

O somatório final desses pontos, juntamente com a falta de recursos para renovação da frota, são os principais gargalos que acarretam despesas consideráveis para a prefeitura municipal. Complementando a análise do estudo, da mesma forma, Goldratt (2006) enfatiza que os gargalos restringem a capacidade final e produção e que a análise destas restrições é primordial para a empresa.

Conforme o Quadro 6 os gastos com manutenção do veículo gol (R\$ 15.635,97) são correspondentes a 74,5% do seu valor atual. Analisando neste mesmo quadro, as viaturas Palio MJC4775 e MIT7394 apresentam maior quilometragem e, portanto, maior gasto com reparos. A elaboração de um plano de manutenção preventiva e a troca do veículo gol e das duas viaturas com maior quilometragem são as propostas de melhoria na área estudada.

Levando em consideração esses pensamentos e as alternativas citadas pelos entrevistados para reduzir/evitar os problemas nas viaturas, para estas se tornarem mais confiáveis/seguras para o Guarda Municipal, estarem mais disponíveis para atender a população e o custo do conserto se tornar menos oneroso, foi elaborado um plano de manutenção para as viaturas do tipo Palio Weekend e Gol. Esses planos estão representados nas Figuras 2 e 3 e partiram da quilometragem atual dos veículos (Quadro 3) e foram baseados no manual dos fabricantes (Fiat e Volkswagen, respectivamente). A linha Fiat segue um plano de manutenção a cada 15.000 km, já a linha Volkswagen a cada 10.000 km. A vistoria diária já é realizada pelo condutor antes do início de cada turno, nessa verificação são

observados itens como: Limpeza, nível do líquido de arrefecimento e óleo do cárter, vazamentos, calibragem dos pneus, nível de combustível, sistema de iluminação, sistema de freios.

**Figura 2: Plano de manutenção preventiva Fiat Palio Weekend**

 <b>SEC. DE DEFESA DO CIDADÃO E MOBILIDADE – SEDEMOB</b> <b>GUARDA MUNICIPAL DE CHAPECÓ</b> <b>PLANO DE MANUTENÇÃO FIAT PALIO WEEKEND 2011 – A CADA 15 MIL KM</b>											
Milhares de quilômetros	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270
Pastilhas dos freios a disco dianteiros (1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verificação visual: das tubulações (escapamento, combustível e freios); proteção, mangueiras, buchas de borracha e amortecedores	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Condição dos pneus (2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Níveis dos líquidos de arrefecimento, freios, direção hidráulica, lavador do para-brisa, embreagem (3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Controle visual da correia dentada (4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição da correia dentada (4)	+		+		+		+		+		+
Substituição do filtro de combustível	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição do filtro de ar (5)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição das velas, controle dos cabos	+		+		+		+		+		+
Controle e regulagem das folgas de válvulas	+		+		+		+		+		+
Controle do nível do óleo da caixa de mudanças/diferencial	+			+			+			+	
Controle do estado e desgaste das lonas e tambores do freio traseiro	+				+				+		
Substituição do óleo da caixa de mudanças/diferencial	+								+		
Substituição do líquido dos freios	+			+			+			+	
Controle do sistema de injeção/ignição	+		+		+		+		+		+
Óleo do motor e filtro de óleo (6)	-----										
<b>Observações</b> (1) Caso a espessura da pastilha de freio seja inferior a 5 mm, substituí-la. (2) Efetuar a calibragem dos pneus quinzenalmente (28 lbf/pol <sup>2</sup> pneus dianteiros e traseiros) e o rodízio a cada 15.000 km; Verificar desgaste do pneu (indicador de desgaste na banda de rodagem); A cada troca de pneu realizar o balanceamento das rodas e o alinhamento da direção. (3) O nível do líquido deve ser controlado com motor frio e não deve estar abaixo da referência MIN marcada no reservatório. (4) Devido a utilização da viatura em estradas poeirentas ou lamacentas, é indicado o controle do estado da correia a cada 15.000 km e a sua troca se necessária. (5) O filtro do ar deve ser inspecionado a cada 500 km, caso esteja muito sujo deve-se realizar a troca antes do prazo especificado. (6) Substituir o óleo do motor e o filtro de óleo a cada 7.500 km. O nível do óleo deve estar entre as referências MIN e MAX marcadas na vareta de controle. O espaço entre elas corresponde a cerca de 1 litro de óleo. O controle do nível do óleo deve ser efetuado com o veículo em terreno plano e com o motor ainda quente (cerca de 10 minutos após tê-lo desligado). Se o nível do óleo estiver perto ou até abaixo da referência MIN, adicionar óleo através do bocal de enchimento até atingir a referência MAX. O nível do óleo nunca deve ultrapassar a referência MAX.											

Fonte: Adaptado de Fiat (2011).

**Figura 3: Plano de manutenção preventiva VW Gol**

 <b>SEC. DE DEFESA DO CIDADÃO E MOBILIDADE – SEDEMOB</b> <b>GUARDA MUNICIPAL DE CHAPECÓ</b> <b>PLANO DE MANUTENÇÃO VW GOL 2011 – A CADA 10 MIL KM</b>											
Milhares de quilômetros	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
Pastilhas dos freios a disco dianteiros (1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verificação visual: das tubulações (escapamento, combustível e freios); proteção, mangueiras, buchas de borracha e amortecedores	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Condição dos pneus (2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Níveis dos líquidos de arrefecimento, freios, direção hidráulica, lavador do para-brisa, embreagem (3)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Controle visual da correia dentada (4)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição da correia dentada (4)	+		+		+		+		+		+
Substituição do filtro de combustível	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição do filtro de ar (5)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Substituição das velas, controle dos cabos	+		+		+		+		+		+
Controle e regulagem das folgas de válvulas	+		+		+		+		+		+
Controle do nível do óleo da caixa de mudanças/diferencial	+			+			+			+	
Controle do estado e desgaste das lonas e tambores do freio traseiro	+				+				+		
Substituição do óleo da caixa de mudanças/diferencial	+								+		
Substituição do líquido dos freios	+			+			+			+	
Controle do sistema de injeção/ignição	+		+		+		+		+		+
Óleo do motor e filtro de óleo (6)	-----										
<b>Observações</b> (1) Caso a espessura da pastilha de freio seja inferior a 3 mm, substituí-la. (2) Efetuar a calibragem dos pneus quinzenalmente (28 lbf/pol <sup>2</sup> pneus dianteiros e traseiros) e o rodízio a cada 10.000 km; Verificar desgaste do pneu (indicador de desgaste na banda de rodagem); A cada troca de pneu realizar o balanceamento das rodas e o alinhamento da direção. (3) O nível do líquido deve ser controlado com motor frio e não deve estar abaixo da referência MIN marcada no reservatório. (4) Devido a utilização da viatura em estradas poeirentas ou lamacentas, é indicado o controle do estado da correia a cada 10.000 km e a sua troca se necessária. (5) O filtro do ar deve ser inspecionado a cada 1000 km, caso esteja muito sujo deve-se realizar a troca antes do prazo especificado. (6) Substituir o óleo do motor e o filtro de óleo a cada 7.500 km. O nível do óleo deve estar entre as referências MIN e MAX marcadas na vareta de controle. O espaço entre elas corresponde a cerca de 1 litro de óleo. O controle do nível do óleo deve ser efetuado com o veículo em terreno plano e com o motor ainda quente (cerca de 10 minutos após tê-lo desligado). Se o nível do óleo estiver perto ou até abaixo da referência MIN, adicionar óleo através do bocal de enchimento até atingir a referência MAX. O nível do óleo nunca deve ultrapassar a referência MAX.											

Fonte: Adaptado de Volkswagen (2011).

Além desse controle interno realizado pelo guarda, uma vez por mês as viaturas e os planos de manutenção respectivos, deverão ser levados até a garagem da prefeitura para o mecânico analisar e, posteriormente, efetuar os reparos necessários no veículo, seguindo as

instruções do manual do fabricante. Com a aplicação deste plano será possível organizar/controlar de uma forma mais confiável a manutenção das viaturas, evitando ou diminuindo problemas que estavam ocorrendo anteriormente. Além disso, a vida útil dos veículos será maior, o custo e o tempo com manutenção será reduzido, por exemplo.

O Quadro 7 exemplifica as relações de custo entre a manutenção corretiva (utilizada atualmente) e a manutenção preventiva (proposta) do veículo Palio *Weekend*. Foram considerados alguns itens de veículos da instituição. Os dados foram coletados de empresas especializadas no serviço citado.

**Quadro 7: Relação do custo médio entre manutenção preventiva e corretiva**

Componente	Preventiva	Valor	Corretiva	Valor
Motor	Troca de óleo e filtro	R\$ 100,00	Retífica do motor	R\$ 4.000,00
Freios	Pastilhas e fluído	R\$ 150,00	Conjunto de freio	R\$ 400,00
Pneus	Alinhamento, balanceamento, rodízio, calibragem	R\$ 100,00	4 pneus Pirelli 205/70 aro 15	R\$ 1.800,00
Arrefecimento	Fluído de radiador	R\$ 20,00	Bomba d'água, mangueiras e juntas	R\$ 300,00

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No Quadro 7 percebe-se a importância da manutenção preventiva no quesito redução de custo. No componente motor, por exemplo, uma retífica pode custar quarenta vezes mais do que uma simples troca de óleo e filtro.

A aquisição de novos veículos se torna viável visto o alto índice de reparos nas viaturas com maior quilometragem e pelo fato do valor da manutenção (apenas em 2017) já superar mais da metade do valor de comércio em alguns casos. O Quadro 8 apresenta os valores e outros detalhes dos veículos novos, foram utilizados os mesmos modelos atuais.

**Quadro 8: Veículos novos**

Marca/Modelo	Ano	Motorização	Direção Hidráulica	Ar Condicionado	Freios ABS	Airbag	Valor
Fiat/ <i>Weekend</i>	2018	1.8 130 CV	Sim	Sim	Sim	Sim	R\$ 61.390,00
VW Gol	2018	1.0 82 CV	Sim	Sim	Sim	Sim	R\$ 43.840,00

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Ambos os veículos possuem três anos de garantia e revisão tabelada. Vale lembrar que os veículos são completos, ao contrário do gol utilizado pela Guarda Municipal. O Quadro 9 apresenta os valores dos veículos incluindo o preço da revisão tabelada dos sessenta mil

quilômetros iniciais visto que em média as viaturas palio rodam essa quilometragem por ano e o gol percorre vinte mil quilômetros anualmente.

**Quadro 9: Valor dos veículos com revisão inclusa**

Marca/Modelo	Ano/Modelo	Valor	Revisões até 60.000 km	Valor + revisões
Fiat/ <i>Weekend</i>	2018	R\$ 61.390,00	R\$ 3.948,00	R\$ 65.338,00
VW Gol	2018	R\$ 43.840,00	R\$ 2.380,00	R\$ 46.220,00

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As revisões programadas para ambos os modelos ocorrem a cada dez mil quilômetros. Considerando o Quadro 9, foi elaborado o Quadro 10. Neste quadro é representado o tempo necessário de gastos com manutenção para atingir o valor dos veículos novos, supondo que o valor de consertos seja o mesmo para os próximos anos. Vale lembrar que os valores de manutenção considerados são apenas do ano passado.

**Quadro 10: Gasto com manutenção x valor do veículo novo**

Marca/Modelo	Ano/Modelo	Valor + revisões	Valor manutenção	Tempo para atingir valor	Valor correspondente
Fiat/ <i>Weekend</i>	2018	R\$ 65.338,00	MJC4775 R\$ 16.976,70	3 anos e 11 meses	R\$ 66.492,07
Fiat/ <i>Weekend</i>	2018	R\$ 65.338,00	MIT7394 R\$ 12.899,10	5 anos e 1 mês	R\$ 65.570,12
VW Gol	2018	R\$ 46.220,00	MJD8855 R\$ 15.635,97	3 anos	R\$ 46.907,91

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De acordo com o Quadro 10, em três anos de gastos com manutenção já seria possível adquirir um veículo gol 2018 e de quatro a cinco anos, aproximadamente, a frota já estaria renovada. Vale ressaltar que o processo de compra de bens públicos é bastante burocrático e leva um tempo considerável. Complementando essa questão de compra no setor público, Palavéri (2005) explica que se a administração analisar e verificar que é necessário a aquisição de um bem ou serviço, esta deverá originar uma requisição onde o setor responsável deverá descrever de forma detalhada o que se almeja. Esse documento é entregue a área responsável pela realização da licitação.

Portanto, a compra de veículos, neste caso, deve ser realizada por meio de licitação (Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993). Esse método visa garantir a proposta mais vantajosa

para a administração, que melhor atenda de maneira objetiva o interesse do serviço e da coletividade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral propor a implantação de um programa de manutenção padronizado para as viaturas operacionais da Guarda Municipal de Chapecó. Logo, foi realizado um levantamento da situação das viaturas, citando os componentes que mais apresentaram problemas, os principais pontos que dificultam a conservação das viaturas e, por fim, elaborado um plano de manutenção semanal e mensal.

Foi verificado que as condições gerais das viaturas não são boas, isso é ocasionado por anos de manutenção realizada de forma inadequada e falta de recursos para a troca destas. Os principais gargalos identificados foram a alta variação de condutores, a utilização das viaturas diariamente em condições adversas e a falta de manutenção adequada. Por conseguinte, foi proposto também a renovação de parte da frota, objetivando reduzir custos e amenizar/extinguir os problemas das viaturas.

Para finalizar, os resultados obtidos com o estudo, levantamento e análise de dados foram significativos para a organização a título de informação visto que há grande demanda desse tipo de pesquisa ao setor público que é carente nessa área. Foi de extrema importância, também, para o crescimento profissional do acadêmico, no que tange ao conhecimento adquirido na análise do processo descrito.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. T. **Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade**. 2000. Disponível em: <http://www.mtaev.com.br/download/mnt1.pdf>. Acesso em 20 fev. 2018.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada as Ciências Sociais**. 4 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

BELMONTE, Danilo Leal; SCANDELARI, Luciano. **Gestão do conhecimento: Aplicabilidade prática na gestão da manutenção**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção (PPGEP), CEFET-PR. Paraná. 2005.

BOSA, J. L. **Sistema Embarcado para Manutenção Inteligente de Atuadores Elétricos**. Dissertação de mestrado em Ciência da Computação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

CARVALHO, José Crespo de; DIAS, Eurico Brilhante - **Estratégias logísticas**. Lisboa: Edições Sílabo, 2004.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHAPECÓ. **Lei Orgânica Municipal**. 2001. Disponível em: <https://cm-chapeco.jusbrasil.com.br/legislacao/991060/lei-complementar-130-01>. Acesso em 05 abr. 2018.

CHAPECÓ. **Secretaria de Defesa do Cidadão e Mobilidade**. 2016. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br>. Acesso em 20 fev. 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 610p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 21 ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
FIPE. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. 2018. Disponível em: <http://veiculos.fipe.org.br>. Acesso em 16 mai. 2018.

FIAT. **Manual do proprietário – Palio Weekend**. 2011. Disponível em: <https://www.fiat.com.br>. Acesso em 10 jul. 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176p.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. XVI, 200 p.

GIOCONDO, Francisco I. César. **Ferramentas Básicas da Qualidade**. Instrumentos para gerenciamento de processo e melhoria contínua. São Paulo: Biblioteca24horas, 2011. Disponível em: <http://books.google.com.br/books>. Acesso em 30 abr. 2018.

GOLDRATT, E. M. **A Meta na Prática**. São Paulo: Nobel, 2006.

GOLDRATT, E. M. **A Meta**: Um processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 2002.

GUARDA MUNICIPAL DE CHAPECÓ. **Processo de atendimento da ocorrência**. 2017. Disponível em: <http://www.chapeco.sc.gov.br>. Acesso em 04 abr. 2018.

KO, R. K. L.; LEE, S. S. G.; LEE, E. W. **Business process management (BPM) standards: a survey**. Business Process Management Journal, v. 15, n. 5, p. 744-791, 2009

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, Petrobrás, 2001.

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

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

MARCONI, W. R.; LIMA, C. R. C. **Análise dos Custos de Manutenção e de Não-manutenção de Equipamentos Produtivos**. Revista de Ciência e Tecnologia. v. 11, n. 22, p. 35-42, jul/dez. 2003.

MARÇAL, R. F. **Gestão da Manutenção**. 2004. Ponta Grossa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção (PPGEP). Notas de aula.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**, São Paulo, Ed. Medeiros, 2012.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MIYAMOTO, P. **Mapeamento de processos**. 2009. Disponível em: [www.administradores.com.br/informese/artigos/mapeamentodeprocessos/30449](http://www.administradores.com.br/informese/artigos/mapeamentodeprocessos/30449). Acesso em 27 fev. 2018.

MOTTA, Carlos Pinto Coelho. **Eficácia nas Licitações e Contratos**: estudos e comentários sobre a Lei 8.666/93 e 8.987/95, a nova modalidade do pregão, impacto da Lei de Responsabilidade Fiscal. 9 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2002.

NUNES, E. L. **Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC)**: análise da implantação em uma sistemática de manutenção preventiva consolidada. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção). 2001. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento Estratégico**. 26ª ed., São Paulo: Atlas, 2009.

PINTO, A. K.; XAVIER, Júlio A. N. **Manutenção Função Estratégica**. Rio de Janeiro, Qualitymarck Ed., 2001.

PINTO, L. E. R. **Combinação entre as técnicas fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Engenharia de Produção e Gestão - Departamento de Produção. Itajubá: 2006.

POLACINSKI et al. **Implantação dos 5Ss e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate**. 2012 - Disponível em: [http://www.admpg.com.br/revista2013\\_1/Artigos/14%20Implantacao%20dos%205Ss%20e%20proposicao%20de%20um%20SGQ.pdf](http://www.admpg.com.br/revista2013_1/Artigos/14%20Implantacao%20dos%205Ss%20e%20proposicao%20de%20um%20SGQ.pdf). Acesso em 01 mar. 2018.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para Qualidade**, Gestão Integrada para Qualidade. Rio de Janeiro. Editora: Qualitymark. 2006.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. Constituição Federal. 1998. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/constituicao/artigoBD.asp?item=511>. Acesso em 02 de abr. 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão da Qualidade**. Editora FGV. 3º Edição. Rio de Janeiro. 2006.

VIANA, H. R. **PCM: Planejamento e Controle da Manutenção**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

VOLKSWAGEN. **Manual do proprietário** – Gol GIV. 2011. Disponível em: <https://www.vw.com.br/pt.html>. Acesso em 10 jul. 2018.

ZIVIANI, Juliardi. **Lei de responsabilidade fiscal: planejamento, controle, transparência e responsabilização**. 2004. Disponível em: <<http://jus.com.br>>. Acesso em 01 de mar. 2018.