

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

GESTÃO DE MANUTENÇÃO DE FROTA DE VEICULOS

Uma proposta de otimização através de monitoramento individualizado e contínuo.

Alexander Fernandes Marques

José Carlos Travain

Osvaldo Chevônica dos Santos

Rodrigo de Lara Pereira de Carvalho

Sérgio Tarcísio Pereira

Wolmar Camilo de Oliveira Junior

Curitiba

2017

Alexander Fernandes Marques
José Carlos Travain
Oswaldo Chevônica dos Santos
Rodrigo de Lara Pereira de Carvalho
Sérgio Tarcísio Pereira
Wolmar Camilo de Oliveira Junior

GESTÃO DE MANUTENÇÃO DE FROTA DE VEÍCULOS: Uma proposta de otimização através de monitoramento individualizado e contínuo.

Projeto aplicativo apresentado à Fundação Dom Cabral como requisito parcial para conclusão do Programa de Especialização em Gestão de Negócios.

Orientador: Mestre Luciano Carlos Lauria

Curitiba
2017

Dedicamos este projeto

Aos nossos diretores pela viabilização e oportunidade do aprendizado dispensada, contribuindo com o nosso enriquecimento de conhecimento nos provendo a oportunidade de crescimento profissional e pessoal.

À Fundação Dom Cabral através de seus educadores sempre dispostos e conhecedores das disciplinas aplicadas.

“Eu jamais iria para a fogueira por uma opinião minha, afinal, não tenho certeza alguma. Porém, eu iria pelo direito de ter e mudar de opinião, quantas vezes eu quisesse”

Friedrich Wilhelm Nietzsche

RESUMO

Muitos são os projetos que se dedicam à gestão de negócios, processos e procedimentos; entretanto, o que veremos mais especificamente, é uma metodologia de gestão compartilhada de uma oficina mecânica voltada à manutenção em uma frota de ônibus urbano com o foco direcionado à responsabilização de cada mecânico a um número específico de veículos sob seu controle. Com esta metodologia pretende-se facilitar a identificação do responsável pelo serviço realizado em cada veículo da frota incentivando o mecânico a atuar de maneira mais individualizada, uma vez que cada grupo de veículos tem um único profissional responsável pelos serviços mecânicos nele realizado, incentivando o colaborador a atuar de forma mais eficiente possibilitando que o profissional possa demonstrar seu desempenho individual mesmo em uma empresa de grande porte e complexa. Neste trabalho a ideia é otimizar e maximizar a mão-de-obra aplicada nos veículos, tendo como consequência uma manutenção de melhor qualidade sem a necessidade de supervisões e inspeções sistemáticas. Como subproduto deste procedimento busca-se o incentivo ao aprendizado em grupo de forma participativa, através de reuniões mensais para atualizações e troca de experiências com o intuito de otimizar o aprendizado entre os colaboradores, onde o erro de um pode servir de exemplo para os demais não cometerem as mesmas falhas, melhorando o processo de conhecimento. Outra consequência dessa metodologia, é uma manutenção mais otimizada, trazendo menor custo com melhor resultado em um espaço de tempo reduzido, com o colaborador trabalhando de forma mais individualizada. Também objetiva-se agilizar a análise de peças aplicadas sobre qualidade e durabilidade onde o interesse individual acaba trazendo um benefício ao grupo ao compartilhar estas informações. O objetivo final é a possibilidade de avaliações comparativas por colaborador e grupo de veículos da mesma categoria, possibilitando elaboração de gráficos para análise de desempenho não só de serviços, mas também de retrabalhos, custos, qualidades de peças aplicadas e eficiência de cada mecânico incentivando uma competição interna saudável à empresa, buscando não o demérito do menos eficiente, mas sim a valorização do mais eficiente.

Palavras-chave: Metodologia de gestão. Manutenção veicular. Custos. Pessoas. Eficiência e responsabilidade.

ABSTRACT

Many are the projects that are dedicated to the businesses management, processes and procedures; however, what we will see more specifically, it is a methodology of shared management of a mechanic workshop focused on maintenance in an urban bus fleet with the focus directed to the accountability of each mechanic to a specific number of vehicles under his control. With this methodology is intended to facilitate the identification of the person responsible for the service performed in each vehicle of the fleet encouraging the mechanic to act in a more individualised way, since each vehicle group has a single professional responsible for the mechanical services performed in it, encouraging the employee to act in a more efficient way allowing the professional to demonstrate their individual performance even in a large and complex company. In this work the idea is to optimize and maximize the applied labor force in the vehicles, resulting in better quality maintenance without the need for systematic supervision and inspections. As a by-product of this procedure, it is sought to encourage group learning in a participatory way, through monthly meetings for updates and exchange of experiences in order to optimize the learning among employees, where the error of one can serve as an example for others not to make the same mistakes, improving the process of knowledge. Another consequence of this methodology is more optimized maintenance, bringing lower cost with better results in a reduced time frame, with the collaborator working in a more individualized way. It also aims to streamline the analysis of applied parts on quality and durability where the individual interest ends up bringing a benefit to the group by sharing this information. The final objective is the possibility of comparative evaluations by collaborator and group of vehicles of the same category, allowing the elaboration of graphs for performance analysis not only of services, but also of rework, costs, qualities of applied parts and efficiency of each mechanic encouraging a internal healthy competition to the company, seeking not the demerit of the less efficient, but rather the valuation of the most efficient.

Key Words: Management methodology. Vehicle maintenance. Costs. People. Efficiency and responsibility.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Frota do Transporte Coletivo Glória Ltda. por Agrupamentos Operacionais e Categorias;
- Figura 2 - Composição da Frota de Veículos do Transporte Coletivo de Curitiba;
- Figura 3 - Número de Interrupções de Viagens Mensal;
- Figura 4 - Gráfico de Interrupções de Viagens Mensal;
- Figura 5 - Quantidade Média de Falhas por Mecânicos;
- Figura 6 - Interrupções de Viagens por Mecânicos 2014;
- Figura 7 - Interrupções de Viagens por Mecânicos 2015;
- Figura 8 - Média do Desempenho dos Mecânicos 2014;
- Figura 9 - Média do Desempenho dos Mecânicos 2015;
- Figura 10 - Gráfico Custo versus Nível de Manutenção;
- Figura 11 - Gráfico Lucro versus Disponibilidade;
- Figura 12 - Histórico da Evolução de Utilização da Frota Operacional;
- Figura 13 - Tabela Comparativo do Número de Horas Utilizadas, Paradas e Totais;
- Figura 14 - Idade Média da Frota Operante;
- Figura 15 - Organograma da Área de Manutenção da Empresa;
- Figura 16 – Tabela de Divisão de Mecânico por Veículos;
- Figura 17 – Gráfico de Desempenho Individual;
- Figura 18 - Ficha de Ordem de Serviço;
- Figura 19 – Divisão de Frota;
- Figura 20 – Gráfico de Desempenho dos Mecânicos;
- Figura 21 – Quadro da evolução do TPM.

ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC – Balanced Scorecard;

Coord. – Coordenador;

Copel – Companhia Paranaense de Energia;

ERP – Enterprise Resource Planning – Sistema de informação integrado

FDC – Fundação Dom Cabral;

Ger. – Gerente;

H – Horas;

KPI – “Key Performance Indicator” – Indicadores Chave de Desempenho;

PA – Projeto Aplicativo;

PAEX – Parceiros para a Excelência;

PCM – Planejamento e Controle da Manutenção;

Prog. – Programador;

RS1 – Sistema de Gestão Operacional Utilizado na Empresa (RadSystem);

Sup. – Supervisor;

TCG – Transporte Coletivo Glória Ltda;

Urbs – Órgão Gestor do Transporte Coletivo de Curitiba;

Utiliz. – Utilização.

GLOSSÁRIO

ALIMENTADOR – Padrão de um veículo que atende as linhas alimentadoras de terminais de ônibus

ARTICULADO – Padrão de um veículo com uma articulação e com capacidade maior

BIARTICULADO – Padrão de um veículo com duas articulações de alta capacidade para operar exclusivamente em canaletas

CONVENCIONAL – Padrão de um veículo que atende as linhas convencionais direto centro/bairro

LIGEIRINHO – Padrão de um veículo específico da linha direta centro/bairro sem cobrador, através de estações-tubo (pontos de ônibus com distância maiores entre si que contempla o cobrador)

MICRO – Padrão de um veículo de pequeno porte para operações de menor demanda

MID BUS – Padrão de um veículo de médio porte para operações medianas sem a utilização de cobrador (cobrança eletrônica)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	2
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Problema da pesquisa.....	3
1.3 Relevância do projeto.....	4
2. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	5
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	7
3.1 Embasamento para a evolução do conceito.....	10
3.2 Indicadores de desempenho no transporte coletivo.....	15
4. BASE CONCEITUAL.....	17
4.1 História da manutenção.....	17
4.2 Tipos de manutenção.....	18
4.2.1. Manutenção corretiva.....	18
4.2.2. Manutenção corretiva não planejada.....	18
4.2.3 Manutenção corretiva planejada.....	18
4.2.4 Manutenção preventiva.....	19
4.2.5 Manutenção preditiva.....	19
4.3 A qualidade na manutenção.....	20
4.3.1. Fator humano na manutenção.....	20
4.3.2 Instrumentos de trabalho.....	21
4.4 Custos - aspecto geral.....	21
4.4.1 Custos de manutenção.....	22
5. ANÁLISE DO SETOR.....	26
6. REALIDADE DA ÁREA DA MANUTENÇÃO VEICULAR.....	28
7. MODELO CONCEITUAL.....	32
8. PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	35
8.1 Etapas do projeto.....	36
8.1.1 Definição da frota.....	36
8.1.2 Definição dos mecânicos multidisciplinares.....	37
8.1.4 Tabelas de mecânicos por veículos.....	38
8.1.5 Indicadores de desempenho.....	38
8.2 TPM – Total Productive Maintenance.....	40
9. CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

Muitos são os projetos que se dedicam à gestão de negócios, processos e procedimentos, entretanto o que veremos mais especificamente é uma metodologia de gestão compartilhada de uma oficina mecânica voltada à manutenção em uma frota de ônibus urbano com o foco direcionado à responsabilização de cada mecânico a um número específico de veículos sob seu controle.

Em consequência deste contexto propositivo, este projeto aplicativo, objetiva também melhorar o relacionamento pessoal dentro de uma oficina mecânica de uma empresa de transporte coletivo urbano, de tal forma que se possa despertar o interesse individual, e ao mesmo tempo, instigar uma competitividade ao processo de manutenção de veículos.

Para essa finalidade pretende-se desenvolver uma metodologia inovadora de controle, gestão, análise e desenvolvimento no setor de manutenção veicular, para obtenção de um serviço de qualidade fundada na responsabilidade individual – utilizando um “feedback” individualizado, facilitando o gerenciamento de todo o processo de manutenção e valorizando as pessoas envolvidas pelo que realmente elas são capazes e produtivas.

O fato motivador para o tema está ligado diretamente à gestão de pessoas, aguçando o desafio individual, fomentando uma competitividade sadia entre os trabalhadores, seguindo uma rota pré-determinada e muito bem definida, despertando seus potenciais através da motivação pessoal de forma mais direta, sem envolver outros setores ou pessoas, ou seja, ser avaliado pelo que realmente se produz independente de resultados alheio, sendo lançado um desafio pessoal a ser alcançado.

1.1 Objetivos

O objetivo geral é implementar uma gestão participativa dos colaboradores da área de manutenção, através de um programa de relacionamento e responsabilidade no seu

trabalho, interligando o colaborador de forma individual responsável por um número fixo de veículos da frota.

Especificamente, pretende-se atribuir à cada pessoa, na sua função e atividade de manutenção, uma parcela de veículos da frota, envolvendo este colaborador (mecânico) de forma mais pontual aos veículos sob sua responsabilidade e assim facilitar a visualização da gestão voltada à redução dos custos, melhorar a confiabilidade, disponibilidade e produtividade operacional dos veículos, aumentar o comprometimento da equipe mecânica e acelerar o aprendizado multitarefa.

A proposta deste procedimento é entendida como inovadora no sentido de trazer a campo uma ação motivacional, onde o colaborador poderá se sentir realmente valorizado pelo seu desempenho individual, em um processo de manutenção que tradicionalmente é visto como uma equipe complexa e de difícil monitoramento. Isso devido ao número de variáveis e de possibilidades dentro de uma manutenção veicular, com uma divisão clássica de mecânicos por setores (mecânico de motor, de caixa, de sistema de alimentação etc.). Através deste procedimento tem-se por expectativa também uma aceleração do aprendizado multitarefa, através do compartilhamento de ações e experiências individuais, na ideia de se aprender com os erros compartilhados pois este aprendizado se torna mais fácil, rápido e com menor custo.

1.2 Problema da pesquisa

Na realidade das empresas de transporte de cargas e de pessoas é comum estruturar a manutenção desses bens em uma oficina em que são destacadas as ordens de serviço por prioridades da equipe de mecânicos, aleatoriamente por decisão do chefe de oficina. Quer se saber se implantando uma nova proposta de otimização através de um monitoramento individualizado e contínuo haverá melhor eficiência e controle das operações de manutenção, notadamente destacando maior responsabilidade a essas pessoas de forma individualizada, facilitando assim a gestão.

O desenvolvimento desse projeto aplicativo está alicerçado na vasta experiência do grupo composto por engenheiros, administradores, economistas e advogados, mas que atuam diretamente na área de transporte coletivo urbano em empresas distintas, com um problema em comum, que é a difícil tarefa de administrar uma oficina.

1.3 Relevância do projeto

A maior relevância do projeto está na falta de comprometimento do mecânico, e na dificuldade da gestão, uma vez que direcionado o serviço ao mesmo, com o volume diário, fica muito difícil de efetuar o rastreamento das execuções bem como análises de retrabalhos em casos em que se faz necessário. Com o projeto esta análise será realizada de maneira praticamente automática, uma vez que cada um já saberá quais são os seus veículos e que qualquer problema ocorrido com um determinado veículo, este estará diretamente atrelado ao mecânico.

Outro fator importantíssimo está na mudança cultural da equipe de mecânicos. A individualização, por um lado, traz certa liberdade e, na contrapartida uma carga de responsabilidade maior. O projeto trará um resultado de produção mais fácil de gerenciar, inclusive, permitindo efetuar gráficos de desempenho individual, uma vez que propõe a divisão da frota de veículos levando em consideração vários fatores.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Nessa parte do projeto, apresenta-se objetivamente a metodologia utilizada ao longo do trabalho, destacando o tipo de pesquisa, método e os instrumentos que possibilitaram o estudo.

A elaboração do trabalho obedeceu a uma série de passos metodológicos, tais como o planejamento, coleta de dados, embasamento teórico e aplicado, experiência profissional da equipe, desenvolvimento, estudo de caso e conclusão.

Para a realização do trabalho, quanto à parte teórica, foi feita uma pesquisa bibliográfica, com a utilização de revistas e livros da área de transportes coletivos, trabalhos acadêmicos, teses, materiais disponibilizados na internet e dados da manutenção interna.

A pesquisa bibliográfica, conforme afirma GIL (2009), é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, essa modalidade de pesquisa inclui material impresso; Todavia, em virtude de novas mídias, essas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, disponibilizada principalmente pela internet.

Na parte aplicada, utilizou-se pesquisas explicativas abordando estudo de campo, demonstrando a realidade atual da empresa, bem como as dificuldades de gestão na área de manutenção. O estudo de campo reside em sua capacidade de explorar processos sociais à medida que se desenvolvem nas organizações, onde seu emprego permite, entre outros, uma análise processual, contextual e longitudinal das várias ações manifestadas e construídas dentro das organizações, segundo afirma OLIVEIRA (2011).

Utilizando métodos qualitativos e quantitativos, sendo qualitativo no sentido de observar os fatos e analisar as relações entre eles, e quantitativo com o intuito de coletar e mensurar os dados relacionados a custos, eficiência e qualidade da manutenção mecânica.

A pesquisa consiste em coletar dados da manutenção de uma empresa de transporte coletivo urbano na cidade de Curitiba/PR, para criar uma nova metodologia através de uma avaliação individual de desempenho do mecânico, onde o mesmo é responsável por um conjunto de ônibus sob sua tutela para o devido reparo, propondo uma nova visão de gestão para o setor.

Outra base sólida para o estudo está focada em um caso de sucesso de uma empresa de transporte coletivo urbano que já tem implantada esta metodologia com bons resultados; Entretanto, opera de maneira limitada. De onde pretende-se evoluir alguns conceitos utilizados, ampliando a aplicação do projeto com uma visão mais voltada à produção e gestão dos mecânicos.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

Fundada em Curitiba em 13 de junho de 1957, pela família Gulin, a Transporte Coletivo Glória Ltda., deu início às suas atividades, ao que seria hoje sinônimo de qualidade em transporte público de passageiros. Em 1996 os irmãos David e Domingos Gulin adquiriram a empresa Auto Viação Marechal Ltda., que havia sido fundada em 25 de outubro de 1955 pelas famílias Grochowicz, Zen, Zonato e Silvério.

Em abril de 2016 ocorreu a união entre estas duas empresas, e por ter sido a primeira empresa da família Gulin, optou-se por permanecer com o nome de Transporte Coletivo Glória Ltda., sendo estabelecida em três locais: Unidade Boa Vista, Unidade Teffé e Unidade Atuba.

Buscando adotar as melhores práticas de cada empresa, a nova, Transporte Coletivo Glória Ltda., passou a operar com 419 ônibus percorrendo em média 80.000 km/dia.

Destaca-se sendo uma empresa moldada para atender aos mais exigentes especialistas em transporte público, os próprios usuários do sistema.

Por ser uma companhia de transporte de pessoas de grande responsabilidade para com seus usuários, atende as regiões norte, leste e oeste de Curitiba – sendo responsável pelo transporte de aproximadamente 5 milhões de passageiros por mês.

O comprometimento com a eficiência de sua frota é uma característica peculiar do Transporte Coletivo Glória Ltda., que possui um quadro efetivo em torno de 2.500 profissionais capacitados, dentre eles motoristas, cobradores, pessoal de manutenção e de administração, para atender o grande fluxo de usuários da rede de transporte urbano.

No perfil de sua frota, importante considerar a diversidade de marcas, modelos, bem como tempo decorrido de implementação dos veículos que compõem a frota, para se ter uma breve ideia da diversidade de fatores que interferem diretamente no modelo atual de manutenção da empresa e nos seus resultados.

Adicionalmente, às múltiplas variáveis mencionadas, deve-se salientar a diversidade de especialidades necessárias dentro do quadro de colaboradores lotados no setor de manutenção para atender a demanda de serviços a ser executada.

Figura 1 - Frota do Transporte Coletivo Glória Ltda. por Agrupamentos Operacionais e Categorias

Frota				
Ano	Mês	Grupo Operação	Categoria	Frota Total
2016	Dez	Acesso Especial	Micro	1
			Articulado	8
		Alimentador	Comum	73
			Mid Bus	11
		Circular Centro	Micro	3
			Comum	49
		Convencional	Mid Bus	67
			Padron	17
			Padron Híbrido	9
			Semi Padron	9
		Ensino Especial	Comum	21
		Expresso	Biarticulado 2...	33
			Biarticulado 2...	7
		Interbairros	Articulado	21
			Comum	3
			Padron	3
			Padron Híbrido	9
		Linha Direta	Articulado LD	12
			Padron LD	55
		Turismo	Padron	1
Padron Doubl...	7			
Total				419

Fonte: sistema de gestão operacional da empresa - RS1.

A figura 1 dimensiona a composição da frota de veículos da empresa. Esta subdividida em Grupo de Operação e Categoria, esta última também conhecida como tipo do veículo.

Figura 2 – Composição da Frota de Veículos do Transporte Coletivo de Curitiba

COMPOSIÇÃO DA FROTA 2017						
RIT - REDE INTEGRADA DE TRANSPORTE						
CATEGORIA DE LINHA	TIPOS DE VEÍCULO		CAPACIDADE / VEÍCULO	FROTA OPERANTE		QTDE LINHAS
				Subtotal	Total	
EXPRESSO LIGEIRÃO	BIARTICULADO		250	26	26	02
EXPRESSO	BIARTICULADO		230/250	116	150	05
	ARTICULADO		170	34		
LINHA DIRETA	ARTICULADO		150	39	241	15
	PADRON		110	202		
INTERBAIRROS	ARTICULADO		140	98	110	08
	PADRON		100	2		
	HÍBRIDO		79	10		
ALIMENTADOR	ARTICULADO		140	74	439	129
	COMUM		85	335		
	MICRO ESPECIAL		70	30		
TRONCAL	ARTICULADO		140	5	80	15
	COMUM		85	62		
	MICRO ESPECIAL		70	3		
	HÍBRIDO		79	10		
CONVENCIONAL	COMUM		85	102	221	74
	HÍBRIDO		79	10		
	MICRO ESPECIAL		70	106		
	MICRO		40	3		
CIRCULAR	MICRO		40	5	5	01
TURISMO	DOUBLE-DECK		66	8	8	01
TOTAL				1.280		250

Fonte: Órgão gestor do sistema (Urbs)

(<https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/rede-integrada-de-transporte/42>).

A figura 2 aponta a totalidade de veículos e sua configuração do sistema de transportes de Curitiba e região metropolitana, demonstrando de maneira mais clara os tipos de veículos que compõem a frota.

3.1 Embasamento para a evolução do conceito

Conforme veremos nas bases conceituais, este PA está embasado no histórico ou benchmarking na empresa Auto Viação Marechal que iniciou uma metodologia de trabalho através da alocação de mecânicos a veículos. Benchmarking, segundo SPENDOLINI (1994 p 10) “*é um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos de trabalhos de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas, com a finalidade de melhoria organizacional.*” Com a finalidade de reportar a realidade observada nesta companhia, este projeto enfatiza a experiência realizada e vivenciada por seus gestores na antiga Marechal e que hoje fazem parte do grupo de trabalho da nova equipe no Transporte Coletivo Glória Ltda.

Antes da mudança de conceito de manutenção, a Marechal tinha 12 mecânicos e 6 eletricitas para 220 veículos (ônibus). Com a divisão relatada, cada mecânico assumiu 15 ônibus em média.

Os principais dados a serem evidenciados a seguir, estão vinculados aos resultados de manutenção anteriormente à mudança do conceito, ou seja, dados exemplificados da manutenção em seu conceito original de falhas (interrupções) por mecânicos ou mecânico da vez (conforme disponibilidade) para atendimento das falhas. Alguns mecânicos foram subtraídos da análise por não contemplarem o período total da análise, o que viria a distorcer o resultado e período avaliados.

A partir da mudança, evidenciamos nas figuras 3 e 4 a redução de 10,4% nas interrupções de viagens totais observando o mesmo período de 2014 e 2015, um ganho expressivo de resultado.

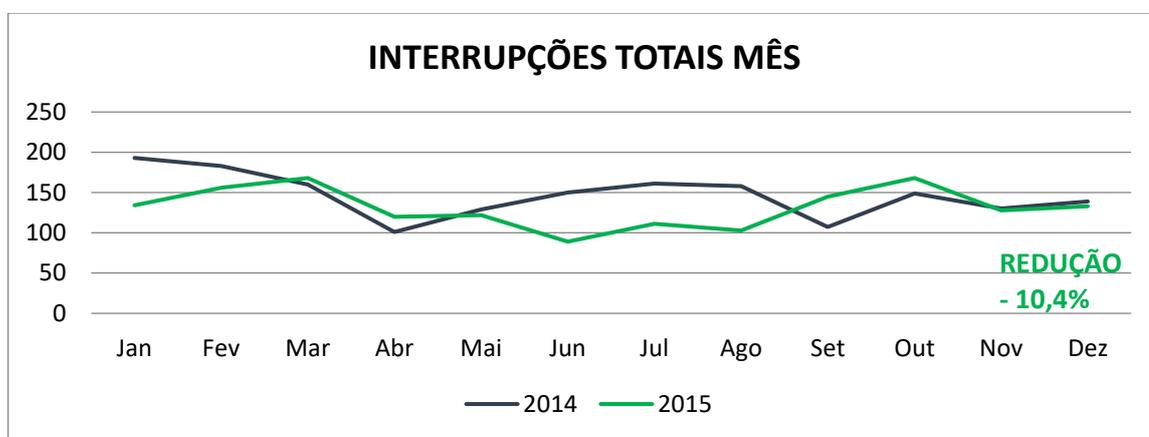
Figura 3 - Número de Interrupções de Viagens Mensal

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	REDUÇÃO
2014	193	183	160	101	129	150	161	158	107	149	130	139	1760	-10,4%
2015	134	156	168	120	122	89	111	103	145	168	128	133	1577	

Fonte: Relatório Interno da Auto Viação Marechal

A figura 3 demonstra uma melhoria de 10,4% no desempenho do mecânico, comparando-se os anos de 2014 e 2015.

Figura 4 - Gráfico de Interrupções de Viagens Mensal



Fonte: Dados de Pesquisa Auto Viação Marechal

Para uma melhor visualização a figura 4 demonstra graficamente a evolução mês a mês.

Figura 5 - Quantidade Média de Falhas por Mecânicos

COLABORADOR	2014	2015	GANHO
Mecânico A	8,58	6,33	-26,25%
Mecânico B	8,50	8,25	-2,94%
Mecânico C	7,25	6,92	-4,55%
Mecânico D	5,83	5,75	-1,43%
Mecânico E	5,17	5,92	14,58%
Mecânico F	4,92	4,92	0,00%
Mecânico G	4,50	2,50	-44,44%
Mecânico H	4,17	2,83	-32,08%
Mecânico I	4,00	4,17	4,25%
Mecânico J	3,75	4,08	8,80%
Média Geral	5,67	5,17	-8,82%

60,0%	Melhora no Índice
10,0%	Manteve Índice
30,0%	Queda Índice

Fonte: Dados de Pesquisa Auto Viação Marechal

Olhando somente as falhas dos mecânicos, conforme figura 5, visualizamos um ganho de 8,82% de um ano para o outro. Se observarmos a tabela conseguimos identificar que 60% dos Mecânicos conseguiram superar seus resultados de 2014, 10% mantiveram o resultado e 30% pioraram seus resultados, porém com uma quantidade de falhas bem abaixo dos 60% dos mecânicos que melhoraram de 2014 para 2015.

Figura 6 - Interrupções de Viagens por Mecânicos 2014

2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	Ago	set	Out	nov	dez	Media
Mecânico A	9	9	13	7	6	12	9	9	8	11	2	8	8,58
Mecânico B	13	7	11	9	12	7	5	10	3	9	4	12	8,50
Mecânico C	10	4	10	6	8	6	8	12	6	5	5	7	7,25
Mecânico D	7	7	3	3	10	9	6	5	5	4	7	4	5,83
Mecânico E	5	4	8	5	3	3	7	3	7	4	3	10	5,17
Mecânico F	5	4	5	6	4	3	7	7	2	6	7	3	4,92
Mecânico G	9	7	1	2	1	9	7	4	4	3	4	3	4,50
Mecânico H	2	5	3	1	4	6	7	9	2	6	2	3	4,17
Mecânico I	7	5	3	2	5	5	1	5	4	3	2	6	4,00
Mecânico J	2	7	7	2	3	6	3	3	1	3	5	3	3,75

Média
Geral

5,67

Fonte: Sistema de Gestão Operacional da Empresa – RS1

A figura 6 demonstra uma visão geral das interrupções por mecânico durante o ano de 2014, evidenciando em um primeiro momento as diferenças entre eles.

Figura 7 - Interrupções de Viagens por Mecânicos 2015

2015	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Media
Mecânico A	9	9	13	3	9	4	5	9	11	12	11	4	8,25
Mecânico B	9	9	7	10	9	5	5	5	8	7	4	5	6,92
Mecânico C	6	9	11	7	8	2	1	3	6	6	7	10	6,33
Mecânico D	5	3	7	6	4	2	3	7	8	10	5	11	5,92
Mecânico E	5	9	9	5	7	1	7	1	4	12	5	4	5,75
Mecânico F	4	3	6	6	5	10	2	6	8	5	3	1	4,92
Mecânico G	3	4	6	4	3	6	1	3	2	11	5	2	4,17
Mecânico H	4	5	2	2	4	3	7	5	3	4	5	5	4,08
Mecânico I	3	3	2	3	1	3	3	6	1	3	0	6	2,83
Mecânico J	5	3	3	1	6	3	1	1	1	4	1	1	2,50

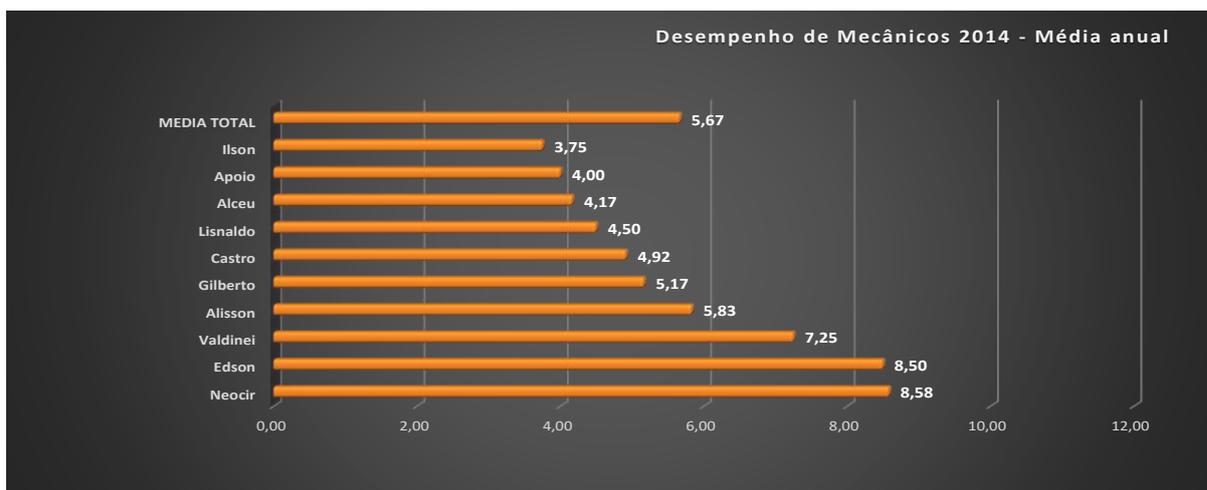
Média Geral

5,17

Fonte: Dados de Pesquisa Auto Viação Marechal

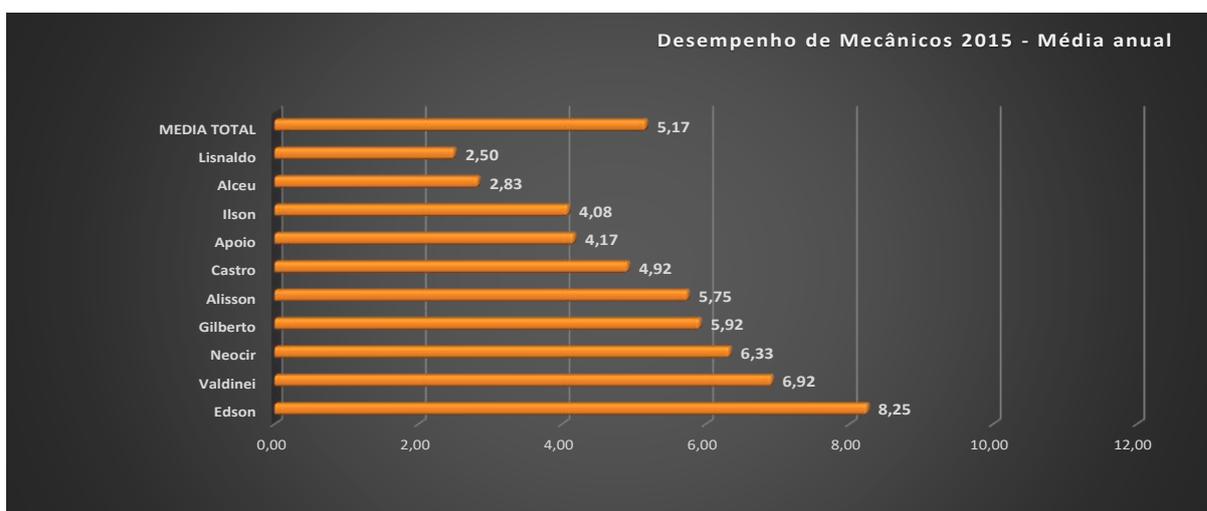
Comparando as figuras 6 e 7, percebe-se uma variação nítida no resultado, mas não destaca a real evolução das interrupções, conseguimos perceber que a média de falhas abaixou e que as extremidades melhoraram muito, caindo para médias de 2,5 interrupções e reduzindo pela metade as falhas das interrupções acima de 8.

Figura 8 - Média do Desempenho dos Mecânicos 2014



Fonte: Dados de Pesquisa Auto Viação Marechal

Figura 9 - Média do Desempenho dos Mecânicos 2015



Fonte: Dados de Pesquisa Auto Viação Marechal

As figuras 8 e 9, demonstram de forma gráfica o resultado anteriormente comentado.

Para o alcance deste resultado, houve uma dificuldade na aceitação da equipe dos novos procedimentos, pois eles alteraram toda uma cultura de trabalho que existia na Auto Viação Marechal de manutenção há anos.

Essa mudança na Cultura Organizacional reflete diretamente nos resultados da empresa, tais como, aumento da disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos, aumento do faturamento e do lucro, aumento da segurança pessoal e das instalações, redução da demanda de serviços, redução dos custos, e preservação do meio ambiente (KARDEC e NASSIF, 2010). Cabe ainda destacar a importância dos estudos de confiabilidade humana (PALLEROSI, MASSOLINI e MASSOLINI, 2011) aplicada a gestão de manutenção.

Outro desafio encontrado, reportado pelos administradores da área nos levantamentos das informações, foi à gestão dos resultados, pois houve a necessidade de criar uma rotina de coleta e repasse de informações para o campo (feedback para o profissional). Desta forma agiliza-se as informações para os responsáveis dos seus grupos de veículos, auxiliando tomadas de decisões importantes em curto espaço de tempo, melhorando assim a disponibilidade de veículos. .

Como é sabido, o sucesso da mudança depende de se conseguir substituir a resistência (reação) pela resolução (aprendizado), o planejamento pelos resultados, o medo da mudança pelo entusiasmo em relação às possibilidades novas (Nascimento, Kedma. Liderança Baseada em Valores: curso de pós-graduação em Gestão de Negócios, 27-28 set. de 2016. Notas de Aula)

3.2 Indicadores de desempenho no transporte coletivo

Os indicadores mensais de desempenho possuem um elevado grau de importância, pois além de contribuir para a melhoria da qualidade do serviço, colabora para o aumento da produtividade e da disponibilidade da frota, influenciando diretamente na redução dos custos e na eficiência da manutenção.

Os indicadores de desempenho, bem como sua forma de comunicação, servem para dar critérios aos elementos diretos ao processo de gestão, o que é de suma importância na área do transporte coletivo, em que um bom controle requer medidas que correlacionem tempo, lugar, quantidade, qualidade e custos, segundo afirma FARIA e COSTA (2005).

Segundo BOTELHO (2003), é preciso constantemente estar atento aos indicadores, para que os mesmos sejam efetivamente utilizados pelos gestores para a tomada de decisões.

A partir de indicadores mensais de desempenho, elaborados através de coletas de dados obtidos por meio de relatórios gerenciais, relativizando o número de interrupções de cada grupo de veículos respectivos. Calcula-se o desempenho individualizado dos mecânicos, sua eficiência e o índice de retrabalho da frota.

Segundo MELLO e FERREIRA FILHO (2001), muitas empresas de transportes estão buscando maior eficiência e pontualidade nas tarefas desempenhadas; um melhor aproveitamento da frota, menores tempos de ciclo de trabalho e planejamento, gerando assim sensíveis reduções de custos operacionais, melhoria do atendimento ao passageiro e da imagem da empresa no mercado. Porém para tornar realidade os pontos citados por MELLO e FERREIRA FILHO (2001), é preciso que haja a mensuração das atividades, com o intuito de averiguar e medir o desempenho operacional, custos, processos e o nível de serviço estão adequados para propiciar os resultados esperados pelas metas e indicadores estabelecidos.

O estudo de campo do presente trabalho, foi realizado através de pesquisa documental cedidas pela organização objeto desse estudo. Os dados serão coletados do sistema de gestão integrado da manutenção da empresa, denominado RS1 e serão apresentados através de planilhas como ferramenta auxiliar para construção das tabelas, gráficos e indicadores.

A coleta dos dados será realizada através dos relatórios de manutenção do RS1, no período aproximadamente de 02 anos.

Como parâmetro de análise, analisa-se a ocorrência de falhas dos veículos mensalmente, através do índice de interrupções de veículos em operação.

4. BASE CONCEITUAL

Ao longo do tempo a área da manutenção tem mudado significativamente e o incremento destas mudanças pode ser observado no número e na variedade das instalações produtivas, com projetos cada vez mais complexos, com exigências de conhecimento técnico em níveis cada vez maiores, o que demanda uma atualização constante dos profissionais da área de manutenção.

A tendência atual é que a área de manutenção nas empresas passa a ser parte integrante da estratégica para a obtenção dos resultados do negócio, pois por meio da manutenção sistemática é possível antecipar-se e evitar falhas que poderiam ocasionar paradas imprevistas dos equipamentos produtivos. Da mesma forma, é possível detectar uma situação onde haja expectativa de falha e programar-se para uma intervenção em oportunidade mais apropriada, sem prejudicar os compromissos assumidos.

4.1 História da manutenção

Pode-se dividir a história da manutenção, de forma geral, em três períodos distintos, segundo Moubray (1997):

Primeiro período – anterior a 2.a Guerra Mundial, denominado como manutenção da primeira geração onde a disponibilidade dos equipamentos e a preocupação pela prevenção das falhas não era prioridade. Os equipamentos eram superdimensionados, os projetos eram simples e o seu reparo de fácil execução sendo, portanto, mais confiáveis. A limpeza e a lubrificação eram suficientes, não havendo necessidade de fazê-los de forma sistemática.

Segundo período – denominado manutenção da 2.a geração, iniciou-se na década de 1950, onde o pós-guerra gerou crescente demanda por produtos impulsionando a mecanização das indústrias, com máquinas numerosas e complexas. Planos de manutenção preventiva eram elaborados e passou a existir a preocupação com os tempos de parada dos equipamentos produtivos. O conceito de manutenção preventiva surge, então, aparecendo também a consideração de que as falhas nos equipamentos podiam e deviam ser previstas. Os custos de manutenção elevaram-se sendo necessário maior controle.

Terceiro período – iniciado em meados da década de 1970, foi denominado manutenção da 3ª geração. Neste período buscou-se novas maneiras de maximizar a vida útil dos equipamentos produtivos, passando a existir a preocupação com alta disponibilidade e confiabilidade, sem proporcionar nenhum dano ao ambiente, ter maior segurança, maior qualidade do produto e custos sob controle.

4.2 Tipos de manutenção

Existem basicamente três tipos de manutenção que são: manutenção corretiva (não planejada e planejada), que pode ser de emergência ou não, manutenção preventiva e manutenção preditiva.

4.2.1. Manutenção corretiva

A manutenção corretiva é a atuação para a correção da falha ou do desempenho menor que o esperado. Ao atuar em um equipamento que apresenta um defeito ou um desempenho diferente do esperado estamos realizando manutenção corretiva.

Podemos ter duas condições específicas que levam à manutenção corretiva:

- ✓ O equipamento apresenta desempenho deficiente apontado pelo acompanhamento das variáveis operacionais;
- ✓ Ocorrência da falha.
- ✓ Então a principal função da manutenção corretiva é corrigir ou restaurar as condições de funcionamento do equipamento ou sistema.
- ✓ Podemos dividir a Manutenção Corretiva em duas classes:
- ✓ Manutenção Corretiva Não Planejada
- ✓ Manutenção Corretiva Planejada

4.2.2. Manutenção corretiva não planejada

Esse tipo de manutenção é caracterizado pela atuação das equipes de manutenção em fatos que já ocorreram, sejam estes fatos desempenhos inferiores ao almejado ou uma falha. Não há tempo para a preparação de componentes e nem de planejar o serviço; isto é, manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de modo aleatório a fim de evitar outras consequências (WILLIANS, 1994 apud CASTELLA, 2001).

4.2.3 Manutenção corretiva planejada

Neste caso, tem-se uma falha ou condição anormal de operação de um equipamento e a correção depende de decisão gerencial, em função de acompanhamento preditivo, falha de menor impacto onde não afete a operacionalidade do equipamento, ou

pela decisão de operar até a quebra. A decisão de adotar a política de manutenção corretiva planejada pode ser originada com base em vários fatores, tais como: negociação de parada do processo produtivo com a equipe de operação, aspectos ligados à segurança, melhor planejamento dos serviços, garantia de ferramental e peças sobressalentes, necessidade de recursos humanos tais como serviços contratados. Esse tipo de manutenção possibilita o planejamento dos recursos necessários para a intervenção de manutenção, uma vez que a falha é esperada. (PINTO e XAVIER, 2001 apud MUASSAB, 2002).

4.2.4 Manutenção preventiva

Trata-se de atuação realizada de maneira a reduzir ou evitar a falha ou a queda no desempenho do equipamento, obedecendo a um plano de manutenção preventiva previamente elaborada, baseado em intervalos definidos de tempo, isso é, manutenção baseada no tempo.

Qualquer ativo físico solicitado para realizar uma determinada função estará sujeito a uma variedade de esforços. Estes esforços gerarão fadiga e isto causará a deterioração deste ativo físico reduzindo sua resistência à fadiga. Esta resistência reduzirá até um ponto no qual o ativo físico pode não ter mais o desempenho desejado, em outras palavras, ele pode vir a falhar (MOUBRAY, 1997).

Utilizando dados estatísticos de arquivos ou históricos disponíveis nas empresas procura-se determinar o tempo provável em que ocorrerá a falha, pois sabe-se que esta poderá ocorrer, mas não se pode determinar exatamente quando. Pode-se, ainda, reduzir a probabilidade de falhas pelo fato de a manutenção ser programada com antecedência, sendo o ônus desta paralisação substancialmente baixo.

A manutenção preventiva caracteriza-se pelo trabalho sistemático para evitar a ocorrência de falhas procurando a sua prevenção, mantendo um controle contínuo sobre o equipamento. A manutenção preventiva é considerada como o ponto de apoio das atividades de manutenção, envolvendo tarefas sistemáticas tais como: as inspeções, substituição de peças e reformas (PATTON JR., 1983). Esta manutenção ao médio e longo prazo tende a ser menos custosa que a corretiva.

4.2.5 Manutenção preditiva

Esse tipo de manutenção também é conhecido como manutenção sob condição ou manutenção com base no estado do equipamento. É baseada na tentativa de definir o

estado futuro de um equipamento ou sistema, por meio dos dados coletados ao longo do tempo por uma instrumentação específica, verificando e analisando a tendência de variáveis do equipamento. Esses dados coletados, por meio de medições em campo como temperatura, vibração, análise físico-química de óleos, ensaios por ultra-som, termografia, não permitem um diagnóstico preciso, portanto, trabalha-se no contexto de uma avaliação probabilística pela previsibilidade da deterioração do equipamento, prevenindo falhas por meio do monitoramento dos parâmetros principais, com o equipamento em funcionamento. A manutenção preditiva é a execução da manutenção no momento adequado, antes que o equipamento apresente falha, e tem a finalidade de evitar a falha funcional ou evitar as consequências desta (MOUBRAY, 1997).

4.3 A qualidade na manutenção

Para se atingir a qualidade na manutenção e torná-la uma área estratégica é necessário consolidar alguns fatores, como:

- ✓ Na gestão, é importante ter um profissional com ótimas qualidades técnicas, comportamentais e administrativas;
- ✓ Disponibilizar recursos financeiros para que a manutenção possa desempenhar o seu papel;
- ✓ Preparar equipe de profissionais com alto conhecimento técnico, e bem remunerado;
- ✓ Preparar equipe de suporte como o PCM para integrar as atividades de manutenção com programas de preventivas, preditivas, lubrificação e atendimento técnico externo;
- ✓ Realizar constantes treinamentos da equipe com as atualizações tecnológicas pertinentes à área de manutenção e por vezes com técnicos dos fabricantes dos equipamentos;
- ✓ Acompanhar os indicadores da manutenção (*KPI's*) junto à equipe para que todos tenham em mente as suas responsabilidades quanto ao resultado do setor e da sua contribuição para o objetivo final da empresa
- ✓ Tornar imprescindível a conscientização da importância de todos quanto a segurança do trabalho, o que torna o ambiente mais seguro e saudável;

4.3.1. Fator humano na manutenção

Um profissional de manutenção qualificado e bem equipado é fundamental para que uma empresa consiga atingir seus objetivos, obter qualidade nos seus produtos e ter

prestígio no mercado. Além disso o sucesso ou fracasso de uma empresa depende do trabalho de equipe de seus colaboradores em qualquer atividade. Na manutenção este fator é mais do que crítico, tanto internamente entre seus membros, quanto entre o seu relacionamento com a área de operação.

Conseguir que a manutenção e a operação formem uma verdadeira equipe na busca de soluções constitui um desafio para as empresas que procuram a excelência empresarial.

A fim de obter uma vantagem competitiva, é de importância fundamental o engajamento do fator humano na organização. Esse engajamento é caracterizado por sua iniciativa, colaboração, empenho, vontade, motivação, disciplina, comprometimento e por sua satisfação em executar um trabalho que o realize e que realize também sua equipe. A manutenção depende cada vez mais da disposição de seus colaboradores em quebrar paradigmas e encarar novos desafios dentro da atividade.

É importante que o profissional de manutenção, além de otimizar o custo da manutenção tenha uma visão de quanto representa de ganho ou perda para a empresa, a maior ou menor disponibilidade dos equipamentos produtivos.

4.3.2 Instrumentos de trabalho

Os custos na manutenção são: mão de obra, instrumentos e ferramentas, material para reparos, entre outros. Um instrumento de qualidade é um grande aliado do profissional da manutenção, facilitando e agilizando o trabalho do mesmo.

Um erro grande e comum cometido pelas empresas é que elas buscam o melhor preço ao invés do melhor custo. Uma ferramenta ou material de reparo de menor preço pode dificultar o trabalho do profissional de manutenção, causando assim uma parada não planejada do equipamento. Como o custo do instrumento é infinitamente menor que a hora da produção, é preferível investimentos direcionados a ferramentas de qualidade.

4.4 Custos - aspecto geral

Dentro das diversas publicações especializadas sobre a contabilidade de custos podemos encontrar vários conceitos utilizados. Esses conceitos demonstram algumas diferenciações, que são identificadas segundo sua natureza, e enfocam as características postas em evidência nos estudos que as contêm. Todavia, qualquer que seja o conceito de contabilidade de custos utilizado, este identifica o registro, acumulação e organização dos

custos relativos às atividades operacionais do negócio e auxilia a administração na tomada de decisões e de planejamento. Um sistema de contabilidade de custos é desenvolvido para atingir finalidades específicas, que podem estar relacionadas com o fornecimento de dados de custos para a medição dos lucros, determinação da rentabilidade e avaliação do patrimônio, identificação de métodos e procedimentos para o controle das operações e atividades da empresa e a provisão de informações sobre custos para a tomada de decisões e planejamento através de processos analíticos.

Para Lawrence (1975), contabilidade de custos é o processo de usar os princípios da contabilidade geral para registrar os custos de operação de um negócio, de tal maneira que, com os dados de produção e das vendas, seja possível utilizar as contas para estabelecer os custos de produção e distribuição, tanto por unidade como pelo total, para um ou para todos os produtos fabricados ou serviços prestados e os custos das outras funções do negócio com a finalidade de obter eficiência, economia e lucro.

Para Iudicibus (1980), dentre várias aplicações, a contabilidade de custos fornece informações contábeis e financeiras para decisão entre alternativas e afirma que esse tipo de decisão requer informações contábeis que não são facilmente encontradas nos registros da contabilidade financeira. Na melhor das hipóteses, requerem um esforço extra de classificação, agregação e refinamento para poderem ser utilizadas em tais decisões.

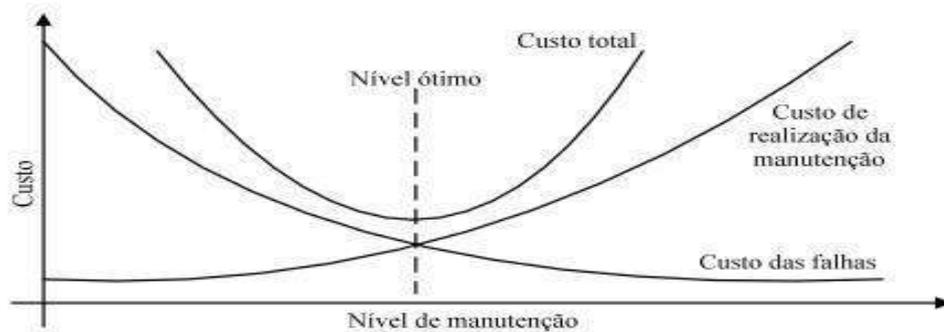
Segundo MATEUS (1987), a contabilidade de custos pode ser conceituada como o ramo da função financeira que acumula, organiza, analisa e interpreta os custos dos produtos, dos estoques, dos componentes da organização, dos planos operacionais e das atividades de distribuição para determinar o lucro, para controlar as operações e para auxiliar o administrador no processo de tomada de decisão e de planejamento. Pode se observar que a contabilidade de custos tem a função de dar suprimento a administração de uma organização com dados que representem o total de recursos utilizados para executar as diversas fases de sua operação.

4.4.1 Custos de manutenção

Souris (1992) discorre que a manutenção de toda empresa deve ser gerida de modo a proporcionar à organização um grau de funcionalidade com um custo global otimizado. Segundo Marconi e Lima (2003) os maiores custos relacionados à manutenção são os decorrentes da indisponibilidade do equipamento. Williams et al. (1994) afirma que a disponibilidade dos equipamentos depende da confiabilidade e manutenção por eles apresentadas.

A definição de uma política de manutenção adequada pode reduzir os custos de uma organização, Mirshawka e Olmedo (1993) ilustram tal fato, através do gráfico abaixo (Figura 10) demonstra que investimentos com manutenção preventiva reduzem os custos derivados das falhas e, por conseguinte, os custos de manutenção. Entretanto, o gráfico mostra também que o custo total, depois de alcançado o nível ótimo de manutenção, eleva-se com o aumento dos investimentos em manutenção.

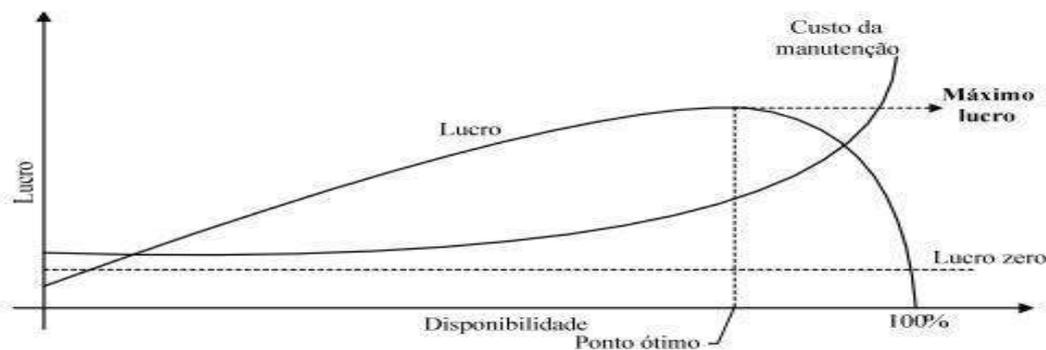
Figura 10 - Gráfico custo versus nível de manutenção



Fonte: Mirshawka e Olmedo (1999)

Murty e Naikan (1995) apresentaram um modelo matemático para o cálculo do limite de disponibilidade, visto que a busca constante por falhas zero reduz o lucro da empresa por requerer cada vez mais investimentos em manutenção, pois as melhorias só trazem benefícios quando aplicados em recursos considerados gargalos.

Figura 11 – Gráfico lucro versus disponibilidade



Fonte: Murty e Naikan (1995)

Os processos e métodos da manutenção encontram-se em crescente desenvolvimento nos últimos anos, passando a, cada vez mais, estarem ligados a um

binômio importante para qualquer organização: redução de custo – garantia de disponibilidade das máquinas e pessoas. As melhorias implantadas na função manutenção de uma empresa refletem positivamente nas áreas de qualidade, confiabilidade e custos.

Em um setor no qual a competição e a busca por cliente é questão de sobrevivência, a manutenção é considerada estratégica, pois sua ausência resulta em perdas e redução do lucro, afetando clientes, funcionários, investidores e a sociedade (FERNANDES, 2007).

A função manutenção pode ser naturalmente percebida pelos consumidores em uma empresa de serviço de transporte urbano, já que estes participam do processo de prestação do serviço, havendo, portanto, simultaneidade deste com o consumo, ocasionando alto grau de contato entre cliente e empresa. Dessa forma, a satisfação do cliente apresenta-se como um importante indicador da eficiência do serviço prestado.

Em termos genéricos, a satisfação parece estar ligada a uma avaliação bipolar entre aquilo que o cliente obtém ao consumir o produto/serviço (valor) e o sacrifício que tem de fazer para comprar o produto/serviço (preço) (RAPOSO, 2001). Assim, para se garantir a satisfação dos clientes deve-se primeiramente assegurar uma relação adequada entre preço-qualidade. Medir a satisfação dos clientes permite reunir informação objetiva e determinante, essencial a uma entidade para que esta possa delinear estratégias e posicionar-se no mercado (FONSECA, 2009).

Destaca-se a importância das medidas de qualidade, tendo em vista o papel decisivo por elas assumido em face dos processos de globalização, da abertura dos mercados e da conseqüente competição entre organizações (CAON, 2002). Sendo assim, o monitoramento da interface manutenção – satisfação dos clientes em empresas de transporte urbano é vital para a permanência e crescimento. O controle da manutenção da frota apresenta-se, então, como uma atividade crítica em toda companhia desse setor.

Manter a regularidade nas manutenções preventiva e preditiva pode proporcionar menores custos, aumentando a vida útil dos veículos.

Além de proporcionar o pleno atendimento das necessidades dos usuários do serviço, ações ligadas à manutenção em uma organização são potenciais redutoras de custos, devendo, portanto, receber especial atenção no seu gerenciamento. Segundo (KARDEC & NASCIF, 2001 e MARCORIN & LIMA, 2003 *apud* BOSA, 2009), os custos envolvidos com as tarefas de manutenção geralmente não são vistos como muito relevantes pela maioria das empresas. Em muitos casos, os seus custos são analisados

isoladamente, o que acaba impedindo a empresa de considerá-la em sua estratégia, colocando-a em segundo plano ou, mesmo, tratando-a como um “mal necessário”.

Entretanto, a importância do programa de manutenção é percebida quando se compara seus custos com os originados pela falta de manutenção (BOSA, 2009).

Portanto, o aumento da manutenção, oferece condições essenciais para as organizações concorrerem dentro do “novo cenário de uma economia globalizada e altamente competitiva, onde as mudanças se sucedem em alta velocidade e a manutenção, como uma das atividades fundamentais do processo produtivo, precisa ser um agente proativo” (KARDEC, S/D).

Motivado pela necessidade de melhoria na gestão da manutenção adequando-a ao setor de transporte coletivo e com a finalidade de atender as necessidades do consumidor, o estudo propõe melhorias para os problemas intra-organizacionais detectados em uma empresa do transporte coletivo.

5. ANALISE DO SETOR

A história da utilização de ônibus no transporte coletivo urbano de passageiros em Curitiba tem início quando, em 1928, a South Brazilian encerrou suas atividades e a responsabilidade da operação passou a ser da Companhia de Força e Luz (antecessora da COPEL – Companhia Paranaense de Energia) que utilizava os bondes remanescentes e trouxe os primeiros ônibus da cidade.

Apesar da preferência da população pelos bondes, em 1952, estes deixaram de operar e deram lugar às autolotações, micro-ônibus com capacidade para 25 passageiros.

A primeira grande revolução no setor aconteceu em 1955, quando o município dividiu a cidade em fatias e estabeleceu quatorze contratos de concessões. A partir daí, cada empresa passou a atender uma fatia de Curitiba. Naquela época, a cidade era atendida por 50 ônibus e 80 autolotações.

Em 1960 cerca de 143.000 usuários/dia eram transportados em 56 linhas, ao longo de 22.922km.

A grande transformação do transporte coletivo de passageiros de Curitiba aconteceu no início dos anos 70 quando foi implantado o Sistema de Ônibus Expresso, com os coletivos circulando em vias exclusivas.

No início da década de 80, ocorreu a implantação da tarifa única, o que possibilitou a integração física/tarifária permitindo deslocamentos diversificados a quaisquer pontos da cidade com o pagamento de uma só passagem.

Em 1987, a URBS passa a ser o único órgão gestor do transporte coletivo e a remuneração das empresas passou a ser pela distância percorrida. Em seguida, ocorreu o início da operação dos veículos Linha Direta com embarque e desembarque em nível nas estações-tubo.

Foi no ano de 1995 que começou a rodar os primeiros biarticulados no eixo Norte/Sul.

O setor foi licitado em 2010, quando nasceram os três consórcios que operam atualmente: Pontual, Pioneiro, Transbus.

É fato que o transporte coletivo no Brasil passa por uma crise e em Curitiba não é diferente. Em São Paulo, por exemplo, o setor é subsidiado em R\$ 2 bilhões por ano, mas em Curitiba estes valores foram rateados. Além disto, para piorar a situação, a URBS tem se equivocado com a projeção de passageiros, número que é utilizado para o cálculo da tarifa, o que tem levado o sistema a falência. Hoje a população convive com diversas

greves e paralisações devido à falta de pagamento aos funcionários, uma vez que as empresas estão com sérias dificuldades financeiras.

6. REALIDADE DA AREA DA MANUTENÇÃO VEICULAR

Não obstante a diversidade e tamanho da frota, conforme apresentado na Figura 1, a manutenção utiliza-se de um método de trabalho onde os serviços são direcionados por especialidades (ex. Motor, Caixa, Diferencial, Freios etc.), ou seja, todos os mecânicos atuam em todos os veículos.

O quadro de funcionários para atender a estes serviços é de cerca de 300 pessoas, distribuído nas especialidades acima citadas e ainda dispostos em 3 unidades, fato este que dificulta ainda mais a operacionalização da manutenção na frota. Estas unidades, por sua vez, são situadas em pontos estratégicos da cidade de Curitiba, de forma a atender a questões operacionais, facilitando com isso a entrada e a recolhida dos veículos e minimizando a quilometragem improdutivo.

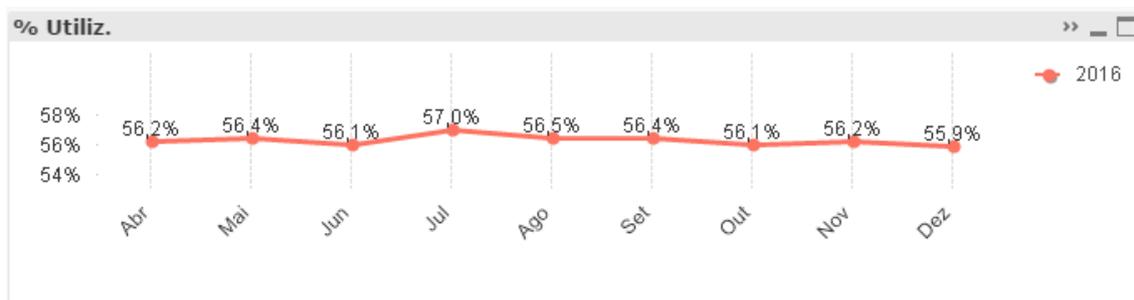
A estrutura da área da manutenção dos ônibus é dimensionada pela companhia em cargos e funções específicos, sendo que o grande desafio do gestor de manutenção é o de controlar a produtividade e a qualidade do serviço dos mecânicos nesta imensa diversidade de frota, visto que todos manuseiam qualquer veículo, dificultando inclusive a busca do responsável pelo serviço executado. Conta para tanto com o auxílio de supervisores, que fazem o controle de campo, distribuindo as atividades aos mecânicos de acordo com as especialidades em que cada um se sobressai.

Este procedimento usual da empresa, mediante distribuição de múltiplos veículos aleatoriamente a mecânicos conforme disponibilidade e/ou outros fatores, contribui para uma “fuga” dos mecânicos quando encontram problemas complexos, passando o problema para outro colega de trabalho (mesmo que involuntariamente), agindo de forma furtiva, sabendo que será destacado a outro mecânico fazer atividades e processos que não lhe coube, ou não achou conveniente fazer ou até por outro motivo. É uma forma do funcionário de baixo desempenho fugir dos problemas graves deixando para outrem.

Demais, importante considerar que a frota operante de ônibus, em horários de pico por força de contrato com o órgão gestor (URBS) deve estar em plena operação, sujeito inclusive a penalidades e multas caso este processo apresente falhas, fato este que dificulta ainda mais o papel do gestor de manutenção.

Uma questão que contribui para baixa taxa de disponibilidade dos veículos são as paradas para realização dos serviços de manutenção e/ou o fato de acelerar as atividades a serem executadas por questões de necessidade operacional, dificultando a finalização por completo dos trabalhos.

Figura 12 – Histórico da evolução de utilização da frota operacional.



Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa - RS1.

A figura 12 demonstra o percentual de utilização da frota própria da empresa, ou seja, a diferença para 100% é o intervalo de tempo que o veículo fica a disposição para a execução dos trabalhos de manutenção

Figura 13 – Tabela comparativo do número de horas utilizadas, paradas e totais.

Empresa		Nova Glória			
Ano	Mês	Hrs Utilizadas	Hrs Paradas	Hrs Totais	% Utiliza...
2016	Abr	123.806,7	96.393,3	220.200,0	56,2%
	Mai	127.892,8	98.715,2	226.608,0	56,4%
	Jun	128.624,5	100.767,5	229.392,0	56,1%
	Jul	122.019,2	92.012,7	214.032,0	57,0%
	Ago	130.877,8	100.842,2	231.720,0	56,5%
	Set	120.079,7	92.704,3	212.784,0	56,4%
	Out	122.412,0	95.940,0	218.352,0	56,1%
	Nov	119.298,4	93.005,6	212.304,0	56,2%
	Dez	121.970,1	96.213,9	218.184,0	55,9%
	Total		1.116.981,3	866.594,7	1.983.576,0

Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa - RS1.

A figura 13 fundamenta os percentuais de utilização da frota conforme figura 3 através da quantificação do número de horas empregadas no processo.

A idade da frota, e a sua ascendência ao discorrer do tempo, conforme demonstra gráfico a seguir, é um fator que causa uma série de transtornos, visto que fica quase que

impossível prever uma quebra em um veículo que já teve a sua vida útil vencida dado inclusive às inúmeras intervenções mecânicas a qual este veículo já foi submetido.

Demais, outro fator a se ponderar, dentro da distribuição das categorias, são os de maior complexidade mecânica e dimensão, a citar os Bi Articulados, sendo os que apresentam maior ano e desgaste.

Figura 14 – Idade média da frota operante.



Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa – RS1.

A figura14 demonstra a evolução da idade média da frota operacional da empresa no decorrer do tempo.

A estruturação do organograma da manutenção hoje é subdividida em duas áreas, ou seja, PCM e manutenção. Imediatamente abaixo desta subdivisão, encontram-se as áreas de Mecânica / Eletro-Pneumática / Lataria / Borracharia e Limpeza. O Gerente de Manutenção, hoje, divide a responsabilidade de administração de todo o conjunto com o apoio de um Coordenador de Manutenção visto que a vaga de Coordenador de PCM está disponível.

Figura 15 – Organograma da área de manutenção da Empresa.



Fonte: Sistema de gestão da qualidade da empresa - RS1.

A figura 15 demonstra o organograma da área de manutenção da empresa bem como a subdivisão pelos departamentos e número de pessoas.

7. MODELO CONCEITUAL

O Maior desafio para a implantação deste projeto está justamente em construir uma equipe de mecânicos homogênea, com um conhecimento global dos veículos constantes na frota. O modelo está embasado no conceito de trazer responsabilidade para o mecânico, facilitando a gestão, uma vez que com a utilização da forma tradicional de fazer manutenção foi observado a falta de compromisso com o trabalho, resultando num número maior de interrupções de viagens muito elevado, somado a dificuldade de apontar a falha ocorrida pela baixo empenho da equipe envolvida.

Conforme descrito anteriormente, o critério inicial para divisão da frota por mecânico foi o tipo de grupo de operação.

Figura 16 Tabela de divisão de mecânicos por veículos

Auto Viação Marechal Ltda							
Classe	Tipo de veiculo	Prefixo dos veiculos					
Mec. Castro	Alimentador	BA001	BA130	BA134			
	Bi-articulado	BD129	BD141	BE702	BE849		
	Convencional	BC001	BC307				
	Linha direta	BL067	BL305				
	Micro Convencional	BC913	BN402	BN606			

Fonte: Dados da pesquisa

A figura 16 demonstra a divisão efetuada de forma igualitária com o objetivo de que cada mecânico tenha a mesma carga de trabalho, onde os números na tabela veículos, (BA001, BA130 ...) são os respectivos prefixos dos veículos da empresa, por este motivo cada mecânico recebe vários tipos de veículos e anos distintos.

Outra base importante para o projeto esta na análise individual da produção de cada mecânico, e principalmente nos problemas ocorridos nos seus veículos. Na

pesquisa realizada o gerenciamento de número de quebras (interrupções) era controlado de forma genérica e pela totalidade, o que dificultava a identificação dos problemas. Com o início do projeto foi implantado e elaborado um gráfico individual para que se possa acompanhar a quebra dos veículos de cada mecânico.

Figura 17 – Gráfico de desempenho individual

Castro	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
2015	4	3	6	6	5	10	2	6	8	5	3	1	4,92
2016	4	5	7	0	4	7	1	6	4	6	8	5	4,75

Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa – RS1

As figuras 17 demonstram o número de quebras (interrupções) de veículos do mecânico Castro, desta forma fica fácil de visualizar a evolução na qualidade dos seus serviços anualmente, onde no primeiro ano se mostra acima, percebendo a melhora evidente entre o 2016 e 2017, baixando sua média de 4,92 para 4,75 quebras por veículo mês.

Outra melhoria do projeto foi implementar na ordem de serviço do RS1, o nome do mecânico, caracterizando sua responsabilidade com o veículo, seguindo a sua tabela, bem como facilitando a distribuição do serviço por parte de seu supervisor, o que direciona a ordem ao respectivo mecânico.

Figura 18 – Ficha de ordem de Serviço

 1 - Transporte Coletivo Glória Ltda 07/04/2017
17:17:38

ORDEM DE SERVIÇO INTERNA MANUTENÇÃO

698682

Veículos BA005	Chassis OF 1722	Categoria Comum	Quilômetros 504101	Abertura 07/04/2017
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Colaborador
Joaquim Junior Soares dos Reis Netto
Leandro Leirias de Matos


556CAF8AEBAA0

RETRABALHO

Planos de Teste

<u>Descrição</u>	<u>Término</u>	<u>Número</u>	<u>Aplicação</u>	<u>Utilizado</u>
Teste de Configuração de Módulo	01/01/2018	35	05/04/2016	53.671

Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa – RS1

A figura 18 demonstra uma Ordem de Serviço contemplando o nome do mecânico responsável, esta ordem já é uma evolução após a implantação do projeto aplicativo na empresa.

8. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O projeto para a implantação na empresa Glória, que conta com 419 veículos, o número ideal seria de 28 mecânicos multidisciplinares resultando em uma média de 15 veículos para cada colaborador, entretanto na aplicação pratica um importante fator está justamente em se obter uma equipe com conhecimento homogêneo, nivelado, isso é uma tarefa árdua, e que provavelmente levará alguns meses para equilibrar esta habilidade.

Outro ponto a considerar é que o projeto não se dedicou a avaliar os custos e ganhos financeiros resultantes desta implantação, sendo valido o conceito para uma segunda fase.

A proposta é iniciar com o grupo disponível mesmo que tenha um certo desequilíbrio de conhecimento, e aos poucos ir ajustando, já que os menos produtivos que serão de fácil identificação, com a implantação da individualização do processo, podendo ser, treinados para melhorar seu desempenho para se equiparar aos que se destacarem, ou em último caso substituídos dentro da possibilidade da empresa. É notório que os mais “fracos” acabam obtendo péssimos resultados em um prazo relativamente curto ficando evidente sua falta de habilidade em manter seu grupo de veículos em conformidade com a necessidade.

Por este motivo é que se deve manter um grupo de mecânicos especialistas para que deem suporte a esta equipe de forma geral, onde eles irão acabar trabalhando mais para os mecânicos de menor conhecimento, em um primeiro momento. No início esta equipe de elite pode ser um número maior e a medida em que haja a evolução da equipe de 28 mecânicos, os especialistas teriam seu quadro reduzido.

Na empresa em tela, um desafio extra está na implantação em suas três unidades, o que acaba onerando um pouco a equipe dado a distância entre suas unidades, necessitando uma estrutura triplicada. Entretanto entende-se que quanto mais complexa for a empresa, mais benefícios o projeto apresenta, sendo importante lembrar que a responsabilização direta entre colaborador e veículo revisado/consertado, traz para a Gestão uma certa facilidade para visualizar os pontos fortes e fracos. Acredita-se que com esta nova metodologia, os resultados serão mais precisos e ou factíveis a realidade da empresa.

Quando se trabalha com pessoas, acreditamos que frequentemente é necessário motivá-las, já que no trabalho de manutenção depende de 100% da mão de obra.

Considerando que motivação é a energia oriunda do conjunto de expectativas, desejos valores, desafios e sensibilidades individuais; processo que atua, direciona e faz o indivíduo persistir em determinado tipo de comportamento para desempenhar bem uma tarefa ou para alcançar um objetivo (Linhares, Clara. Plano de Desenvolvimento Individual: curso de pós-graduação em Gestão de Negócios, 14-15 mar. de 2016. Notas de Aula), quanto maior a equipe, maior é o desafio para motivá-la, a proposta é a busca da motivação de forma individualizada, onde o colaborador vislumbre um incentivo a motivação da organização, dando ao mesmo a condição de demonstrar seu valor, sua eficiência, sua produção, independente de outros fatores e ao mesmo tempo possa se auto motivar, facilitando a supervisão, bem como a identificação daquele colaborador que não apresenta um resultado satisfatório, destacando os mais produtivos dos menos produtivos.

A manutenção individualizada também promove o estímulo do processo de autoconhecimento da equipe, contribuindo para a promoção do desenvolvimento individual e da estruturação de ações com metas para cada colaborador (Linhares, Clara. Plano de Desenvolvimento Individual: curso de pós-graduação em Gestão de Negócios, 14-15 mar. de 2016. Notas de Aula). Otimizando a gestão das pessoas trazendo um resultado final mais consistente do grupo, convergindo para o sucesso.

8.1 Etapas do projeto

- ✓ Definição da frota
- ✓ Definição dos mecânicos multidisciplinares
- ✓ Definição dos mecânicos especialistas
- ✓ Desenvolver tabelas de mecânicos por veículo
- ✓ Desenvolver indicadores de desempenho
 - Monitorar gasto por veículo/tipo/mecânico
 - Monitorar número de intervenções corretivas
 - Monitorar número de interrupções nas vias, por mecânico
 - Monitorar número de interrupções nas vias, por unidade (matriz e filial)

8.1.1 Definição da frota

Consiste em uma análise crítica considerando a quantidade da frota dividida por tipo e ano, separando de forma igualitária e na mesma proporção para cada mecânico.

Para que se possa efetuar a divisão dos veículos por mecânico de forma justa, considerando a frota da empresa em tela, inicia-se com uma frota de 419 veículos dentre eles, Biarticulados, Articulados, Padron, Convencional e Micros, dos mais variados anos,

levando em conta uma média de 15 veículos para cada mecânico, ponderando a carga de trabalho de forma individualizada, com um número de mecânicos condizente. O que resulta na necessidade de 28 mecânicos, para iniciar o processo, mais adiante será visto a necessidade de mecânicos mais especializados para apoio a equipe multidisciplinar.

A divisão da frota para os mecânicos deve ser de forma equilibrada. Exemplo: se eu tenho 28 carros de um determinado tipo e ano, já ciente que tenho 28 mecânicos, aloca-se então um veículo deste tipo e ano para cada mecânico e assim sucessivamente, lembrando que os veículos são de tipos e anos diversos (Articulados, Bi-articulados, Padron, Convencional, Micro), de forma com que cada mecânico fique com a mesma quantidade de veículos x tipos.

Figura 19 Divisão de frota

MANUTENÇÃO TRANSPORTE COLETIVO GLÓRIA LTDA							
Total 15 veículos							
Mecanico	Tipo de veículo	VEICULOS					
A1	Alimentador	BA001	BA130	BA134			
	Alimentador Artic.						
	Bi-articulado	BD129	BD141	BE702	BE849		
	Convencional	BC001	BC307				
	Ensino Especial						
	Interbairros						
Mec. Joaquim	Linha direta	BL067	BL305	BL313			
	Linha Direta Artic.						
	Micro Convencional	BC913	BN402	BN606			

Fonte : nossa sugestão para o projeto aplicativo

A figura 19 demonstra a divisão dos veículos para um determinado mecânico, com seus 15 veículos alocados sob sua responsabilidade, e assim sucessivamente deverá ser elaborado a tabela para os 27 mecânicos restantes, observa-se que um único mecânico tem vários tipos de veículos na sua lista.

8.1.2 Definição dos mecânicos multidisciplinares

Considerando o quadro de colaboradores, a tarefa se resume em classificar e separar os mecânicos com conhecimento múltiplos, ou seja, para que se possa utilizá-los de forma a equilibrar toda a equipe, assim sendo o colaborador deverá ter habilidade para

lidar com a parte mecânica de seu grupo de veículos de forma geral e satisfatória para análises e concertos básicos, ou seja, um conhecimento geral do veículo. Tendo em vista que as organizações do futuro viverão progressivamente em um mundo menos hierárquico, mais rápido e muito mais caótico, com estruturas complexas para atender diversas disciplinas (Lucas, Reinaldo. Gestão de Equipes para Alta Performance: curso de pós-graduação em Gestão de Negócios, 1-2 dez. de 2016. Notas de Aula).

Caso seja necessária uma mão de obra mais especializada ex.: Motor, Caixa, Diferencial, haverá uma equipe técnica para suporte aos mecânicos multidisciplinares, suprimindo suas deficiências que falaremos adiante.

8.1.3 Definição dos mecânicos especialistas

É uma equipe seleta de mecânicos com um conhecimento mais técnico, consequentemente mais caros, por isso seleta, com o objetivo de dar suporte a equipe multidisciplinar, já que tem conhecimento limitado, para que possam manter seu grupo de veículos em dia, com qualidade na execução.

Estes mecânicos especialistas trazem dois pontos importantíssimos, ter à disposição da equipe um ou mais mecânico muito bem treinado e com conhecimento técnico em determinada área do veículo para dar suporte naquilo que os demais são deficitários. Ciente de que este tipo de mão de obra é de alto custo, apenas um mecânico por especialidade deverá ser suficiente para dar suporte a um grande grupo de mecânicos menos treinados, isso significa que é possível ter um grupo maior de mecânicos multidisciplinares (mais baratos), sendo assessorado por um grupo seletivo (mais caro), mas em menor quantidade, otimizando o conhecimento do especialista e a sua tão valorizada mão de obra, desta forma atuam somente nos casos em que realmente se faz necessário o seu valorizado conhecimento técnico, contribuindo na redução dos custos da gestão da manutenção.

8.1.4 Tabelas de mecânicos por veículos

Após a divisão de veículos e definição dos mecânicos, resta confeccionar uma tabela onde se encontra todos os veículos e seus respectivos mecânicos, com o intuito de informar onde cada qual se encontra, bem como auxiliar o gestor a se localizar quando na necessidade de manter o respectivo veículo.

8.1.5 Indicadores de desempenho

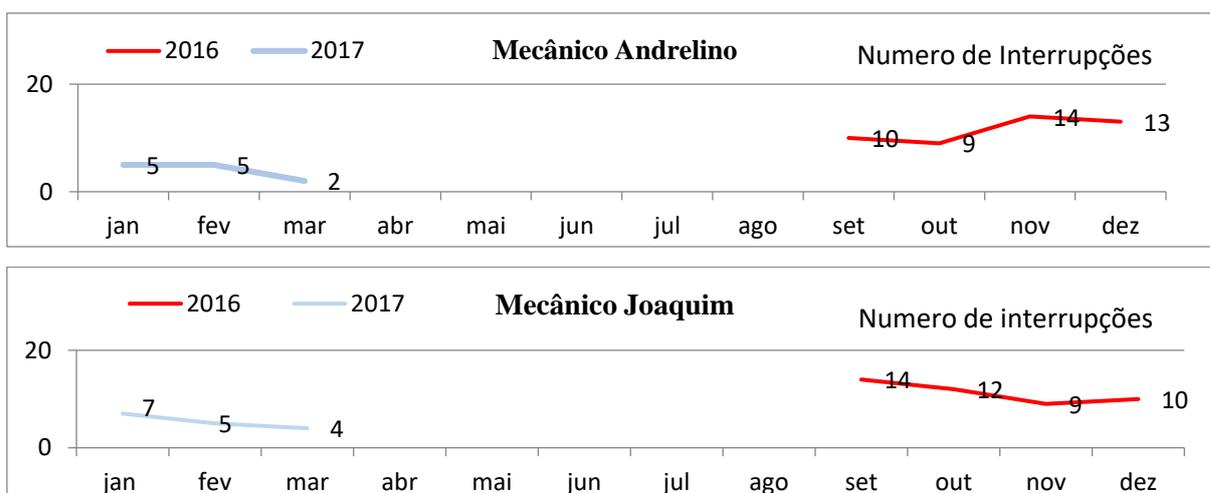
- Monitoramento do gasto médio em manutenção considerando a divisão de mecânicos por tipo e ano de veículos por analogia, entre os mecânicos, uma vez que será

possível verificar a média de gastos por tipo de veículos para uma melhor gestão e avaliação da produção de cada mecânico em seu grupo de veículos. Ciente de que se a manutenção está sendo feita de forma homogênea os custos deverão se dar da mesma forma, com este monitoramento é possível visualizar anomalias, sejam elas para a mais ou a menos, facilitando a análise do gestor sobre aquele mecânico que apresenta um custo acima da média, que estaria trocando peças sem necessidade ou sem critério, uma vez que se a frota é do mesmo tipo e ano deve ter um gasto médio muito próximo.

- Monitoramento do número de intervenções corretivas, é outro controle que traz comparativos de gestão entre os mecânicos como fator de avaliação, pois se determinado mecânico que detém um grupo de veículos equivalente à de seus colegas e está tendo um número excessivo de intervenções corretivas em relação aos demais, significa que sua dedicação a seu grupo de veículos não está tendo a devida atenção, sugerindo falta de dedicação ao trabalho.

- Monitoramento de quebras em serviço por mecânico, ou seja, as quebras que necessitam auxílio na estrada, quebras que trazem transtorno aos usuários, paradas na rua. Estas são as quebras mais críticas no transporte coletivo, pois evidencia ao nosso cliente a qualidade da manutenção, devendo ser muito bem analisada, da mesma forma que o número de intervenções é analisado, estas quebras também o serão, mas com maior rigor, demonstrando a quebra de cada mecânico e quais as causas que mais ocorrem, podendo ser orientado um a um, auxiliando a gestão, bem como o entendimento de onde está o problema real.

Figura 20 – Gráficos de desempenho dos mecânicos



Fonte: Sistema de gestão operacional da empresa – RS I

Este gráfico demonstra os dados reais já implantado o conceito demonstrando efetivamente o número de quebras ocorridas, separadas por mecânico, apontando o que mais detém quebras, sendo o mais eficiente com o menor número de intervenção na rua, facilitando o gestor a análise de qualidade dos serviços prestados. Também já se observa uma evolução significativa no resultado dos mecânicos descritos no quadro.

- Monitoramento de quebras em serviço por unidade, no mesmo formato da figura 27 entretanto agrupando por unidade, esta análise se faz de forma mais ampla, como na empresa a implantar este projeto existe três garagens distintas com estruturas próprias, vimos a necessidade de efetuar um controle através de um gráfico para demonstrar, a eficiência de cada unidade (Matriz e duas filiais), com este controle amplo, fica evidente a visualização da eficiência por unidade, sendo possível analisar o desempenho de cada supervisor que responde por cada unidade, através de gráficos de desempenho, demonstrando a unidade que tem melhor e pior resultado.

8.2 TPM – Total Productive Maintenance

Após a estruturação desta nova metodologia, sugere-se a aplicação da TPM que significa “Total Productive Maintenance” ou ainda, Manutenção Produtiva Total, conceito nascido ao final da segunda guerra, termo definido originalmente pelos Japoneses através

do JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) método para se identificar as perdas existentes em um processo produtivo e administrativo, maximizando a otimização do seu ativo industrial, melhorando a competitividade e eficiência operacional.

A Nipodenso do grupo Toyota foi a primeira empresa a obter as certificações de TPM, e desde então este conceito tem sido aplicado amplamente nos mais diversos ramos da indústria, e o seu sucesso está diretamente ligado a participação e dedicação de todos os colaboradores da empresa, sendo uma parte fundamental na gestão estratégica da empresa.

Desde a sua implementação na Toyota até os dias atuais esta filosofia de trabalho já sofreu várias atualizações estruturais se encontrando na 4ª geração, onde toda a organização deve estar envolvida na eliminação de perdas, redução de custos, e maximização do trabalho, onde o foco está na companhia como um todo.

Figura 21 – Quadro da evolução do TPM

	1ª geração 1970	2ª geração 1980	3ª geração 1990	4ª geração 2000
Estratégia	Máxima eficiência dos equipamentos		Produção e TPM	Gestão e TPM
Foco	Equipamento		Sistema de Produção	Sistema geral da Companhia
Perdas	Perda por falha	Seis principais perdas nos equipamentos	Dezesseis perdas (equipamentos, fatores humanos e recursos na produção)	Vinte perdas (processos, inventário, distribuição e compras)

PALMEIRA, J. N.; TENÓRIO, F. G. *Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total*. Rio de Janeiro: FGV Eletronorte, 2002. 276p.

Dentro deste conceito de implementação de um novo conceito de otimização através de um monitoramento individualizado e contínuo, não podemos perder a perspectiva de ampliar este efeito se utilizando da filosofia japonesa através da ferramenta TPM, incluindo toda a empresa no processo, quando falamos monitoramento individualizado, não podemos confundir com individualização do colaborador, pois o monitoramento é individualizado, mas o resultado é de toda uma equipe de um setor de

uma empresa e aqui ressaltamos a importância da 4ª geração da TPM que está em focar toda a companhia, envolvendo todos os setores para um só resultado.

O objetivo do TPM é a eliminação das causas, das quebras e dos defeitos a fim de garantir a manutenção preventiva e programada, que é baseada no comportamento humano e entende que o aumento da disponibilidade, facilidade na operação e manutenção das máquinas e equipamentos contribuem para manter um ambiente produtivo e com qualidade total.

O conceito do TPM está em propiciar um ambiente limpo, organizado e seguro consequentemente mais saudável, tendo como objetivos Quebra Zero, Defeito Zero e Acidente zero.

Somente é possível atingir estes três objetivos com mudanças de comportamento e atitudes de todos os colaboradores da empresa. Tanto que, para esta filosofia se inicia mudando o pensamento, o entendimento. Visualizado de forma simples pela alteração do conceito “**eu opero, você concerta**” para “**eu e você produzimos**”, isso demonstra o comprometimento da equipe.

Como este projeto não se limita a esta fase, fica a sugestão da busca por literaturas e métodos de implantação do TPM em uma organização de forma a entender melhor o conceito que se mostra muito apropriado a esta nova otimização no trabalho da manutenção uma vez que afeta diretamente a cultura dos colaboradores envolvidos neste setor, acostumado a um conceito muito divergente.

9. CONCLUSÃO

Há que se considerar a dificuldade de manter os mecânicos multidisciplinares em seus respectivos veículos, uma vez que não é tarefa fácil obter uma equipe de mecânicos multidisciplinar equilibrada, considerando a alta tecnologia da frota atualmente. O objetivo é ter mecânicos responsáveis por um grupo de veículos, mas com uma certa adaptação a este conceito, sendo que estes mecânicos devem ter estes veículos como sua prioridade, não exclusividade, ou seja, o mecânico é responsável e medido pelo seu grupo de veículos, mas ele poderá e deverá trabalhar nos demais veículos da frota quando necessário, para que possa viabilizar o projeto. Isso significa que ele irá trabalhar também em outros veículos da frota, mesmo porque existem os dias de folga, férias etc., por este motivo o conceito inicial deve ser considerado que o mecânico trabalharia pelo menos 50% do seu tempo produtivo em seus veículos, do seu grupo, e o tempo restante atendendo a necessidade da oficina, na ausência dos demais, como folgas, férias etc.

Destacando, portanto, que o mecânico atua com prioridade e não exclusividade no seu grupo de veículos como já mencionado.

O Objetivo principal do projeto está em possibilitar o monitoramento da produção de um grupo grande de mecânicos de forma individualizada, mesmo que parcialmente, mas já possibilitando ter uma visão mais clara da real produção de cada um, otimizando a gestão uma vez que ela será municiada de gráficos e relatórios capazes de dar uma análise crítica com fundamentos robustos sobre o resultado individual de cada um.

Outro desafio está na mudança cultural da equipe, que esta acostumada a ser “mandada” pelo seu líder de forma pontual, e com este conceito passa a ter mais liberdade para trabalhar seguido da responsabilidade.

A grande certeza está na questão da responsabilização, pois não há como o mecânico responsável pelo veículo querer se desvencilhar da sua responsabilidade, conseqüentemente aparecerá o resultado do seu trabalho.

Ao final concluímos que se o Gerente de manutenção somado a seus líderes e supervisores, agirem de forma efetiva em cima dos gráficos e resultados individuais, para que estes tenham legitimidade e robustez, em um primeiro momento terão um trabalho

muito mais amplo em cima destes dados, mas com certeza terão números confiáveis para análises e decisões certas em cima de pessoas, que acreditasse ser um dos pontos mais difíceis de trabalhar dentro de uma manutenção veicular.

Somado a estes conceitos a implantação do TPM, com o envolvimento de todos dentro da organização irão se traduzir no sucesso do projeto, pois tais ações dependem da colaboração de todos incluindo a alta direção que deve apoiar os processos continuamente. Em um mundo altamente competitivo algumas mudanças rápidas são necessárias é preciso tomar muito cuidado com as prioridades dos negócios pensando não só no imediatismo, mas também a médio e longo prazo, onde o projeto deve ser aplicado em curto, médio e longo prazo e estar certo de que todos têm seus objetivos em mente de forma clara.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, A. S. Os indicadores de desempenho e o piloto automático. Disponível em: www.qsp.org.br/biblioteca/osindicadores2.shtml. Acesso em: 26 fevereiro, 2017.

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.

CAON, M., CORRÊA, H. *Gestão de Serviços: Lucratividade por meio de Operações e de Satisfação dos Clientes*. São Paulo: Atlas, 2002.

CASTELLA, Marco Cesar. Análise crítica da área de manutenção em uma empresa brasileira de geração e energia elétrica. 2001.

FARIA, A. C; COSTA, M. F. G. Gestão de custos logísticos. São Paulo, Atlas, 2005.

FERNANDES, A. P. *Análise dos Indicadores de Qualidade versus Taxa de Abandono Utilizando Método de Regressão Múltipla para Serviço de Banda Larga* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

FONSECA, C. A. T. F. *Qualidade nos serviços de transporte público importância estratégica da satisfação do cliente : o caso dos SMTUC* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 175.

KARDEC, A.; NASCIF, J. *Manutenção: Função Estratégica*. 2ªed. Rio de Janeiro: Qualimark, 2001;

KARDEC, A e NASCIF, J. *Manutenção: Função Estratégica* – 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2006;

KARDEC, A.. NASSIF, J.. *Manutenção: função estratégica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

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.

MARTINS, Eliseu: Contabilidade de Custos. 3ed. São Paulo: Atlas, 1987.

MELO, A.C.S.; FERREIRA FILHO, V.J.M. Sistemas de roteirização e programação de veículos. Pesquisa Operacional. vol.21 nº2 Rio de Janeiro 2001.

MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. C. *Manutenção – combate aos custos na não-eficácia – a vez do Brasil*. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda, 1993.

MOUBRAY, J., Reliability – centered maintenance. 2 ed. New York: Industrial Press Inc., 1997

MURTY, A. S. R.; NAIKAN, V. N. A. Availability and maintenance cost optimization of a production plant. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Cambridge, 12 (2): 28-35, 1995.

OLIVEIRA, S. L. Tratamento de metodologia científica: projeto de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011.

PALLEROSI, C. A.; MASSOLINI, B. P. M. e MASSOLINI, L. R. Confiabilidade Humana. Conceitos, Análises, Avaliações e Desafios. São Paulo: All Print Editora, 2011

PALMEIRA, J.N.; TENORIO, F.G. Flexibilização organizacional: Aplicação de um modelo de produtividade total. Rio de Janeiro: FGV Eletronorte, 2002. 276p.

PATTON, Jr Joseph D. Preventive Maintenance. Instrument Society of America, 1983.

PINTO, A.K., XAVIER, J N. Manutenção: função estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

RAPOSO, M. E. V. *Processo de melhoria da qualidade no sector terciário em Portugal: Avaliação da Satisfação de Clientes.* Tese de Mestrado em Ciências Sociais - Universidade de Coimbra, Coimbra, 2001.

SOURIS, A. M. *Manutenção Industrial – custo ou benefício.* Trad. Elizabete Batista. Lisboa: Lidel, 1992.

SPENDOLINI, M. J. Benchmarking. São Paulo: Makron Books, 1994.

WILLIAMS, J.H. et al. *Condition-based Maintenance and Machine Diagnostics.* Londres: Chapman & Hall, 1994.