



FATORES QUE INFLUENCIAM NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO: ESTUDO SOBRE UMA EMPRESA DE TV A CABO E INTERNET BANDA LARGA

João Paulo Nogueira de de Amorim, Luciana Pinheiro de Oliveira, Roberta Mendiondo
(Universidade Veiga de Almeida)

Resumo: Esta pesquisa consiste na avaliação da gestão da manutenção de uma empresa de TV a cabo e internet da cidade de Cabo Frio. Foi realizada no segundo semestre de 2013, utilizando o mapeamento de percepções como metodologia avaliativa. Para isso, foram aplicados questionários a todos os funcionários que trabalham diretamente na área de manutenção, abordando critérios importantes para uma gestão da manutenção satisfatória. O objetivo da pesquisa foi identificar as principais falhas na gestão da manutenção e, desta forma, subsidiar a tomada de decisão do gestor quanto à estruturação deste setor da empresa. Após a aplicação dos questionários e análise dos dados obtidos, pode-se verificar que os critérios mais críticos, são os seguintes: planejamento da manutenção na rede externa da empresa; disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos; preservação do meio ambiente; utilização de indicadores; Planejamento da manutenção no Head end; e Custo operacional.

Palavras-chaves: Engenharia; Manutenção; Mapeamento de percepções

1 INTRODUÇÃO

As mudanças na economia mundial têm contribuído para que as empresas se tornem, cada vez mais, competitivas e produtivas. Este cenário de competição exige uma preocupação que vai muito além da produção de bens e serviços (ZAIIONS, 2003). Não basta somente produzir, é preciso produzir com qualidade e baixo custo.

Para se tornarem, cada vez mais, competitivas, as empresas têm investido incessantemente no aprimoramento de seus modelos de gestão, com o intuito de adotar as práticas que sejam mais compatíveis com suas visões estratégicas e cultura organizacional. Neste contexto, as práticas desenvolvidas na gestão da manutenção têm sido cada vez mais acionadas na busca pela excelência, por apresentarem resultados mais concisos, além de, contribuir para redução dos custos operacionais.

Pode-se considerar que a qualidade dos produtos está, cada vez mais, associada ao bom funcionamento dos equipamentos e instalações, o que demanda novas tecnologias, metodologias e filosofia. Porém, para que as empresas possam atingir níveis de excelência empresarial, é preciso que a gestão da manutenção assuma uma visão estratégica. Como afirma Viana (2002), a implantação de qualquer metodologia, ou nova tecnologia só apresentará resultados satisfatórios se existirem pessoas especializadas e treinadas, para a completa utilização de todas as facilidades e benefícios oferecidos.

Neste contexto, esse estudo apresenta um modelo, baseado em Luiz, Costa e Costa (2010) e Nepomuceno e Costa (2012), para captar e analisar percepções sobre a atual gestão da manutenção de uma empresa operadora de TV a cabo (CATV) e internet banda larga (alta velocidade), com o intuito de identificar as suas principais falhas nesta área, e desta forma, fornecer subsídios para melhor estruturá-la. Para isso, foram aplicados questionários aos principais funcionários envolvidos na área em questão, abordando aspectos importantes para uma gestão da manutenção satisfatória.

A empresa, de porte médio, está localizada na cidade de Cabo Frio, onde atua há 16 anos. Atualmente, possui uma rede de fibra ótica que abrange 27 bairros da cidade. Em seu *Head End*¹ encontram-se diversos equipamentos eletrônicos, que precisam ser mantidos em funcionamento

¹ “Ambiente técnico” para recebimento, processamento e distribuição de sinais de um sistema de TV por Assinatura. Nele as prestadoras recebem os sinais de áudio e vídeo via satélite ou por microondas, convertem para as frequências condizentes para a ocasião e distribuem para seus assinantes.

contínuo para garantir a qualidade na prestação de serviços, portanto, demandam monitoramento constante.

2 PROBLEMA

Para uma grande parte das empresas brasileiras, a manutenção, ainda hoje, é trabalhada de forma retroativa e superficial. Isto equivale a dizer que ainda existe muita margem para improvisar e arranjar, o que, por si só, já contribui negativamente no processo produtivo.

A empresa objeto de estudo desta pesquisa não apresenta uma política formal de manutenção que possibilite a aplicação de técnicas e processos específicos para cada equipamento inserido no sistema de transmissão de TV a cabo (CATV) e de internet banda larga. Estas técnicas e processos precisam levar em consideração a vida útil do equipamento, de acordo com a taxa de utilização, entre outros fatores.

Com o intuito de propor melhorias estratégicas na atual gestão da manutenção destes equipamentos, cabe primeiramente identificar: Baseando-se nas percepções dos funcionários e gestores do setor de manutenção da empresa, quais são os principais problemas a serem solucionados na gestão da manutenção,?

3. OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa é identificar as principais falhas na atual gestão da manutenção de uma empresa de TV a cabo e internet. O estudo se desdobra nos seguintes objetivos específicos: identificar os critérios mais importantes para tal análise; estabelecer a escala que será utilizada como forma de julgamento dos critérios; aplicar questionário aos funcionários (divididos em dois grupos) que trabalham no setor de manutenção; analisar e comparar os dados obtidos da aplicação dos questionários; apresentar os resultados obtidos.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 MANUTENÇÃO

O conceito de manutenção, bem como a forma como ela tem sido desenvolvida pelas empresas (principalmente as de manufatura), sofreu diversas mudanças ao longo das últimas décadas. Passou-se a utilizar a manutenção como uma alternativa para antecipar-se às falhas dos equipamentos, ao invés de agir retroativamente, ou seja, após a apresentação do problema.

De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas (apud, Zaions, 2003),

O termo manutenção é definido como a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. Item é qualquer parte, componente, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente.

Para Monchy (1989), a manutenção dos equipamentos de produção é um elemento chave, tanto para produtividade das indústrias quanto para a qualidade do produto.

Conforme Kardec & Nascif (2012), a manutenção visa garantir a disponibilidade dos equipamentos e instalações, de modo a atender um processo produtivo com confiabilidade, segurança, custos adequados e preservando o meio ambiente.

Segundo Otani & Machado (2008), a manutenção, como função estratégica das organizações, é responsável direta pela disponibilidade dos ativos, assim, atualmente, a disponibilidade, confiabilidade, redução de custo, produtividade, segurança e preservação do meio ambiente estão entre os principais objetivos a serem alcançados pela gestão da manutenção, por meio de seus métodos.

4.2 PRINCIPAIS MÉTODOS DE MANUTENÇÃO

Métodos de manutenção expressam a maneira pela qual é realizada a intervenção nos equipamentos, nos sistemas ou instalações. Na literatura técnica, também são descritos como políticas de manutenção (ZAIONS, 2003). A seguir serão analisados os principais métodos de manutenção conforme a descrição dos autores. Os métodos são os seguintes: Manutenção Corretiva, Manutenção Preventiva, Manutenção Preditiva e Engenharia de Manutenção.

4.2.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA

De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas (apud, Otani & Machado, 2008), Manutenção corretiva é o método efetuado após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.

Segundo Monchy (1989), a manutenção corretiva corresponde a uma atitude de defesa, enquanto se espera uma próxima falha acidental, atitude característica da conservação tradicional.

Atualmente, a manutenção corretiva ainda é bastante utilizada nas organizações, podendo ser utilizada de forma planejada ou não planejada.

Este método pode ser aplicado nos casos em que se trata de equipamentos de baixo custo; quando a manutenção é fácil e rápida; na existência de equipamentos reservas; em equipamentos que não são tão relevantes no sistema produtivo.

4.2.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas (apud, Otani & Machado, 2008), Manutenção preventiva é a manutenção efetuada em intervalos predeterminados, ou de acordo com critérios prescritos, destinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item.

Segundo Monchy (1989), manutenção preventiva é uma intervenção de manutenção prevista, preparada e programada antes da data provável do aparecimento de uma falha.

A manutenção Preventiva surgiu pela necessidade de conseguir maior disponibilidade e, principalmente, de confiabilidade dos ativos empresariais. Era necessário manter o negócio em pleno funcionamento para manter-se competitivo (PEREIRA, 2011).

Este é um método que precisa ser muito bem programado e organizado. É fundamental que o plano de manutenção leve em consideração as condições ambientais e de funcionamento do equipamento, com o intuito de reduzir as chances de erro no planejamento.

A utilização da Manutenção Preventiva é indicada nos casos de sistemas complexos; quando há riscos de danos ao meio ambiente; em equipamentos críticos e de alto custo; quando o equipamento oferece risco à saúde e à segurança do (s) operador (es).

4.2.3 MANUTENÇÃO PREDITIVA

De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas (apud, Pereira, 2011), a Manutenção Preditiva permite garantir a qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se meios de supervisão centralizados ou de amostragem.

Conforme Monchy (1989), a Manutenção Preditiva é uma forma evoluída da Manutenção Preventiva, que coloca o material sob supervisão contínua.

Para Viana (2002), a Manutenção Preditiva consiste em uma sequência de tarefas da Manutenção Preventiva que juntas, visam acompanhar um determinado equipamento, por monitoramento, medições ou ainda, através de um controle estatístico com a intenção de prever a proximidade da ocorrência da falha, assim a manutenção preditiva utiliza algumas técnicas de monitoramento e análise dos equipamentos, como por exemplo, termografia; análise de vibração; medição de nível de ruído; ferrografia; inspeção visual e por tais diferencia-se da manutenção preventiva. A utilização das técnicas listadas requer profissionais especializados para acompanhar periodicamente os equipamentos, por meio de máquinas de inspeção e monitoramento.

A manutenção preditiva está diretamente relacionada com a Manutenção Corretiva, pois quando o equipamento que se encontra em monitoramento precisa sofrer algum tipo de intervenção, é caracterizada uma manutenção corretiva planejada.

4.3 ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO

Engenharia de Manutenção é o ramo da Engenharia responsável pelo planejamento, execução e controle das atividades de manutenção, focado na identificação e análise das falhas, de modo que elas não tornem a acontecer. A denominação Engenharia de Manutenção apareceu entre os anos de 1950 e 1960. No Brasil, a descrição ficou mais evidente a partir dos anos 90 (PEREIRA, 2011). Segundo Pereira (2011), a Engenharia de Manutenção é responsável pela melhoria do desempenho da manutenção na obtenção de um padrão classe mundial, e pelo desenvolvimento da excelência até a satisfação do cliente. Conforme Zaions (2003), a Engenharia de Manutenção também é conhecida como manutenção por melhorias, do inglês *improvement maintenance*.

Para Kardec & Nascif (2012), praticar a Engenharia de Manutenção significa uma mudança cultural, uma quebra de paradigma, através da consolidação de rotinas de trabalho e da implantação de melhorias.

Atualmente, a Engenharia de Manutenção é apontada como uma grande tendência mundial nas empresas, devido aos resultados positivos que vêm sendo alcançados com a utilização da metodologia. A Figura 1 mostra a evolução dos métodos de manutenção de acordo com a implantação dos melhores métodos.

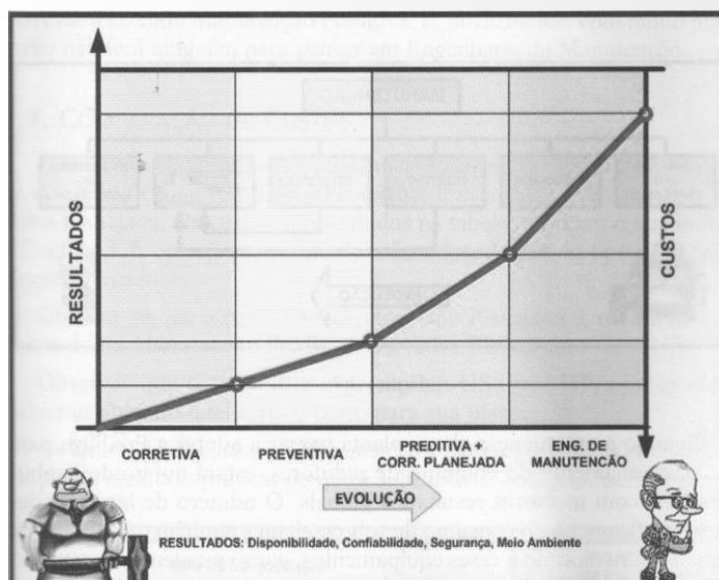


Figura 1 – Resultados x Manutenção. Fonte: Kardec & Nascif (2012)

Analisando a Figura 1, é possível verificar uma pequena melhora na transição da Manutenção Corretiva para a Preventiva, porém, é na transição da Manutenção Preditiva para a Engenharia de Manutenção que se percebe os resultados mais significativos.

Pode-se dizer que a Engenharia de Manutenção possui uma abordagem muito mais ampla do que os outros métodos de manutenção. De acordo com Kardec & Nascif (2012), dentre as principais atribuições da Engenharia de Manutenção estão aumentar a confiabilidade; aumentar a disponibilidade; gerir materiais e sobressalentes; aumentar a segurança; solucionar problemas tecnológicos; melhorar a capacitação do pessoal; dar suporte à execução; fazer análise de falhas e estudos; acompanhar os indicadores e zelar pela documentação técnica.

4.4 ESTATÍSTICAS DOS MÉTODOS DE MANUTENÇÃO

Os diversos métodos de manutenção podem ser também considerados como políticas ou estratégias de manutenção, desde que sua aplicação seja o resultado de uma definição gerencial ou política global da instalação, baseada em dados técnico-econômicos (KARDEC & NASCIF, 2012). No Brasil, os dados referentes à utilização dos métodos de manutenção citados anteriormente, podem ser vistos na Quadro 1

. De acordo com o documento – A situação da manutenção no Brasil – desenvolvido pela Abraman, é possível perceber que, em média, existe uma estagnação com relação à aplicação da Manutenção Corretiva, Preventiva e Preditiva, no período analisado.

Aplicação dos recursos na manutenção (%)				
Ano	Corretiva	Preventiva	Preditiva	Outras
2011	27,40	37,17	18,51	16,92
2009	29,85	38,73	13,74	17,68
2007	25,61	38,78	17,09	18,51
2005	32,11	39,03	16,48	12,38
2003	29,98	35,49	17,76	16,77
2001	28,05	35,67	18,87	17,41
1999	27,85	35,84	17,17	19,14
1997	25,53	28,75	18,54	27,18
1995	32,80	35,00	18,64	13,56
Média	28,80	36,05	17,42	17,73
Desvio Padrão	2,59	3,16	1,61	4,18
Hh(serviços de manutenção) / Hh (total de trabalho)				

Quadro 1 – Aplicação dos recursos na manutenção. Fonte: Abramam (2011)

4.5 GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO

A manutenção tem assumido um papel cada vez mais estratégico nas empresas. Este fato se deve, principalmente, ao grande aumento da competitividade, resultante de uma economia globalizada e em ascensão.

Neste cenário, não mais existe espaço para improvisos e arranjos: competência, criatividade, flexibilidade, velocidade, cultura de mudança e trabalho em equipe são as características básicas das empresas e das organizações que têm a competitividade como razão de ser de sua sobrevivência (KARDEC & NASCIF, 2012). Neste contexto, umas das técnicas que têm sido constantemente utilizadas para auxiliar os processos de implantação e de aprimoramento da gestão da manutenção, são as de *Benchmarking*² e *Benchmark*³.

Para alcançar resultados positivos, inicialmente, é fundamental que haja uma mudança de postura e de mentalidade nas empresas, para que a manutenção seja, de fato, abordada estrategicamente. Desta forma, antes de se pensar na implantação de qualquer inovação metodológica ou modelo de gestão, é fundamental que a empresa assuma uma mudança cultural, ou cultura de mudança, como dizem alguns autores.

Sendo assim, o processo de implantação tenderá a ser facilitado, e conseqüentemente, os resultados aparecerão mais rápido. Para tanto, é preciso quebrar paradigmas, porém, na prática tudo é mais complicado, uma vez que, o ser humano, por natureza, tende a resistir às mudanças.

² É a busca, compreensão e adaptação das práticas responsáveis pelo alto desempenho.

³ São indicadores de desempenho (custo, disponibilidade, resultado em segurança).

Portanto, é fundamental que a empresa se preocupe em oferecer treinamento de qualidade aos colaboradores que atuarão no setor de manutenção, com o intuito de oferecer o embasamento necessário.

Além disso, para uma empresa se tornar competitiva, é preciso obter um alto nível de produtividade. Para Kardec & Nascif (2012), a produtividade está diretamente ligada ao faturamento e aos custos da empresa, podendo ser obtida pelo quociente entre faturamento e custos, nesse sentido, para que uma empresa possa mensurar o seu nível de produtividade, com o intuito de medir o seu grau de competitividade no mercado, é preciso ter total conhecimento dos faturamentos e dos custos, inclusive os de manutenção.

4.7 CUSTOS DA MANUTENÇÃO

Há algumas décadas atrás, acreditava-se que não era possível desempenhar o controle de custos das atividades de manutenção, porém, atualmente, esta ideia não é mais aceitável. É possível perceber que o setor de manutenção está se profissionalizando cada vez mais, investindo na informatização, na capacitação dos mantenedores, e, por consequência, reduzindo custos operacionais.

Os custos de manutenção no Brasil apresentam tendência à queda ao longo dos anos, associado ao aumento do profissionalismo e ao uso de tecnologia na manutenção, e com certeza pelo aumento do conhecimento dos mantenedores (JASINSKI & JUNIOR apud FERREIRA, 2007).

De acordo com Abraman (2011), é possível estabelecer um comparativo entre o percentual do custo total de manutenção e o faturamento bruto das empresas analisadas. No Quadro 2, no ano de 1995, em média, 4,26% do faturamento bruto era direcionado para o setor de manutenção, enquanto que, em 2011, 3,95% do faturamento bruto era destinado para custear as atividades de manutenção.

Ano	2011	2009	2007	2005	2003	2001	1999	1997	1995
Custo total de Manutenção / Faturamento bruto	3,95	4,14	3,89	4,1	4,27	4,47	3,56	4,39	4,26

Quadro 2 – Custo total de manutenção / Faturamento bruto. Fonte: Abraman (2011)

Segundo Mirshawa & Olmedo (apud, Marcorin & Lima, 2003), os custos gerados pela função manutenção são apenas a ponta de um *iceberg*. Essa ponta visível corresponde aos custos

com mão-de-obra, ferramentas e instrumentos, material aplicado nos reparos, custo com subcontratação e outros referentes à instalação ocupada pela equipe de manutenção.

Os custos que não estão claramente visíveis são os decorrentes da indisponibilidade dos equipamentos e são considerados os mais onerosos. São eles: custo por perdas de produção, punições comerciais (que também afetam a imagem da empresa), falta de qualidade dos produtos, entre outros.

Na Figura 2, é possível observar os dados referentes à composição dos custos de manutenção no Brasil. Percebe-se que, em média, 33,90% equivalem ao custo com o pessoal, 32,01% equivalem ao custo com material, 24,86% equivalem ao custo de contratação de serviços e, por fim, 9,22% equivalem a outros custos.

Ano	Composição dos Custos de Manutenção (%)			
	Pessoal	Material	Serviços Contratados	Outros
2011	31,13	33,35	27,03	8,48
2009	31,09	33,43	27,27	8,21
2007	32,35	30,52	27,20	9,93
2005	32,53	33,13	24,84	9,50
2003	33,97	31,86	25,31	8,86
2001	34,41	29,36	26,57	9,66
1999	36,07	31,44	23,68	8,81
1997	38,13	31,10	20,28	10,49
1995	35,46	33,92	21,57	9,05
Média	33,90	32,01	24,86	9,22
Desvio Padrão	2,38	1,55	2,56	0,73

Figura 2 – Composição dos custos de manutenção. Fonte: Abramam (2011)

De acordo com Muassab (apud, Ferreira, 2007), os custos de manutenção podem ser classificados em três grandes famílias, são elas:

- Custos diretos: necessários para manter os equipamentos em operação. Exemplo: inspeções, manutenção preventiva, manutenção detectiva, manutenção corretiva, lubrificação, entre outros.
- Custos de perda de produção: são os custos decorrentes de falhas nos equipamentos que não possuem sobressalentes ou que sofreram uma manutenção inadequada.
- Custos indiretos: são os custos de estrutura gerencial e administrativa, Engenharia de manutenção, depreciação, energia elétrica, supervisão, estudo de melhoria, amortização, entre outros.

Segundo Kardec & Nascif (2012), no acompanhamento de custos, um dos itens de controle de custo na manutenção, deve ser colocado na forma de gráfico para fácil visualização, mostrando pelo menos a previsão de custos mês a mês; realização – quando foi efetivamente o gasto em cada mês; realizado no ano anterior (ou anos anteriores); e *benchmark* – qual a referência mundial, isto é, valores da empresa que têm o menor custo de manutenção nesse tipo de instalação.

O mesmo autor destaca a importância de realizar o controle de custos para cada especialidade da manutenção, independente da forma como a estrutura organizacional está agrupada ou dividida.

Conforme Xenos (apud, Ferreira, 2007), existem diversas medidas que podem ser tomadas, com o intuito de reduzir custos de manutenção, como por exemplo, melhorar continuamente os equipamentos e a manutenção; praticar a manutenção preventiva; padronizar os equipamentos, componentes e peças; melhorar a qualidade da compra de peças e materiais; trabalhar para reduzir as falhas dos equipamentos; promover o treinamento do pessoal; evitar estoques excessivos de peças e materiais; avaliar a possibilidade de troca dos equipamentos mais antigos; introduzir melhorias no processo de manutenção; promover uma maior cooperação entre as equipes de manutenção e produção.

Para que setores de manutenção atinjam níveis de excelência, é fundamental que haja uma preocupação em reduzir os custos de manutenção, porém, de forma consciente e sem comprometer o sistema produtivo.

4.7 MODELOS PARA CAPTAR E ANALISAR PERCEÇÕES

A metodologia adotada neste trabalho foi baseada em Luiz, Costa e Costa (2010) e Nepomuceno e Costa (2012), que utilizaram modelos para captar e analisar a percepção de grupos distintos.

Dias e Araújo (2011) discutem o diagnóstico e a elaboração de recomendações visando à melhoria da qualidade em operações de uma empresa de transporte ferroviário urbano. Através do estudo dos processos e da análise das lacunas entre as percepções do cliente, é possível contribuir para a tomada de decisão do gestor.

Nepomuceno, Costa e Shimoda (2010) apresentam uma avaliação da percepção dos discentes, docentes, coordenadores de curso e chefes das empresas, quanto ao impacto do

mestrado profissional sobre o perfil de seus egressos, com o intuito de subsidiar a tomada de decisões a respeito do aperfeiçoamento do curso avaliado.

Júnior e Salles (2011) utilizam o mapeamento de percepções para medir o desempenho da gestão da manutenção de sistemas de climatização prediais, visando aumentar a sua eficácia e a satisfação dos clientes internos.

Costa et al. (2012) apresentam um trabalho de mapeamento e contraste de percepções entre organizações e fornecedores em relação à adoção de ferramentas de *e-procurement*, visando identificar aspectos importantes a serem melhorados.

Percebe-se trabalhos em diferentes contextos utilizando mesmo método para avaliar grupos distintos, sempre com o intuito de propor melhorias, aumentar a eficácia de sistemas ou subsidiar à tomada de decisão dos gestores. Os modelos dos quais este estudo fez uso, abordam contextos diferentes dos da gestão da manutenção, porém é possível verificar que não há restrição para aplicá-los, ou seja, são modelos versáteis e de ampla aplicabilidade.

5. METODOLOGIA

Aplica-se modelo baseado em Luiz, Costa e Costa (2010) e Nepomuceno e Costa (2012), para mapear as percepções dos colaboradores da empresa de TV a cabo e internet que trabalham no setor de manutenção.

A amostra da pesquisa foi dividida em dois grupos distintos de funcionários, onde o grupo I é composto pelos responsáveis pelo planejamento e controle da manutenção, enquanto o grupo II é composto pelos funcionários responsáveis pela execução das atividades de manutenção. Segue descrição dos grupos:

GRUPO I – Composto por três funcionários (um gerente de operações, um supervisor dos técnicos e um diretor administrativo). A média de tempo de trabalho na empresa dos membros deste grupo é de nove anos, sendo que, o que possui menos tempo na empresa é o diretor administrativo, e o que possui mais tempo é o supervisor dos técnicos.

GRUPO II – Composto por oito funcionários, subdivididos em quatro técnicos de manutenção da rede, um técnico de TI e três técnicos domiciliários. A média de tempo de trabalho na empresa dos membros deste grupo é de seis anos, e o que possui menos tempo na empresa é o técnico domiciliário A, e o que possui mais tempo é o técnico de manutenção da rede A.

Em virtude da grande rotatividade dos técnicos que prestam serviços à empresa por meio de terceirização, optou-se por não incluí-los na amostra desta pesquisa.

A coleta de dados foi realizada no mês de setembro de 2013, por meio da aplicação de questionários nos dois grupos.

A pesquisa visou mapear as percepções dos responsáveis pelo planejamento e controle das atividades de manutenção e dos técnicos que desempenham a manutenção. Portanto, foram elaborados dois questionários diferentes abordando os mesmos critérios, porém, adaptados para cada grupo. Também foram acrescentadas algumas perguntas específicas em ambos os questionários. Diferentemente do modelo aplicado por Luiz, Costa e Costa (2010), os critérios somente foram questionados quanto ao seu desempenho e não quanto ao grau de importância.

No Quadro 1, seguem os critérios adotados para os grupos I e II.

	GRUPO I	GRUPO II
C01	Estratégia para manutenção dos ativos;	Estratégia para manutenção dos ativos;
C02	Utilização de indicadores para medir o desempenho da manutenção;	Competitividade;
C03	Competitividade;	Preservação do meio ambiente;
C04	Planejamento da manutenção no <i>Head End</i> ;	Suporte recebido pela empresa;
C05	Planejamento da manutenção na rede externa da empresa;	Planejamento da manutenção na rede externa da empresa;
C06	Relação da empresa com os fornecedores;	Condições dos instrumentos de trabalho;
C07	Utilização dos manuais dos equipamentos;	Utilização dos manuais dos equipamentos;
C08	Custo operacional da manutenção;	Saúde e segurança;
C09	Terceirização dos técnicos;	Treinamento;
C10	Saúde e segurança;	Disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos.
C11	Treinamento;	
C12	Disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos;	
C13	Preservação do meio ambiente.	

Quadro 1 – Simbologia e critérios adotados. Fonte: autor

A construção da escala utilizada na pesquisa foi baseada nas escalas de Luiz, Costa e Costa (2010) e Nepomuceno e Costa (2012). Conforme Miller (*apud*, Luiz, Costa e Costa, 2010), o avaliador deve conseguir “contar nos dedos” as opções de resposta, por isso as escalas para captação de percepções devem apresentar cinco ou nove opções de resposta ao avaliador.

Segundo Likert (apud, Luiz, Costa e Costa, 2010), o uso das escalas simétricas devem conter um ponto médio, ou um ponto neutro.

No Quadro 2, é possível verificar a escala adotada, com as opções de julgamento e os seus respectivos valores. Por uma questão de ética, estes valores foram omitidos durante as

Muito Bom (MB)	Bom (B)	Regular (Re)	Ruim (R)	Muito Ruim (MR)
2	1	0	-1	-2

entrevistas.

Quadro 2 – Escala para mapeamento das percepções dos grupos I e II. Fonte: Luiz, Costa e Costa (2010); Nepomuceno e Costa (2012).

Com base nas escalas acima, foram estabelecidas as seguintes faixas de classificação: (Muito bom) Média de percepção maior que 1; (Bom) Média de percepção entre 0 e 1; (Regular) Média de percepção igual a 0; (Ruim) Média de percepção entre 0 e -1; (Muito ruim) Média de percepção menor que -1.

6. RESULTADOS

6.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO GRUPO I

Após a submissão dos questionários e aplicação da escala, obteve-se uma média para cada um dos critérios abordados, com o intuito de mapear a percepção geral do grupo I.

Com base nas percepções dos componentes do grupo I, os critérios que obtiveram média positiva, foram C3 (Competitividade), C6 (Relação da empresa com os fornecedores), C9 (Terceirização dos técnicos), C10 (Saúde e segurança) e C11 (Treinamento). Por outro lado, os critérios que obtiveram média negativa, foram: C1 (Estratégia para manutenção dos ativos), C2 (Utilização de indicadores para medir o desempenho da manutenção), C4 (Planejamento da manutenção no *Head End*), C5 (Planejamento da manutenção na rede externa da empresa), C7 (Utilização dos manuais dos equipamentos), C8 (Custo operacional da manutenção), C12 (Disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos) e C13 (Preservação do meio ambiente).

6.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO GRUPO II

Após a submissão dos questionários e aplicação da escala, obteve-se uma média para cada um dos critérios abordados, com o intuito de mapear a percepção geral do grupo II.

Com base nas percepções dos componentes do grupo II, que os critérios que obtiveram média positiva, foram: C1 (Estratégia para manutenção dos ativos), C4 (Suporte recebido pela empresa), C6 (Condições dos instrumentos de trabalho) e C9 (Treinamento). Por outro lado, os critérios que obtiveram média negativa, foram: C2 (Competitividade), C3 (Preservação do meio ambiente), C5 (Planejamento da manutenção na rede externa da empresa), C8 (Saúde e segurança) e C10 (Disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos). E, por fim, o C7 (Utilização dos manuais dos equipamentos) obteve média nula.

6.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS

De acordo com o Gráfico 1, pode-se verificar que existem divergências de percepções entre o grupo I e o grupo II, com relação à estratégia adotada pela empresa para gerir a manutenção dos ativos. Enquanto o grupo I classifica este critério como ruim, segundo as faixas de classificação, o grupo II o classifica como bom.

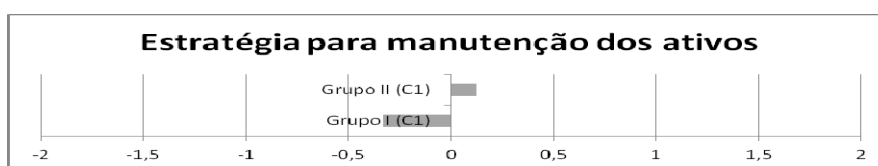


Gráfico 1 – comparação: estratégia para manutenção dos ativos. fonte: O autor

Analisando o Gráfico 2, pode-se verificar que os grupos I e II possuem percepções opostas com relação ao nível de competitividade da empresa em vista à sua atual situação da gestão da manutenção. Enquanto o grupo II classifica este critério como ruim, segundo as faixas de classificação, o grupo I o classifica como bom.

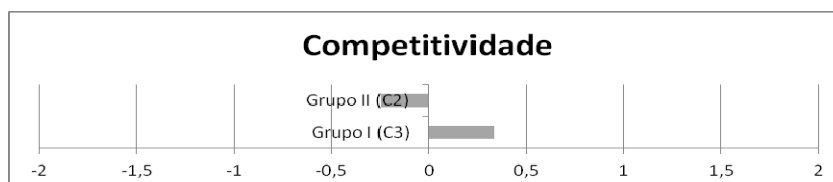


Gráfico 2 – Comparação: Competitividade. Fonte: O autor

Analisando o Gráfico 3, pode-se verificar que tanto o grupo I, quanto o grupo II, possuem percepções negativas com relação ao planejamento da manutenção na rede externa da empresa. Segundo as faixas de classificação, ambos os grupos avaliam este critério como ruim.

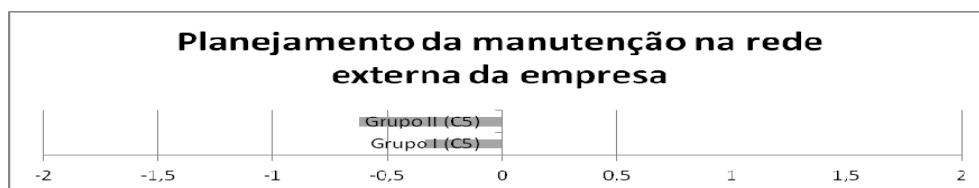


Gráfico 3 – planejamento da manutenção na rede externa da empresa. Fonte: O autor

No Gráfico 4, verifica-se que o grupo I têm uma visão negativa dos técnicos, com relação ao grau de utilização dos manuais dos equipamentos durante as atividades de manutenção da empresa. De acordo com a percepção do grupo I, este critério é avaliado como ruim. Já para o grupo II, este critério apresentou classificação nula.

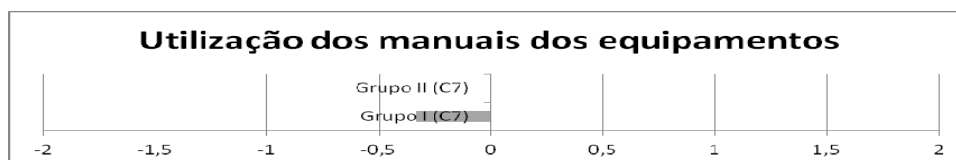


Gráfico 4 – comparação: utilização dos manuais dos equipamentos. Fonte: o autor

Analisando o Gráfico 5, percebe-se que os grupos possuem percepções opostas, com relação à saúde e segurança dos técnicos durante a realização das atividades de manutenção. Enquanto o grupo I classifica este critério como bom, segundo as faixas de classificação, o grupo II o classifica como ruim.

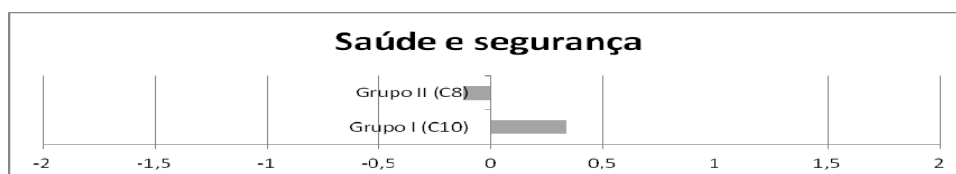


Gráfico 5 – Comparação: Saúde e segurança. Fonte: O autor

Em análise ao Gráfico 6, pode-se perceber que ambos os grupos possuem uma percepção positiva sobre o treinamento oferecido pela empresa para a realização das tarefas de manutenção. Segundo as faixas de classificação, este critério é avaliado como bom por ambos os grupos.

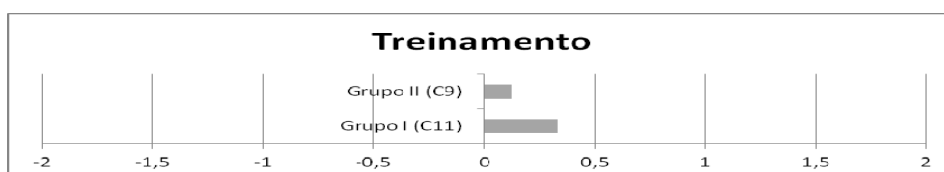


Gráfico 6 –

comparação: treinamento. Fonte: O autor

Analisando o Gráfico 7, verifica-se que ambos os grupos possuem uma percepção negativa sobre a disponibilidade e confiabilidade dos ativos da empresa, o classificando como ruim.

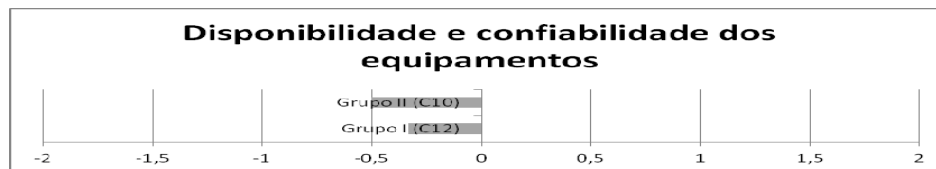


Gráfico 7 – Comparação: Disponibilidade e confiabilidade. Fonte: O autor

Em análise ao Gráfico 8, pode-se verificar que tanto o grupo I, quanto o grupo II, possuem percepções negativas a respeito da preservação do meio ambiente durante a execução das tarefas de manutenção. Segundo as faixas de classificação, este critério é avaliado como ruim por ambos os grupos.

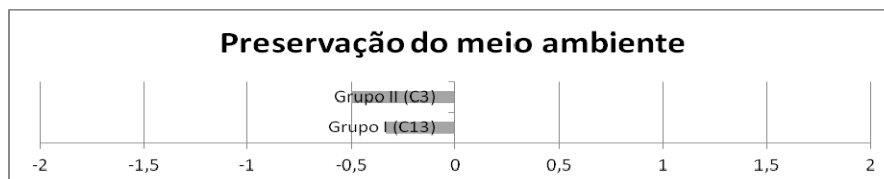


Gráfico 8 – comparação: preservação do meio ambiente. Fonte: o autor

Com base nas percepções dos entrevistados, podemos perceber que nenhum dos critérios (de acordo com as médias) atingiu níveis extremos de acordo com as faixas de classificação, e apenas um critério foi avaliado como “Bom” por ambos os grupos, sendo esse o Treinamento. Desta forma, é possível perceber que existe uma preocupação da empresa em oferecer treinamentos periódicos aos funcionários do setor de manutenção.

Dentre os critérios que foram classificados como “Bom” pelo grupo I e “Ruim” pelo grupo II, estão: Competitividade e Saúde e segurança. O único critério classificado como “Ruim” pelo grupo I e “Bom” pelo grupo II, é Estratégia para manutenção dos ativos, isto se deve à diferença de cargos e atividades desempenhadas pelos grupos.

Dentre os critérios classificados como “Ruim” por ambos os grupos, e, portanto, merecem maior atenção dos gestores, estão planejamento da manutenção na rede externa da empresa; disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos; e preservação do meio ambiente.

Somente um critério obteve classificação nula pelo grupo II e “Ruim” pelo grupo I, o de utilização dos manuais dos equipamentos. Desta forma, é possível perceber que não existe uma grande preocupação dos técnicos em utilizar o manual dos equipamentos, e por outro lado, não se sabe se eles são monitorados quanto a isso.

Dentre os critérios específicos ao grupo I que foram classificados como “Bom”, estão relação da empresa com os fornecedores e terceirização dos técnicos, e os que foram classificados como “Ruim”, e, portanto, merecem maior atenção, estão a utilização de indicadores para medir o desempenho da manutenção; planejamento da manutenção no *Head End*; e custo operacional da manutenção.

Dentre os critérios específicos do grupo II, todos foram classificados como “Bom”, são eles: suporte recebido pela empresa e condições dos instrumentos de trabalho. Sendo assim, de uma forma geral, percebe-se uma satisfação dos técnicos quanto às suas condições de trabalho.

No Quadro 4, encontram-se todos os critérios abordados neste trabalho, divididos por nível crítico. As cores indicam o nível crítico de cada critério, verde equivale a um critério pouco crítico, amarelo equivale a um critério razoavelmente crítico e vermelho equivale a um critério bastante crítico. Portanto, os critérios que precisam, inicialmente, ser melhorados visando alcançar a excelência na gestão da manutenção, na empresa pesquisada, são os seguintes: Planejamento da manutenção na rede externa da empresa; disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos; preservação do meio ambiente; utilização de indicadores para medir o desempenho da manutenção; planejamento da manutenção no *Head End*; custo operacional da manutenção.

Critérios	
Treinamento	Verde
Relação da empresa com os fornecedores (Grupo I)	Verde
Terceirização dos técnicos (Grupo I)	Verde
Suporte recebido pela empresa (Grupo II)	Verde
Condições dos instrumentos de trabalho (Grupo II)	Verde
Competitividade	Amarelo
Saúde e segurança	Amarelo
Estratégia para manutenção dos ativos	Amarelo
Utilização dos manuais dos equipamentos	Amarelo
Planejamento da manutenção na rede externa da empresa	Vermelho

Disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos	
Preservação do meio ambiente	
Utilização de indicadores para medir o desempenho da manutenção (Grupo I)	
Planejamento da manutenção no <i>Head End</i> (Grupo I)	
Custo operacional da manutenção (Grupo I)	

Quadro 4 – nível crítico dos critérios. Fonte: o autor

7 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, foi possível identificar as principais falhas na gestão da manutenção da empresa de TV a cabo e internet, aplicando-se o mapeamento de percepções dos profissionais envolvidos diretamente nesta área, com o intuito de melhor estruturá-la.

Os critérios que foram apontados como mais críticos, e, portanto merecem maior atenção do gestor da empresa, são os seguintes: planejamento da manutenção na rede externa da empresa; disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos; preservação do meio ambiente; utilização de indicadores; planejamento da manutenção no *Head end*; e custo operacional.

A metodologia utilizada nesta pesquisa apresenta-se como uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão e com ela, foi possível obter dados que, transformados em informação gerencial, permitiram que se realizasse uma análise que pode subsidiar uma estruturação de política de gestão da manutenção da empresa de forma multidisciplinar, uma vez que diferentes profissionais, tanto da gestão, quanto da área técnica, envolvidos no setor de manutenção, tiveram a oportunidade de registrar suas percepções com relação a manutenção que gerenciam, ou executam..

A falta de uma política formal direcionada para a área de manutenção da empresa em questão faz sugerir a realização de uma pesquisa de viabilidade técnica e financeira, voltada para implantação de um setor de Engenharia de Manutenção nesta empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos. A situação da manutenção no Brasil. Set/2011. Disponível em: <<http://www.abraman.org.br>>. Acesso em: 31 agosto, 2013.

COSTA, Helder Gomes. Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da FAE**, Curitiba, v.13, n.1, p.115-126, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://www.unifae.br/publicacoes/v.13_01-2010.pdf#page=119>. Acesso em: 20 março, 2013.

COSTA, et al. Mapeamento de lacunas de percepções no negócio de e-procurement sobre o desempenho organizacional. **Dirección y Organización**, n. 47, p.62-69. 2012. Disponível em: <<http://www.revistadyo.es/index.php/dyo/article/view/402>>. Acesso em: 20 março, 2013.

DIAS, Júlia das Neves; ARAÚJO, Fernando Oliveira de. Aplicação de princípios do Lean Thinking e do mapeamento da percepção dos clientes internos: proposta de melhoria da qualidade do serviço em empresas de trens urbanos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXXI, 2011, Belo Horizonte. **Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_136_867_17787.pdf>. Acesso em: 20 março, 2013.

FERREIRA, José Roberto. **A importância da manutenção na indústria**. 2007. 63f. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, Taquaritinga, 2007.

JÚNIOR, João Evany Ferraz; SALLES, Mara Telles. Gestão da manutenção com foco na satisfação do cliente interno - caso INMETRO. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, VII, 2011. **Anais do VII Congresso Nacional de Excelência em gestão**.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção – Função Estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

LUIZ, Natália Mattos; COSTA, Aline Franco da; COSTA, Helder Gomes. Influência da graduação em Engenharia de produção no perfil dos seus egressos: percepções discentes. **Avaliação**, Campinas, v.15, n.1, p.101-120, mar. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aval/v15n1/v15n1a06.pdf>>. Acesso em: 20 março, 2013.

MARCORIN, Wilson Roberto; LIMA, Carlos Roberto Camello. Análise dos custos de manutenção e de não-manutenção dos equipamentos produtivos. **Revista de Ciência & Tecnologia**, Santa Bárbara D'Oeste, n. 2, p. 35-42, Jul./Dez. 2003.

MONCHY, L. **A Função Manutenção – Formação para a Gerência da Manutenção Industrial**. São Paulo: Editora Durban Ltda., 1989.

NEPOMUCENO, Livia Dias de Oliveira; COSTA, Helder Gomes. Mapeamento de percepções na avaliação dos impactos do mestrado profissional no perfil do seu egresso. **Revista Produção**, v.22, n.4, p.865-879, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/2012nahead/aop_200802012.pdf>. Acesso em: 20 março, 2013.

NEPOMUCENO, Livia Dias de Oliveira; COSTA, Helder Gomes; SHIMODA, Eduardo. Impacto do mestrado profissional no desempenho de seus egressos: intercomparação entre as percepções de discentes, docentes, coordenadores e empresa. **Gestão & Produção**, v.17, n.4, p.817-828,

2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n4/a14v17n4.pdf>>. Acesso em: 20 março, 2013.

OISHI, Michitoshi; FONTANINI, Carlos Augusto Candêo. MJIT - Manutenção por Just in Time: Manutenção otimizada realizada no tempo exato baseado em condições operacionais. **Revista Produção**, Belo Horizonte, n. 1, p. 75-83, Jul. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v7n1/v7n1a06.pdf>>. Acesso em: 20 março, 2013.

OTANI, Mario; MACHADO, Waltair Vieira. A proposta de desenvolvimento de gestão da manutenção industrial na busca da excelência ou classe mundial. **Revista Gestão Industrial**, Paraná, n. 2, p. 01-16. 2008. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/16/13>>. Acesso em: 20 março, 2013.

PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia de Manutenção – Teoria e Prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2011.

PERES, Carlos Roberto Coelho; LIMA, Gilson Brito Alves. Proposta de modelo para controle de custos de manutenção com enfoque na aplicação de indicadores balanceados. **Gestão & Produção**, São Carlos, n. 1, p. 149-158, Jan/abr. 2008.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM – Planejamento e Controle de Manutenção**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2002.

ZAIONS, Douglas Roberto. **Consolidação da Metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade em uma Planta de Celulose e Papel**. 2003. 219f. Dissertação de Conclusão de Curso (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.