



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ANÁLISE DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS
DE UMA EMPRESA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

TIBÉRIO GRACO ALVES DE ARAÚJO LIMA
NATAL- RN, 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ANÁLISE DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE UMA EMPRESA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

TIBÉRIO GRACO ALVES DE ARAÚJO LIMA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como parte dos requisitos para a obtenção do título de Engenheiro Mecânico, orientado pelo Prof. Mse. Igor Lopes de Andrade.

NATAL – RN

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

ANÁLISE DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE UMA EMPRESA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

TIBÉRIO GRACO ALVES DE ARAÚJO LIMA

Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso

Prof. Me. Igor Lopes de Andrade _____

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Orientador

Eng. Jonhattan Ferreira Rangel _____

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Avaliador Externo

Eng. Raul Cesar Silva de Medeiros _____

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Avaliador Externo

NATAL – RN

2019.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais Artemilson Lima e Maria Lima que sempre me apoiaram e me incentivaram ao estudo. Sem eles nada seria.

Dedico aos meus irmãos Marcos e Caio pela parceria de vida, principalmente no momento do desenvolvimento deste trabalho.

Dedico à minha avó Guiomar por tudo o que ela me ensinou e que a universidade não me ensinou.

E à minha esposa Larissa Dantas por sempre estar presente nos bons e maus momentos.

Agradecimentos

Este trabalho não poderia ser concluído sem a ajuda de diversas pessoas as quais presto minha homenagem:

Agradeço ao professor Igor Lopes por me orientar no meu último trabalho da graduação.

Agradeço aos ex-colegas de sala e, agora examinadores, Jonhattan Rangel e Raul César pela amizade até o último momento do curso.

Agradeço à Globaltec Segurança por me fornecer os dados necessários para a conclusão do meu curso de engenharia mecânica.

Agradeço ao parceiro Izak Max pelo último esforço em conjunto para o término dos nossos TCCs.

LIMA, T. G. A. A. **Análise de manutenção de equipamentos de uma empresa de segurança eletrônica**. 2019. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2019.

Resumo

Com o crescente aumento da violência no país, cada vez mais prezamos pela segurança de nossos entes mais próximos e nossos bens mais valiosos. A segurança eletrônica veio para nos auxiliar contra essa violência e nos garantir um ambiente mais seguro e confortável.

Uma empresa de segurança eletrônica precisa realizar manutenções diárias nas residências dos clientes para garantir um pleno funcionamento do sistema e a garantia de segurança do local.

Para manter uma empresa funcionando com lucro real, um planejamento de manutenções deve ser realizado para garantir que não há gastos desnecessários. Para isso uma análise geral deve ser feita para melhor planejar as manutenções.

O presente trabalho objetiva comparar um plano de manutenções dos equipamentos de segurança eletrônica de uma empresa, efetuadas de janeiro a julho do 2019 e a apresentação de um novo plano de manutenções, com o intuito de diminuir os gastos da empresa no setor de manutenções dos equipamentos.

A análise foi realizada desde a solicitação de uma Ordem de Serviço dos clientes para a empresa até a resolução do problema, passando pela logística da distribuição de técnicos e uma análise financeira, onde está o foco principal deste trabalho.

O método a ser utilizado será primeiramente a organização e análise das informações cedidas pela empresa. Após a análise do que aconteceu na realidade atual, foi feito um planejamento de manutenção para a otimização das manutenções futuras da empresa.

A proposta foi levada aos gestores com a real possibilidade de ser posto em prática, onde poderá ser feito um novo estudo e a comparação final entre a teoria apresentada neste trabalho e o que aconteceu na prática.

Palavras-chave: manutenção, planejamento, otimização.

LIMA, T. G. A. A. **Equipment maintenance analysis of an electronic security company**. 2019. 44 p. Conclusion work project (Graduate in Mechanical Engineering) - Federal University of Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2019.

Abstract

With the growth of violence in the country, more and more we regard about the security of ours closest relatives and ours most valuable property. The electronic security came to help us against this violence and ensure a safer and more comfortable environment.

A electronic security enterprise that works with rent of security system needs to accomplish dialy maintenance in the clientes houses to guarantee a full work of the equipments and guarantee the security of the place.

To keep this kind of enterprise working with a real proffit, a maintenance planning has to be done to ensure unnecessarie losts. For this to happen a complete annalysis needs to be done to better planning the maintenances.

The actual work objective to present an analysis of the maintenances of a group of equipments of electronic security from an enterprise, made from january to july of 2019 and the presentation of a new planning of this maintenances, in order to reduce costs of the equipment maintenance sector.

The analysis will be held from the Order os Service solicitation from clientes to the resolution and aftercare of the technical visit, going through distribution of the maintenance logistics and through na financial analysis.

The method to be used is going to be first the organization of the information gave in by the enterprise (the data are completely disorganized). After this analysis of the reality, a study will be done about the planning of the maintenance with objective to optimize the futures mantenances of the enterprise.

The proposal will be take to the appropriate responsible with a real possibility to be put into practice, where can be done a new evaluation and a final comparation between the theory shown in this work and what realy happened in practice.

Keywords: maintenance, planning, optimization.

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Representação esquemática dos tipos de manutenção separados por categorias	3
Figura 2 – Componentes de um sistema de alarme	5
Figura 3 – Componentes de um sistema de cerca elétrica	5
Figura 4 – Componentes de um sistema de CFTV	6
Figura 5 – Ciclo de planejamento de manutenção.....	7
Figura 6 – Sensores de presença modelos JFL DS420 e JFL DS410.....	8
Figura 7 – Sensor de presença JFL DS420 sem a tampa frontal.....	9
Figura 8 – Central de choque sem a tampa frontal	10
Figura 9 – Exemplificação de instalação de sistema de cerca elétrica.....	11
Figura 10 – Variados tipos de câmeras de segurança, um DVR e um monitor.....	12
Figura 11 – Motor PPA Dz Home instalado.....	13

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Quantitativa de visitas realizadas	16
Tabela 2 – Quantitativa de manutenções realizadas	16
Tabela 3 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de alarme	16
Tabela 4 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de cerca elétrica	17
Tabela 5 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de CFTV	17
Tabela 6 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de motor	17
Tabela 7 – Custos por tipo de manutenções dos sistemas de alarme	17
Tabela 8 – Custos por tipo de manutenções dos sistemas de cerca elétrica	17
Tabela 9 – Custos por tipo de manutenções dos sistemas de CFTV	18
Tabela 10 – Custos por tipo de manutenções dos sistemas de motor	18
Tabela 11 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas no sistema de alarme em um novo planejamento	19
Tabela 12 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas no sistema de cerca elétrica em um novo planejamento	20
Tabela 13 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas no sistema de CFTV elétrica em um novo planejamento	20
Tabela 14 – Quantitativa de manutenções preventivas e corretivas no sistema de motor em um novo planejamento	20
Tabela 15 – Custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de alarme baseado em um novo modelo de manutenções	20

Tabela 16 – Custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de cerca elétrica baseado em um novo modelo de manutenções	21
Tabela 17 – Custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de CFTV baseado em um novo modelo de manutenções	21
Tabela 18 – Custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de motor baseado em um novo modelo de manutenções	21
Tabela 19 – Comparativo entre os custos gerados entre o planejamento atual e o planejamento novo de manutenções	22

Sumário

Dedicatória	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Lista de Ilustrações.....	v
Lista de Tabelas	vi
Sumário	viii
1 Introdução.....	1
1.1 – Objetivo geral	1
2 Revisão Bibliográfica	2
2.1 Tipos de manutenções	2
2.2 Equipamentos de Segurança Eletrônica	3
2.2.1 – Plano de manutenção.....	6
2.2.2 – Sensores	7
2.2.3 – Cerca elétrica	9
2.2.4 – Câmera de segurança	10
2.2.5 – Motor elétrico para portão.....	11
3 Metodologia	12
3.1 - Empresa de Segurança Eletrônica	12
3.2 – Organização de dados	13
4 Resultados e Discussões	17
5 Conclusões	21
6 Referências	22
7 Anexos.....	22

1 Introdução

A Segurança Eletrônica é um ramo especializado, dedicado à proteção pessoal e patrimonial com uso de equipamentos eletrônicos e serviços, e sua história é relativamente recente. Os primeiros equipamentos que podem ser categorizados como tal surgiram no fim dos anos 1960 e começo dos anos 1970.

Interfones, portas automáticas, alarmes, eram fabricados de maneira informal por pessoas ou empresas em “fundos de quintal”.

Sua utilidade se consolidou entre todas as camadas de consumidores, e as indústrias voltadas para o ramo, encontraram espaço de forte expansão numa demanda crescente e irreversível.

A tecnologia se desenvolveu em consonância com a área de serviço, e sua expansão buscou na sofisticação e redução dos custos de produção a formula ideal para se atingir um mercado consumidor que se abria ávido pelas novidades.

As câmeras de segurança, os alarmes de perímetro, com sensores de presença e cercas elétricas, o monitoramento via telefone e internet, os painéis de acesso digital, incorporam este arsenal e as novidades não param (Drummond, 2012)

Para uma empresa de segurança eletrônica, além de vendas de material, a manutenção dos equipamentos fornecidos pela empresa é de extrema importância. É nela onde, além da redução de gastos desnecessários, a empresa demonstra a qualidade do material fornecido e a capacidade dela no domínio do assunto.

1.1 – Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é o desenvolvimento de um novo plano de manutenções para a empresa e comparar com o modelo de manutenções atual, comparando e vendo a viabilidade financeira da implantação do planejamento desenvolvido.

1.2 – Objetivos específicos

Os objetivos específicos são, primeiro, a organização dos dados fornecidos pela empresa, a fim de poder trabalhar com eles. Em seguida o desenvolvimento de um novo planejamento de manutenções e, por fim a comparação entre o planejamento que foi seguido pela empresa durante o período estudado e o planejamento desenvolvido.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Tipos de manutenções

Todos os equipamentos, sistemas e instalações existentes irão sofrer degradação com o passar do tempo. Seja pela quantidade de uso ou algum fator externo que cause algum dano. A manutenção tem como objetivo agir sobre esses equipamentos, sistemas e instalações a fim de recoloca-lo em estado natural de uso. (PINTO, 1994)

Para cumprir com o seu papel, a manutenção precisa de um conjunto de ações programadas de acordo com o sistema ou com o objetivo e padrão do serviço.

Segundo a NBR 5462 – 1994, a manutenção é uma combinação de ações realizadas a fim de manter ou recolocar um item em um estado no qual possa ser possível realizar a função requerida. Sendo estas ações técnicas, administrativas e supervisionais.

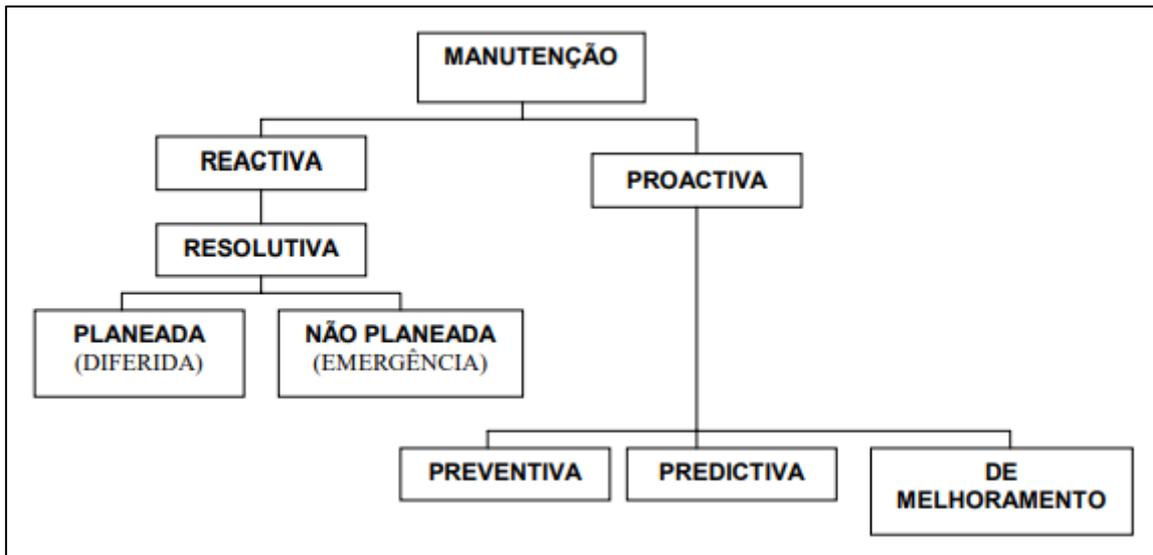
A manutenção existe para evitar a degradação dos equipamentos e instalações causadas pelo desgaste natural e pelo uso. (XENOS, 1998)

Segundo PINTO (1994), a mesma tem que estar diretamente ligada aos objetivos da empresa e pode seguir linhas divergentes baseando-se nas prioridades em alguns fatores de relevada importância. São eles:

1. Segurança: fator que deve ser sempre considerado. Manter a segurança do técnico, do ambiente ao redor e do sistema garante poucos imprevistos e poucos acidentes;
2. Custo: a segunda maior preocupação de uma empresa quanto à manutenção de um equipamento. O custo não está apenas relacionado ao que será gasto para fazer o reparo do sistema, mas, também, o quanto deixará de produzir durante o período em que a manutenção está sendo realizada. O custo da manutenção interfere diretamente sua qualidade;
3. Qualidade: o objetivo principal da manutenção é que seja feita com alta qualidade. Uma manutenção bem-feita evita que a próxima seja breve e garante que o sistema possa explorar o máximo de sua capacidade produtiva.

É impossível manter os três fatores em seu máximo em uma única manutenção. Para isso existe o estudo das manutenções, que nos leva aos quatro principais categorias de manutenção.

Figura 1 – Representação esquemática dos tipos de manutenção separados em categorias.



Fonte: Apostila de Gestão de Manutenção, 1994.

As manutenções preventivas são aquelas medidas realizadas para evitar que o sistema venha a apresentar falhas. É o tipo de manutenção que visa reduzir a probabilidade de falha de equipamentos, sistemas e processos. De forma geral, a manutenção preventiva é um conjunto de procedimentos em que há avaliações e correções nos aparelhos para que tudo fique em ordem.

As manutenções preditivas são ações realizadas com auxílio de equipamentos de medição que auxiliam na análise do sistema para uma possível ação mais invasiva. É o acompanhamento periódico de equipamentos ou máquinas, através de dados coletados por meio de monitoração ou inspeções.

As manutenções corretivas são as menos desejáveis. Como o próprio nome diz, é a ação necessária para corrigir algum erro ou defeito que já tenha acontecido e alterado de forma negativa o funcionamento do sistema.

2.2 Equipamentos de Segurança Eletrônica

A definição de segurança é dada por situação do que está seguro, afastado do perigo, protegido, condição marcada por uma sensação de paz e tranquilidade (Michaellis, 2019). Baseado nessa definição, podemos afirmar que um ser ou um bem em segurança é um estado de desejo comum a todos. Todos têm o desejo de

estar em segurança ou de ter um bem em segurança, evitando o acesso de algum fator externo que possa causar algum tipo de dano ou prejuízo.

Com o crescente aumento da criminalidade, atualmente a procura por segurança do lar também tem crescido proporcionalmente. Uma das maneiras mais eficientes de segurança de uma residência ou comércio é a segurança eletrônica, que conta com a ação de dispositivos eletrônicos para o aviso de uma violação. Caso o sistema esteja associado a um monitoramento, há, também, a ação humana de segurança realizando a averiguação do local.

Existem várias categorias de dispositivos de segurança eletrônica. Porém serão analisadas algumas dessas categorias. São elas: sistema de alarme, cerca elétrica e o circuito fechado de televisão (CFTV).

Sistema de alarme: consiste em uma central de alarme que controla variados tipos de sensores. Os sensores são dispositivos que detectam a presença de um corpo no ambiente, acionando a central de alarme que ativa uma sirene. Caso o sistema seja monitorado, será enviado um sinal de alerta para que seja enviada uma equipe de segurança ao local;

Figura 2 - Componentes de um sistema de alarme.



Fonte:

<https://cdn.awsli.com.br/600x450/405/405912/produto/14030829/3c6fec26b9.jpg>.

Cerca elétrica: o sistema de segurança mais utilizado em residências atualmente. Consiste em várias hastes de alumínio dispostas em um perímetro pré-determinado com 4 ou 6 fios de aço de 0,6mm, 0,7mm ou 0,9mm de diâmetro que percorrem todo o perímetro, apoiados nas hastes. A cerca elétrica é ligada a uma central de choque que envia pulsos elétricos pelos arames de aço com voltagens de até 10 mil Volts.

Figura 3 - Componentes de um sistema de cerca elétrica



Fonte: https://hhdeletro.com.br/wp-content/uploads/2014/11/kit-cerca-eletrica-industrial-c-big-hastes-de-1-metro-e-central-de-choque-power-cr-gcp-completo-100-metros-de-muro_1_630.jpg

Circuito fechado de televisão (CFTV): consiste em um sistema composto por câmeras e um DVR (Digital Video Recorder) – dispositivo que recebe as imagens das câmeras e, tanto pode reproduzir em uma televisão, como pode gravar em um HD interno, ou ambos. Não aciona nenhuma sirene nem envia alerta para centrais de monitoramento, porém expõe com clareza a ação de um indivíduo em uma ocorrência.

Figura 4 - Componentes de um sistema de CFTV



Fonte:

https://images.tcdn.com.br/img/img_prod/430365/sistema_cftv_completo_com_3_camaras_seguranca_infravermelho_dvr_multi_hd_4_canais_hd_160_gb_522_1_20171024140606.jpg

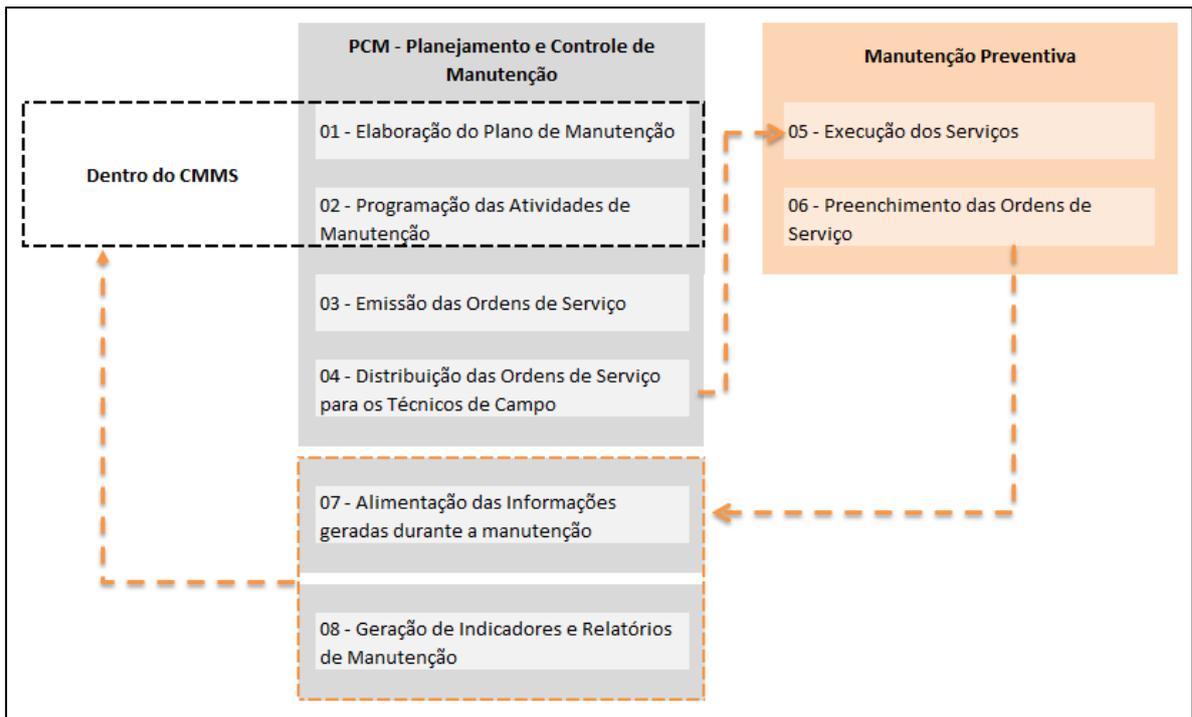
2.2.1 – Plano de manutenção

Toda e qualquer tarefa do setor de manutenção de uma empresa deve ser planejada anteriormente. O planejamento de manutenções está diretamente ligada à forma de redução de custos de uma empresa.

Um plano de manutenções é o resultado de vários registros de manutenções anteriores exaltando frequência, custos e materiais necessários. O plano de manutenções auxilia técnicos na hora de realizar a manutenção e gestores na hora de tomar decisões.

O planejamento e controle de manutenções segue um ciclo de atividades começando pela elaboração de um planejamento de manutenção já baseado em dados de manutenções anteriores, após a elaboração do plano, há uma programação de atividades a serem realizadas. São os dados que serão contidos nas Ordens de Serviço. Essas ordens de serviços serão destinadas às equipes de manutenção que realizarão as atividades e retornarão com as informações necessárias para complementar o início do ciclo. (TELES,2019)

Figura 5 – Ciclo de planejamento de manutenção.



Fonte: Planejamento e controle de manutenção descomplicado: uma metodologia passo a passo para implantação do PCM

Para reduzir ao máximo os custos e a perda de tempo com as manutenções, o melhor a ser feito é implantar de maneira correta e eficaz o planejamento das manutenções. Sendo assim, podemos, de maneira mais assertiva, dimensionar e incrementar o plano de manutenção. (TELES, 2019)

2.2.2 – Sensores

Sensores são dispositivos que detectam e reagem a algum estímulo externo. Existem diversos tipos de sensores no mercado. Desde a medição de pequenas variações de pressão e temperatura a dispositivos sensíveis ao movimento. Este é o tipo de sensor mais utilizado no mercado de segurança eletrônica.

Figura 6 – Sensores de presença modelos JFL DS420 e JFL DS410.



Fonte: Acervo pessoal.

O sensor de movimento, ou presença, é um dispositivo eletrônico que reage a um movimento em seu campo de atuação. Contém um ou dois leitores de presença e o seu princípio de funcionamento é o acionamento de um relé interno que faz o circuito do sensor (integrado à central de alarme) abrir e acionar o sistema de sirene e/ou o envio de sinal para monitoramento. (MAGALDI, 2008)

Figura 7 – Sensor de presença JFL DS420 sem a tampa frontal.

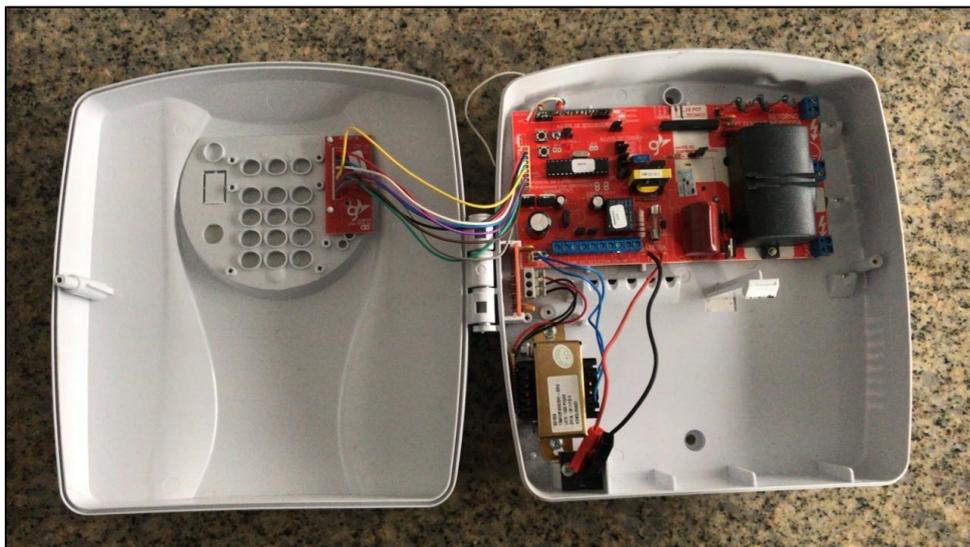


Fonte: Acervo pessoal.

2.2.3 – Cerca elétrica

A cerca elétrica é um sistema de segurança eletrônico que age de maneira mais incisiva contra o invasor de uma área. A maneira utilizada pelo sistema é causar um choque elétrico pulsante de até 10.000 Volts a uma amperagem baixíssima, não havendo risco de morte. (NOBRE, 2014)

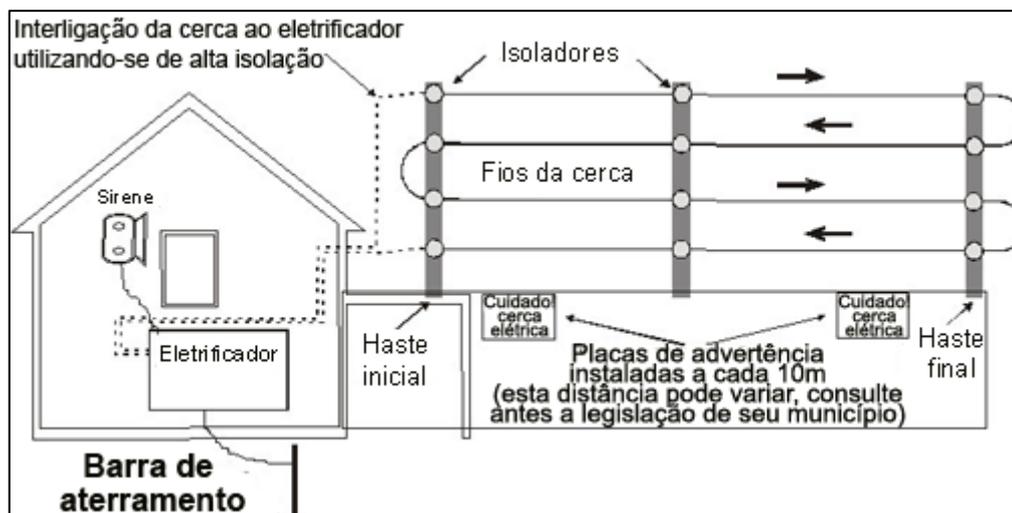
Figura 8 – Central de choque sem a tampa frontal.



Fonte: acervo pessoal

A voltagem que circula nos fios de aço inoxidável da cerca, é elevada por meio de um transformador elétrico que fica localizado na central de choque. Após o acionamento da cerca elétrica qualquer pessoa que entre em contato com os fios de choque será atordoada e arremessada para longe, devido ao efeito causado pelo choque, algumas normas devem ser obrigatoriamente cumpridas.

Figura 9– Exemplificação de instalação do sistema de cerca elétrica.



Fonte: <http://schimitd.com.br/protacao-perimetral-para-os-condominios-saiba-mais-sobre-a-instalacao-das-cercas-eletricas/>

2.2.4 – Câmera de segurança

A câmera de monitoramento é um dispositivo que faz a leitura de imagens e transmitem-nas para um dispositivo de exibição e gravação, o Gravador de Video Digital, ou DVR (Digital Video Recorder, no inglês). A câmera é conectada ao DVR via cabo coaxial ou wireless. Atualmente existem diversas diferencias que agregam

na qualidade da imagem gerada pela câmera. Existem câmeras em alta resolução ou full HD, infravermelho (para geração de imagens na ausência de luz externa), câmeras que se movimentam de acordo com o controle do cliente e que possuem sensores de movimento embutido e fazem a movimentação de acordo com o movimento captado pelo sensor. (NOBRE, 2014)

Figura 10 – Variados tipos de câmeras de segurança, um DVR e um monitor.



Fonte: <https://www.yescftv.com.br/como-funciona-o-sistema-cftv/>

2.2.5 – Motor elétrico para portão

O motor elétrico para portão é um motor elétrico que aciona uma engrenagem que é acoplada a uma cremalheira que faz um portão residencial deslizar para os lados, fazendo-o abrir ou fechar. O motor elétrico para portão além de ser um equipamento de segurança é um equipamento de comodidade para a sociedade moderna. Acionar o abrimento ou fechamento de um portão à distância proporciona um conforto a mais para o cliente.

Em relação à segurança, o motor garante que o portão se mantenha fechado mesmo após a aplicação de um esforço externo para tentar abri-lo. O tempo que o motor abre e fecha durante a entrada de um veículo, por exemplo, numa garagem é bem menos ao tempo que se levaria para descer do veículo, abrir o portão, colocar o veículo na garagem e fechar o portão. Sem falar na exposição do cliente ao risco desse tipo de movimento.

Figura 11 – Motor PPA Dz Home instalado.



Fonte: acervo pessoal.

3 Metodologia

3.1 - Empresa de Segurança Eletrônica

A Globaltec Segurança é uma empresa de segurança eletrônica sediada em Natal/RN. Fundada em 2000 por José Américo, com o nome de Globaltec Comercio de Equipamentos Eletrônicos entrou no mercado de segurança eletrônica com o intuito de revender equipamentos de segurança eletrônica e realizar manutenções em equipamentos já instalados e em funcionamento.

O filho de José Américo, Diogo Américo, alterou o projeto da Globaltec, em 2012, apostando em locações de equipamentos de segurança eletrônica e da manutenção do material locado. Atualmente com mais de 120 clientes, a Globaltec Segurança tem como principal foco a locação de sistemas de alarme, CFTV e cerca elétrica.

O esquema de funcionamento da empresa é baseado em receber a Ordem de Serviço (OS) da empresa de monitoramento ou diretamente do cliente, o envio de técnicos ao local indicado, aplicação da manutenção e o pós-atendimento ao cliente.

A Globaltec tem, definido em contrato, até 48h para realizar a manutenção necessária e deixar o sistema danificado em pleno funcionamento novamente. Baseado nas informações, o responsável administrativo pelas manutenções destina uma equipe de até três técnicos para o endereço do cliente.

Após o envio da equipe ao endereço do cliente, o técnico responsável entra em contato com o administrativo e informa, novamente, o defeito ocorrido no local e, também, a solução do problema.

O reparo é feito pela equipe e o sistema é testado várias vezes, confirmando o pleno funcionamento.

Até dois dias após a conclusão da manutenção, o setor administrativo entra em contato novamente com o cliente para realizar o pós-atendimento, onde será questionada a qualidade do serviço, a qualidade do atendimento e reclamações/sugestões.

3.2 – Organização de dados

A metodologia a ser utilizada será a organização dos poucos dados fornecidos pela empresa das manutenções que foram realizadas de janeiro a julho de 2019. Essa organização será, a princípio, separada por registros das atividades realizadas pelos técnicos da empresa. Seja de uma visita para orçamento ou uma visita de manutenção corretiva de algum equipamento danificado no cliente. Após essa separação, será aplicado um filtro onde serão consideradas apenas visitas de manutenções, excluindo visita técnica, orçamento, etc.

Tendo em mãos as informações apenas das manutenções realizadas pelos técnicos, será feita uma nova separação. Agora por cliente, já que a análise será feita por equipamento instalado em cada cliente.

Para a análise das manutenções, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2010 do pacote de aplicativos Microsoft Office 2010. O programa foi escolhido devido à enorme flexibilidade de trabalho com os dados informados em uma planilha, facilitando a obtenção de resultados que serão de extrema importância para o atingimento do objetivo do trabalho.

Conforme informado anteriormente, o primeiro passo foi a organização dos dados cedidos pela empresa de cada manutenção realizada pelo corpo técnico da empresa. A partir de um relatório que é emitido mensalmente, foi possível organizar em uma planilha cada manutenção desde 01 de janeiro a 31 de julho de 2019. A planilha geral, organizada cronologicamente pode ser acessada no Anexo II. Os dados retirados e organizados em planilhas foram a data da visita, o técnico responsável, o cliente em questão, qual tipo de sistema que apresentou defeito e qual o defeito do sistema.

Referente à quantidade de visitas por sistema no período estudado, obtivemos o seguinte:

Tabela 1 – quantitativa de visitas realizadas.

SISTEMA	QUANTIDADE DE VISITAS
ALARME	99
CERCA	38
CFTV	118
MOTOR	54
OUTROS	6
TOTAL	315

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Para fins de informação e, baseado na Tabela 1, foram realizados uma média de 1,5 atendimentos por dia.

Algumas dessas visitas não podem contar como manutenção. Orçamentos, retiradas de material e retornos não se caracterizam como manutenções. Logo, a quantidade de manutenções cai para:

Tabela 2 – quantitativa de manutenções realizadas

SISTEMA	QUANTIDADE DE MANUTENÇÕES
ALARME	82
CERCA	32
CFTV	95
MOTOR	54
OUTROS	5
TOTAL	268

Fonte: desenvolvido pelo autor

Analisando cada sistema por cada tipo de manutenção, temos nas tabelas 3, 4, 5 e 6:

Tabela 3 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de alarme.

SISTEMA DE ALARME	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	35
CORRETIVA	47

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 4 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de cerca elétrica.

SISTEMA DE CERCA	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	6
CORRETIVA	26

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 5 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de CFTV.

SISTEMA DE CFTV	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	16
CORRETIVA	79

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 6 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de motor.

SISTEMA DE MOTOR	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	17
CORRETIVA	37

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Organizando as informações financeiras, obtivemos as informações de quanto foi gasto por tipo de manutenção por sistema. Temos nas tabelas 7, 8, 9 e 10:

Tabela 7 – custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de alarme.

SISTEMA DE ALARME		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	1.950,00
CORRETIVA	R\$	10.233,33

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 8 – custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de cerca elétrica.

SISTEMA DE CERCA		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	410,00
CORRETIVA	R\$	4.992,27

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 9 – custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de CFTV.

SISTEMA DE CFTV		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	920,00
CORRETIVA	R\$	14.843,05

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 10 – custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de motor.

SISTEMA DE MOTOR		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	990,00
CORRETIVA	R\$	7.510,92

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Baseado nas informações obtidas nas Tabelas 7, 8, 9 e 10, já começamos a ver a discrepância nos valores das manutenções corretivas em relação às manutenções preventivas.

4 Resultados e Discussões

O novo planejamento seria baseado em realização de manutenções preventivas mensais em cada sistema instalado nos clientes. Cada equipe ficaria responsável de testar, verificar desgastes, corrigir soldas, calibrar sensores, lubrificação de motores e atualização de sistemas de CFTV.

Levando em consideração que a Globaltec Segurança possui uma carteira, atualmente, de 123 clientes ativos podemos fazer um levantamento dos custos gerados caso todas as manutenções sejam realizadas de maneira preventiva, ou seja, mensalmente todos os clientes receberiam pelo menos uma revisão em cada sistema instalado no local. Resultando em, ao menos, 861 visitas para manutenções preventivas.

Consideremos um quantitativo de 260 atendimentos, aproximadamente 30%, de manutenção corretiva (SILVA, 2009), pois, mesmo havendo manutenções preventivas poderá haver manutenções corretivas, principalmente havendo uma intercorrência que danifique os equipamentos.

Podemos dizer baseado nos dados das tabelas anteriores, que:

- A quantidade de atendimentos irá aumentar de 268 para 861. A média de atendimentos diários subiria de 1,5 para 4,6 atendimentos diários. Acréscimo de 306% no número de atendimentos para manutenção.
- Precisar de mais técnicos para encorpar a equipe. O número de técnicos disponíveis para manter o fluxo de atendimento, aumentando assim o custo com o pessoal da empresa.

Levando em conta os pontos acima, podemos afirmar que:

Tabela 11 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de alarme em um novo planejamento de manutenções.

SISTEMA DE ALARME	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	253
CORRETIVA	110

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 12 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de cerca em um novo planejamento de manutenções.

SISTEMA DE CERCA	
------------------	--

TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	94
CORRETIVA	40

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 13 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de CFTV em um novo planejamento de manutenções.

SISTEMA DE CFTV	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	280
CORRETIVA	117

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 14 – quantitativa de manutenções preventivas e corretivas realizadas no sistema de motor em um novo planejamento de manutenções.

SISTEMA DE MOTOR	
TIPO DE MANUTENÇÃO	QUANTIDADE DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA	157
CORRETIVA	69

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Levando em consideração os custos que a empresa teria que arcar, temos:

Tabela 15 - custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de alarme baseado em um novo modelo de manutenções.

SISTEMA DE ALARME		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	14.095,71
CORRETIVA	R\$	23.950,35

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 16 - custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de cerca baseado em um novo modelo de manutenções

SISTEMA DE CERCA		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	6.423,33
CORRETIVA	R\$	7.680,42

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 17 - custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de CFTV baseado em um novo modelo de manutenções

SISTEMA DE CFTV		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	16.100,00
CORRETIVA	R\$	21.982,74

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Tabela 18 - custos por tipo de manutenção das manutenções dos sistemas de motor baseado em um novo modelo de manutenções

SISTEMA DE MOTOR		
TIPO DE MANUTENÇÃO	VALOR DAS MANUTENÇÕES	
PREVENTIVA	R\$	9.142,94
CORRETIVA	R\$	14.006,85

Fonte: desenvolvido pelo autor.

Comparando os dois planejamentos de manutenção baseados nos custos, temos:

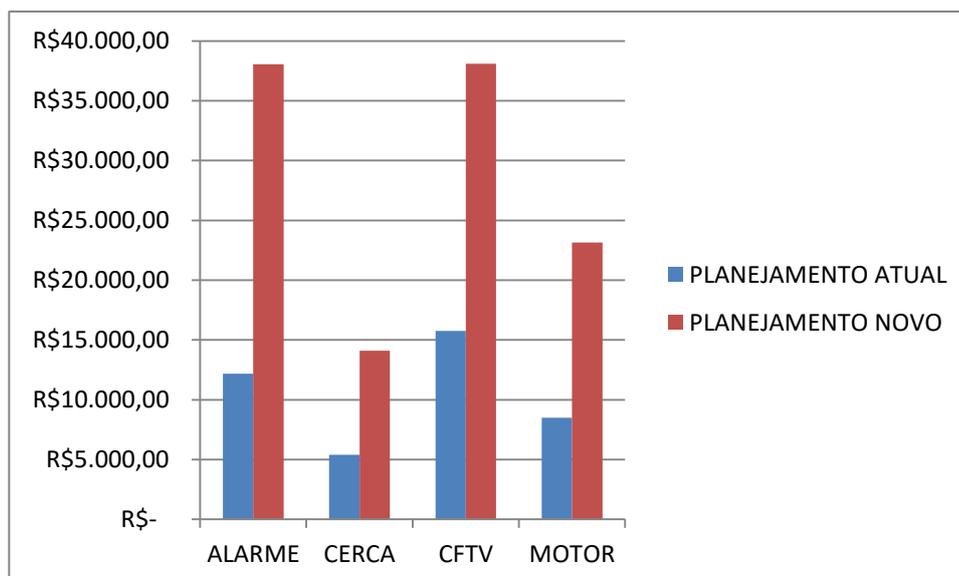
Tabela 19 – comparativo entre os custos gerados entre o planejamento atual o planejamento novo de manutenções.

PLANEJAMENTO ATUAL			PLANEJAMENTO NOVO		
SISTEMA	CUSTO GERADO		SISTEMA	CUSTO GERADO	
ALARME	R\$	12.183,33	ALARME	R\$	38.046,06
CERCA	R\$	5.402,27	CERCA	R\$	14.103,75
CFTV	R\$	15.763,05	CFTV	R\$	38.082,74
MOTOR	R\$	8.500,92	MOTOR	R\$	23.149,79

Fonte: desenvolvido pelo autor.

De maneira mais clara, podemos gerar um gráfico de barras comparando os custos entre os dois planejamentos de manutenção.

Gráfico 1 – comparativo entre os custos gerados entre o planejamento atual o planejamento novo de manutenções.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

5 Conclusões

Analisando os dados gerados pela simulação de um novo planejamento de manutenções baseadas nas manutenções preventivas dos equipamentos, podemos, agora, afirmar que o sistema utilizado hoje pela empresa (baseado nas manutenções corretivas) ainda é mais viável financeiramente para a empresa.

O fato de possuir um número elevado de clientes para realização de manutenções preventivas, e o fato de se ter um gasto, mesmo que mínimo, para a realização das mesmas, finalizaria em um elevado gasto para a empresa. O fato de se possuir um número pequeno de manutenções corretivas atualmente, em relação ao quantitativo de clientes, acarreta em um custo menos impactante no financeiro da empresa.

Sendo assim, fica claro a afirmação de que manter o planejamento de manutenções corretivas ainda é mais viável financeiramente para a empresa.

O novo planejamento seria viável apenas se aumentassem as receitas da empresa, o acarretaria em um aumento nas mensalidades e nos serviços prestados. Aumentado as mensalidades, a empresa não conseguiria se adequar aos preços atuais do mercado de segurança eletrônica em Natal, pois a concorrência passaria à frente.

Para tal planejamento ser viável, deve-se ser feito um estudo de mercado, um levantamento de custos atualizados da empresa, cruzar os dados receita x despesas e verificar se o investimento a ser feito valerá a pena.

Fica aberta a possibilidade de um estudo de mercado para um novo trabalho, bem como a viabilidade da implantação deste sistema de manutenções.

6 Referências

NETO, Arlindo Alves. **Automação predial, residencial e segurança eletrônica**. 1. ed. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016, 240 p.

DRUMMOND, Nho Quim, **SEGURANÇA ELETRÔNICA: HISTÓRIA E FUTURO**. Disponível em: <<https://amigosletras.blogspot.com/2012/03/seguranca-eletronica-historia-e-futuro.html>>. Acesso em: 28 nov. 2019.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; DUARTE, José Luis Ribeiro. **Confiabilidade e manutenção industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, 267p.

MAGALDI, Hélio Reis. **Alarmes: o livro do instalador**. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2008, 288p.

NOBRE, Carlos Aníbal Xavier. **Manual de sistemas de segurança eletrônica**. 1. ed. São Paulo: Apsei, 2014, 336p.

PINTO, Vitor M. **O gestor: área de produção**. 1. ed. Lisboa: MIE.IAPMEI, 1994.

SILVA, André Pereira da. **Gestão de condutas na segurança eletrônica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009, 160p.

SUZUKI, T. **TPM in Process Industries**. 1ª. ed. New York: Productivity Press, 1994.

TELES, Jhonata. **Planejamento e controle de manutenção descomplicado: uma metodologia passo a passo para implantação do PCM**. 1. ed. Brasília: Engeteles Editora, 2019, 240p.

XENOS, Harilaus Georgius D'Philippus. **Gerenciando a manutenção preventiva**. 1. ed. Nova Lima: Editora Falcone, 1998, 310p.

7 Anexos

ANEXO A – Dados obtidos da empresa e organizados em forma de planilhas separados por técnicos responsáveis.

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
------	---------	---------	-------------	---------

28/jan	NETO	VITALLY FITNESS	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
--------	------	-----------------	--------	--------------------

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
09/mar	XAVIER	MINEIRO DELIVERY	ALARME	CONFIGURAR SENSOR
11/mar	XAVIER	PROTEÇÃO MOTOS BV	CFTV	ORÇAMENTO
11/mar	XAVIER	LASER ELETRO 14	ALARME	TROCA DE SENSOR
13/mar	XAVIER	COND. COSTA RICA	MOTOR	TROCA ALAVANCA DE DESTRAVAMENTO
14/mar	XAVIER	LASER ELETRO 14	ALARME	REPOSICIONAMENTO DE SENSOR
15/mar	XAVIER	ARMANDO ATHAYDE	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
15/mar	XAVIER	PROTEÇÃO MOTOS ZN	ALARME	TROCA DE SENSOR
19/mar	XAVIER	SOL CORRETORA	ALARME	CADASTRAMAENTO DE USUARIO
22/mar	XAVIER	JULIO CESAR	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
25/mar	XAVIER	PROTOCAN	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
25/mar	XAVIER	PROTOCAN	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
28/mar	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
28/mar	XAVIER	MR CUP AÇAÍ	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
29/mar	XAVIER	CELDO GOMES	MOTOR	TROCA DE CREMALHEIRAS
29/mar	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	MOTOR	TROCA DE ROLDANAS DO PORTÃO
29/mar	XAVIER	MERCEARIA SANDUICHES	CERCA	FIOS TORADOS
02/abr	XAVIER	TIAGO ANTONIO	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
02/abr	XAVIER	PROTEÇÃO MOTOS BV	ALARME	INSTALAÇÃO BOTÃO DE PANICO
03/abr	XAVIER	PROTEÇÃO MOTOS BV	ALARME	INSTALAÇÃO RECPOTOR DE 1 CANAL
03/abr	XAVIER	O MINEIRO	CERCA	TROCA DE BATERIA
04/abr	XAVIER	LINDALVA DE BRITO	MOTOR	TROCA DE CREMALHEIRAS
04/abr	XAVIER	DIOGO AMERICO	MOTOR	TROCA DO MOTOR
04/abr	XAVIER	MERCEARIA SANDUICHES	CERCA	FIOS TORADOS
05/abr	XAVIER	LASER ELETRO 14	ALARME	CADASTRAMAENTO DE USUARIO
05/abr	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	ALARME	INSTALAÇÃO FECHADURA MAGNETICA
05/abr	XAVIER	O MINEIRO	CERCA	RETORNO
06/abr	XAVIER	MARCIA MARIA	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
06/abr	XAVIER	RODRIGO PEREIRA	ALARME	REPOSICIONAMENTO DE SENSOR
06/abr	XAVIER	JOÃO RABELO	CERCA	HASTES DANIFICADAS
08/abr	XAVIER	WENDELL LIRA	CERCA	RETIRADA DO MATERIAL
08/abr	XAVIER	WENDELL LIRA	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
08/abr	XAVIER	WENDELL LIRA	CFTV	RETIRADA DO MATERIAL
09/abr	XAVIER	CESAR HONDA	CFTV	REPOSICIONAMENTO DE CÂMERA
09/abr	XAVIER	JOÃO RABELO	ALARME	CONFIGURAÇÃO DE TECLADO
10/abr	XAVIER	CESAR HONDA	CFTV	INSTALAÇÃO DE GRADE DE PROTEÇÃO
10/abr	XAVIER	JOÃO RABELO	ALARME	CONFIGURAÇÃO DE TECLADO
11/abr	XAVIER	MERCEARIA SANDUICHES	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
11/abr	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
12/abr	XAVIER	MERCEARIA SANDUICHES	ALARME	TROCA DE SIRENE
12/abr	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	TROCA DE SENSOR
13/abr	XAVIER	EMPORIO ERVA DOCE	CERCA	REPARO NO SISTEMA POIS HOUVE VIOLAÇÃO
15/abr	XAVIER	PARAGUAÇU SALGADO FILHO	ALARME	TROCA DE SIRENE
15/abr	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
16/abr	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
17/abr	XAVIER	COND. CORAIS DO ATLANTICO	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA

17/abr	XAVIER	MARCIA MARIA	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
17/abr	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
18/abr	XAVIER	COND. CORAIS DO ATLANTICO	MOTOR	TROCA DE ROLDANAS DO PORTÃO
18/abr	XAVIER	CELDO GOMES	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
18/abr	XAVIER	HENRIQUE DE SÁ	CERCA	FIOS TORADOS
22/abr	XAVIER	EMPORIO ERVA DOCE	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
23/abr	XAVIER	OTTO MARCELO	MOTOR	TROCAR CREMALHEIRAS
24/abr	XAVIER	MAURILIO BESSA	ALARME	CONFIGURAÇÃO SENSOR
24/abr	XAVIER	RESTAURANTE BALTAZAR	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
24/abr	XAVIER	LASER ELETRO	ALARME	CADASTRO DE USUARIO
24/abr	XAVIER	EMPORIO ERVA DOCE	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
26/abr	XAVIER	OTTO MARCELO	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
26/abr	XAVIER	MARIA PIERETTI	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
29/abr	XAVIER	2 OFICIO DE NOTAS	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
29/abr	XAVIER	RESTAURANTE BALTAZAR	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
29/abr	XAVIER	SEST/SENAT	CANCELA	REVISÃO NO SISTEMA
30/abr	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
30/abr	XAVIER	OTTO MARCELO	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
02/mai	XAVIER	MAURILIO BESSA	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
03/mai	XAVIER	LEVI RIBEIRO	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
03/mai	XAVIER	CELDO GOMES	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
03/mai	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	MOTOR	CONFIGURAR MOTOR
03/mai	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
04/mai	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	MOTOR	PORTÃO SAIU DOS TRILHOS
06/mai	XAVIER	PAULO JALES	CFTV	REPOSICIONAMENTO DE CÂMERA
06/mai	XAVIER	MARCIA MARIA	MOTOR	TROCA DE CAPACITOR
08/mai	XAVIER	METODO APRENDA	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
09/mai	XAVIER	THIAGO BRANDÃO	MOTOR	INSTALAÇÃO SISTEMA
10/mai	XAVIER	THIAGO BRANDÃO	MOTOR	CORTAR CREMALHEIRA
10/mai	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	CFTV	TROCA DE CONECTORES
13/mai	XAVIER	COND. COSTA RICA	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
13/mai	XAVIER	SEST/SENAT	CANCELA	TROCAR BRAÇO DA CANCELA
13/mai	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	CFTV	TROCAR FONTE DE ALIMENTAÇÃO
14/mai	XAVIER	MARIANO	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA
16/mai	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	CFTV	INSTALAÇÃO CAMERA ELEVADOR
16/mai	XAVIER	SVS SEGURANÇA	CFTV	FIOS SOLTOS
17/mai	XAVIER	LASER ELETRO 111	ALARME	REVISÃO POIS HOUVE VIOLAÇÃO
17/mai	XAVIER	MULT POINT	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
20/mai	XAVIER	SVS SEGURANÇA	CFTV	TROCA DE CÂMERA
20/mai	XAVIER	DIVANNA REFEIÇÕES	ALARME	CONFIGURAÇÃO DE ALARME
20/mai	XAVIER	PROTOCAN	MOTOR	REPARO NO TRILHO DO PORTÃO
22/mai	XAVIER	LOCALIZA RENT A CAR	ALARME	DESCADASTRO DE USUARIO
22/mai	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	CFTV	INSTALAÇÃO DE CÂMERA
22/mai	XAVIER	OTTO MARCELO	MOTOR	CONFIGURAÇÃO DE MOTOR
23/mai	XAVIER	RANCHO ALEGRE	CERCA	REVISÃO NO SISTEMA
23/mai	XAVIER	VITALLY FITNESS	ALARME	CONFIGURAÇÃO DE ALARME
24/mai	XAVIER	PARAGUAÇU PONTA NEGRA	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
25/mai	XAVIER	OTTO MARCELO	MOTOR	REPARO NO PORTÃO
27/mai	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA

28/mai	XAVIER	PARAGUAÇU PONTA NEGRA	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
28/mai	XAVIER	COND. LA ROCHELLE	CFTV	INSTALAÇÃO DE CÂMERA
28/mai	XAVIER	LUZINETE	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
29/mai	XAVIER	FLORIDA EMPREENDIMENTOS	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
30/mai	XAVIER	FRANCISCO DE ARAUJO	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
01/jun	XAVIER	MANOEL SEVERIANO	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
03/jun	XAVIER	ELIANE FEITOSA	MOTOR	TROCAR PLACA
03/jun	XAVIER	2 OFICIO DE NOTAS	MOTOR	TROCAR CREMALHEIRAS
03/jun	XAVIER	LASER ELETRO	ALARME	CADASTRAR USUARIO
05/jun	XAVIER	ALUIZIO FELIZARDO	CFTV	TROCAR CÂMERA
05/jun	XAVIER	GONET TELECOMUNICAÇÕES	ALARME	TROCAR SENSOR
06/jun	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
06/jun	XAVIER	COND. MIRANTE DAS DUNA	MOTOR	CONFIGURAR MOTOR
07/jun	XAVIER	OTTO MARCELO	ALARME	TROCAR TECLADO
07/jun	XAVIER	RESTAURANTE BALTAZAR	ALARME	TROCAR TECLADO
07/jun	XAVIER	GONET TELECOMUNICAÇÕES	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
14/jun	XAVIER	VILLAGE	MOTOR	CADASTRAR CONTROLE
17/jun	XAVIER	GUERREIRO MAIA	CERCA	FIOS TORADOS
18/jun	XAVIER	LASER ELETRO	ALARME	CONFIGURAR ALARME
18/jun	XAVIER	MULT POINT	CERCA	FIOS TORADOS
19/jun	XAVIER	COND. PALLACIOS	MOTOR	MANUTENÇÃO NO PORTÃO
19/jun	XAVIER	VITALLY FITNESS	ALARME	INSTALAR CENTRAL DE ALARME
20/jun	XAVIER	IZANA CARLOS	MOTOR	TROCAR MOTOR
21/jun	XAVIER	MINEIRO DELIVERY	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
21/jun	XAVIER	COND. PALLACIOS	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
24/jun	XAVIER	MINEIRO DELIVERY	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
26/jun	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	CFTV	TROCAR CÂMERA
26/jun	XAVIER	FOCUS INTERVENÇÃO	ALARME	TROCAR SENSOR
27/jun	XAVIER	BISPA FLÁVIA	CERCA	REVISÃO NO SISTEMA
27/jun	XAVIER	FOCUS INTERVENÇÃO	CERCA	TROCAR BATERIA
28/jun	XAVIER	MARIA COELLI	MOTOR	CONFIGURAR MOTOR
28/jun	XAVIER	JULIO CESAR	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA
01/jul	XAVIER	NÃO + PELO LAGOA NOVA	CFTV	TROCA DE DVR
01/jul	XAVIER	COND. CORAIS DO ATLANTICO	MOTOR	CONFIGURAÇÃO DE MOTOR
02/jul	XAVIER	REABILITY CENTER	ALARME	CADASTRAMENTO DE USUARIO
02/jul	XAVIER	NÃO + PELO LAGOA NOVA	CFTV	TROCA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO
02/jul	XAVIER	COND. CORAIS DO ATLANTICO	MOTOR	TROCAR ROLDANAS DO PORTÃO
03/jul	XAVIER	COND. PALLACIOS	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
04/jul	XAVIER	MULT POINT	CERCA	TROCA DA CENTRAL DE CHOQUE
04/jul	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	MOTOR	CONFIGURAÇÃO DE MOTOR
08/jul	XAVIER	MINEIRO DELIVERY	ALARME	RETIRADA DO MATERIAL
08/jul	XAVIER	MANOEL SEVERIANO	MOTOR	CONFIGURAÇÃO DE MOTOR
09/jul	XAVIER	COND. CORAIS DO ATLANTICO	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
09/jul	XAVIER	CESAR HONDA	CFTV	VER IMAGENS
10/jul	XAVIER	LOCALIZA RENT A CAR	ALARME	TROCA DA CENTRAL DE ALARME
10/jul	XAVIER	2 OFICIO DE NOTAS	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
10/jul	XAVIER	RANCHO ALEGRE	CERCA	TROCA DA CENTRAL DE CHOQUE
15/jul	XAVIER	HENRIQUE DE SÁ	CERCA	HASTES QUEBRADAS
15/jul	XAVIER	POTIGUAR REFEIÇÕES	ALARME	CONFIGURAÇÃO DO ALARME

16/jul	XAVIER	MEZIA DE ARAUJO	CERCA	FIOS FROUXOS
17/jul	XAVIER	VITALLY FITNESS	ALARME	CONFIGURAÇÃO DO ALARME
17/jul	XAVIER	GUERREIRO MAIA	ALARME	INSTALAÇÃO DE SENSOR
18/jul	XAVIER	JOÃO RABELO	CERCA	FIOS FROUXOS
18/jul	XAVIER	GUERREIRO MAIA	ALARME	INSTALAÇÃO DE SENSOR
19/jul	XAVIER	COND. PORTO SALVADOR	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA
19/jul	XAVIER	GUERREIRO MAIA	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
22/jul	XAVIER	PIRANDELOS	ALARME	CONFIGURAÇÃO DE ALARME
23/jul	XAVIER	OLIMPO RECEPÇÕES	CERCA	TROCA DAS HASTES POIS HOUE REFORMA
23/jul	XAVIER	SPLASH CAR LAVA JATO	ALARME	CONFIGURAÇÃO DO ALARME
25/jul	XAVIER	GRUPO CARLOS MAIA	MOTOR	MANUTENÇÃO GERAL DOS BACKUPS
26/jul	XAVIER	NÃO + PELO LAGOA NOVA	CFTV	REPOSICIONAMENTO DE CÂMERA
29/jul	XAVIER	MARCOS ANTONIO	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
29/jul	XAVIER	MARCOS MAIA	ALARME	TROCA DE SIRENE

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
03/jan	MICHELL	IMPÉRIO DOS IMPORTADOS	CFTV	CONFIGURAÇÃO POR TROCA DE INTERNET
07/jan	MICHELL	COND. LA ROCHELLE	CFTV	VER IMAGENS
07/jan	MICHELL	MINEIRO DELIVERY	CFTV	VER IMAGENS
08/jan	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CÂMERAS APAGADAS
08/jan	MICHELL	MINEIRO DELIVERY	CFTV	SALVAR IMAGENS
09/jan	MICHELL	LUZINETE	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
11/jan	MICHELL	BISPA FLÁVIA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
11/jan	MICHELL	LUZINETE	CFTV	TROCA DE CABO VGA E FONTE DE ALIMENTAÇÃO
16/jan	MICHELL	MINEIRO DELIVERY	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
16/jan	MICHELL	BISPA FLÁVIA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
17/jan	MICHELL	CRIS	CFTV	TROCA DE CONECTORES
17/jan	MICHELL	MARCELLA	CFTV	VER IMAGENS
19/jan	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	TROCA DO CABEAMENTO
25/jan	MICHELL	COND. ALICE FRANÇA	CFTV	VER IMAGENS
25/jan	MICHELL	MARIANO	CFTV	INSTALAR FONTES DE ALIMENTAÇÃO
27/jan	MICHELL	PATRICIA MONTEIRO	CFTV	RETIRADA DO MATERIAL
28/jan	MICHELL	VINICIUS	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
29/jan	MICHELL	LA ROCHELLE	CFTV	VER IMAGENS
31/jan	MICHELL	APODI SÃO JOSÉ	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
01/fev	MICHELL	APODI SÃO JOSÉ	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
04/fev	MICHELL	IMPÉRIO DOS IMPORTADOS	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
05/fev	MICHELL	COND. ALICE FRANÇA	CFTV	VER IMAGENS
06/fev	MICHELL	SANDRO	CFTV	ORÇAMENTO
09/fev	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	TROCA DE CABEAMENTO
12/fev	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	VER IMAGENS
14/fev	MICHELL	COND. ALICE FRANÇA	CFTV	VER IMAGENS
15/fev	MICHELL	MERCEARIA SANDUICHES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
15/fev	MICHELL	CESAR HONDA	CFTV	TROCA DE CÂMERA
19/fev	MICHELL	RODRIGO PEREIRA	CFTV	VER IMAGENS
19/fev	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	TROCA DE CABEAMENTO
20/fev	MICHELL	MERCEARIA SANDUICHES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
21/fev	MICHELL	PROTEÇÃO MOTOS ZN	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO

25/fev	MICHELL	ARMANDO ATHAYDE	CFTV	ORÇAMENTO
28/fev	MICHELL	LUCIMARA TERESINHA	CFTV	VER IMAGENS
07/mar	MICHELL	PARAGUAÇU ROMUALDO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
13/mar	MICHELL	PROTOCLINICA TICO E TECO	CFTV	ORÇAMENTO
14/mar	MICHELL	SPLASH CAR LAVA JATO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
14/mar	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
15/mar	MICHELL	MARCOS MAIA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
15/mar	MICHELL	MARIANO	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA
15/mar	MICHELL	MARIANO	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
19/mar	MICHELL	MARIANO	CFTV	TESTE DE CABO E DVR
20/mar	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	VER IMAGENS
20/mar	MICHELL	ELIANE FEITOSA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
21/mar	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	ORÇAMENTO
25/mar	MICHELL	ALUIZIO FELIZARDO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
25/mar	MICHELL	ALUIZIO FELIZARDO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
28/mar	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
30/mar	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
03/abr	MICHELL	MARCOS MAIA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
04/abr	MICHELL	SPLASH CAR LAVA JATO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
05/abr	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
08/abr	MICHELL	ESTILO Pousada	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
10/abr	MICHELL	COND. ALICE FRANÇA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
11/abr	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
11/abr	MICHELL	MINEIRO DELIVERY	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
12/abr	MICHELL	CESAR HONDA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
13/abr	MICHELL	MARIANO	CFTV	TROCA DE CABEAMENTO
15/abr	MICHELL	PARAGUAÇU ROMUALDO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
17/abr	MICHELL	MERCEARIA SANDUICHES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
18/abr	MICHELL	SPLASH CAR LAVA JATO	CFTV	VER IMAGENS
22/abr	MICHELL	OTTO MARCELO	CFTV	VER IMAGENS
22/abr	MICHELL	DIOGO AMERICO	INFORMATICA	FORMATAÇÃO NOTEBOOK
24/abr	MICHELL	DIVANNA REFEIÇÕES	CFTV	VER IMAGENS
24/abr	MICHELL	PROTEÇÃO MOTOS BV	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
25/abr	MICHELL	PARAGUAÇU SALGADO FILHO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
26/abr	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
29/abr	MICHELL	COND. ALICE FRANÇA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
02/mai	MICHELL	PARAGUAÇU ROMUALDO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
03/mai	MICHELL	PARAGUAÇU SALGADO FILHO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
03/mai	MICHELL	GRUPO CARLOS MAIA	INFORMATICA	PASSAR CABO DE REDE
07/mai	MICHELL	SPLASH CAR LAVA JATO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
09/mai	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
10/mai	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA
13/mai	MICHELL	REABILITY CENTER	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
15/mai	MICHELL	SVS SEGURANÇA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
16/mai	MICHELL	REABILITY CENTER	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
16/mai	MICHELL	OTTO MARCELO	CFTV	TROCA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO
20/mai	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
22/mai	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA
23/mai	MICHELL	IMPERIO DOS IMPORTADOS	CFTV	REVISÃO NO SISTEMA

27/mai	MICHELL	BISPA FLÁVIA	CFTV	TROCA DE CÂMERA
30/mai	MICHELL	NETO	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
01/jun	MICHELL	GRUPO CARLOS MAIA	CFTV	TROCAR DVR
19/jun	MICHELL	PROTEÇÃO MOTOS BV	CFTV	TROCAR CÂMERA
20/jun	MICHELL	SPLASH CAR LAVA JATO	CFTV	TROCAR CÂMERA
22/jun	MICHELL	ALUIZIO FELIZARDO	CFTV	TROCAR CABO
28/jun	MICHELL	REABILITY CENTER	CFTV	TROCAR CÂMERA
01/jul	MICHELL	PROTEÇÃO MOTOS ZN	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
02/jul	MICHELL	PROTEÇÃO MOTOS ZN	CFTV	TROCA DE FONTE DE ALIMENTAÇÃO
02/jul	MICHELL	POTIGUAR REFEIÇÕES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
03/jul	MICHELL	JULIO CESAR	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
05/jul	MICHELL	MERCEARIA SANDUICHES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
10/jul	MICHELL	MARCIA MARIA	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
15/jul	MICHELL	SINDICATO	CFTV	TROCA DE DVR
23/jul	MICHELL	COND. PORTO SALVADOR	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO
31/jul	MICHELL	COND. CECILIA MEIRELES	CFTV	CONFIGURAR ACESSO REMOTO

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
12/jan	JOSE DA LUZ	FOCUS INTERVENÇÃO	ALARME	TROCA DA CENTRAL DE ALARME
02/mar	JOSE DA LUZ	FRANCISCO DAS CHAGAS	CERCA	FIOS TORADOS

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
15/jan	JOELSON	MERCEARIA SANDUICHES	ALARME	TROCA DE SENSOR
16/jan	JOELSON	COND. MARIA EMILIA	ALARME	ORÇAMENTO
16/jan	JOELSON	HENRIQUE DE SÁ	CERCA	FIOS TORADOS
18/jan	JOELSON	MERCEARIA SANDUICHES	ALARME	RETORNO
22/jan	JOELSON	MERCEARIA SANDUICHES	ALARME	REPOSICIONAMENTO DE SENSOR
23/jan	JOELSON	JOÃO RABELO	CERCA	FIOS TORADOS
24/jan	JOELSON	MEZIA DE ARAUJO	ALARME	INSTALAÇÃO SENSOR MAGNETICO
25/jan	JOELSON	RANCHO ALEGRE	ALARME	INSTALAÇÃO
31/jan	JOELSON	ESTILO POUSADA	CERCA	FIOS TORADOS
31/jan	JOELSON	NARJARA	CERCA	ORÇAMENTO
01/fev	JOELSON	ESTILO POUSADA	CERCA	TROCA DOS FIOS
04/fev	JOELSON	COND. MARIA EMILIA	ALARME	ORÇAMENTO
06/fev	JOELSON	RUBEN	ALARME	ORÇAMENTO
07/fev	JOELSON	COND. SOLAR DA CANDELARIA	CERCA	ORÇAMENTO
11/fev	JOELSON	MINEIRO DELIVERY	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
14/fev	JOELSON	MAURILIO BESSA	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
19/fev	JOELSON	SEST/SENAT	CANCELA	ORÇAMENTO
21/fev	JOELSON	VITALLY FITNESS	ALARME	ORÇAMENTO
22/fev	JOELSON	DAVI FREIRE	CERCA	ORÇAMENTO
22/fev	JOELSON	VITALLY FITNESS	ALARME	INSTALAÇÃO
25/fev	JOELSON	LUMIAR	ALARME	ORÇAMENTO
27/fev	JOELSON	CRECI-RN	ALARME	ORÇAMENTO

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
01/mar	EGIDIO	MINEIRO DELIVERY	ALARME	TROCA DE SENSOR
01/mar	EGIDIO	DIOGO AMERICO	MOTOR	TROCA DE PLACA

01/mar	EGIDIO	COND. PORTO SALVADOR	ALARME	REPOSICIONAMENTO DE SENSOR
01/mar	EGIDIO	COND. PORTO SALVADOR	CERCA	FIOS TORADOS
08/mar	EGIDIO	HENRIQUE DE SÁ	CERCA	FIOS TORADOS
08/mar	EGIDIO	MAURILIO BESSA	ALARME	TROCA DE SENSOR
09/mar	EGIDIO	MARCIA MARIA	MOTOR	CONFIGURAR CONTROLE
14/mar	EGIDIO	COND. NAYARA	CFTV	ORÇAMENTO
18/mar	EGIDIO	LASER ELETRO	ALARME	INSTALAÇÃO
09/mai	EGIDIO	VITALLY FITNESS	CERCA	INSTALAÇÃO DO SISTEMA
15/mai	EGIDIO	VITALLY FITNESS	ALARME	INSTALAÇÃO SENSORES
16/mai	EGIDIO	MARLON LOPES	CERCA	REVISÃO NO SISTEMA

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
01/mar	ARI	MAGNUS JOSÉ	CERCA	INSTALAÇÃO
01/mar	ARI	GRUPO CARLOS MAIA	CFTV	CABEAMENTO
08/mar	ARI	LASER ELETRO	ALARME	INSTALAÇÃO CENTRAL DE ALARME
25/mar	ARI	NEY	CFTV	INSTALAÇÃO DE CÂMERAS E DVR
26/mar	ARI	GRUPO CARLOS MAIA	CFTV	INSTALAÇÃO DE CÂMERAS
28/mar	ARI	O MINEIRO	CERCA	FIOS TORADOS
01/abr	ARI	IMPERIO DOS IMPORTADOS	ALARME	INSTALAÇÃO DE SENSOR
08/abr	ARI	METODO APRENDA	ALARME	INSTALAÇÃO SISTEMA ALARME
18/abr	ARI	METODO APRENDA	ALARME	INSTALAÇÃO SISTEMA ALARME
22/abr	ARI	NÃO + PELO LAGOA NOVA	ALARME	INSTALAÇÃO SISTEMA ALARME
27/abr	ARI	VITALLY FITNESS	ALARME	ORÇAMENTO
27/abr	ARI	NEY	ALARME	INSTALAÇÃO SISTEMA ALARME
15/mai	ARI	VITALLY FITNESS	ALARME	INSTALAÇÃO SENSORES
20/mai	ARI	IGREJA BATISTA VIDA	ALARME	ORÇAMENTO
28/mai	ARI	RANCHO ALEGRE	ALARME	REVISÃO NO SISTEMA
26/jun	ARI	DIVANNA REFEIÇÕES	CERCA	FIOS TORADOS
27/jun	ARI	JOÃO DE DEUS	CERCA	TROCA DE FIOS
28/jun	ARI	MARCIA MARIA	ALARME	ORÇAMENTO
28/jun	ARI	VITALLY FITNESS	CERCA	REVISÃO NO SISTEMA
01/jul	ARI	LIDIANE LIMA	CERCA	ORÇAMENTO
02/jul	ARI	BISPA FLÁVIA	CERCA	TROCA DA CENTRAL DE CHOQUE
06/jul	ARI	MARCIA MARIA	ALARME	ISNTALAÇÃO DE SENSORES
18/jul	ARI	DIOGO AMERICO	INFORMATICA	PASSAR CABO DE REDE

DATA	TÉCNICO	CLIENTE	EQUIPAMENTO	SERVIÇO
27/jun	ALEX	CLEIA	MOTOR	REVISÃO NO SISTEMA



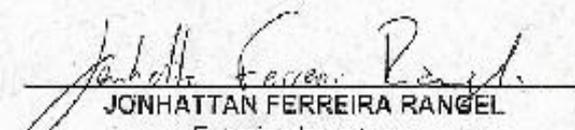
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Natal, 09 de dezembro de 2019.

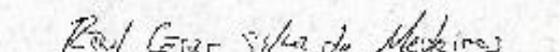
Ao(s) nove dia(s) do mês de **dezembro** do ano de dois mil e dezenove, às **08:30 horas**, no **Laboratório de Metrologia - NTI**, neste Campus Universitário, instalou-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso do(a) aluno(a) **TIBÉRIO GRACO ALVES DE ARAÚJO LIMA**, matrícula **2015010007**, do curso de Engenharia Mecânica. A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros: **IGOR LOPES DE ANDRADE**, orientador; **JONHATTAN FERREIRA RANGEL**, examinador externo, **RAUL CÉSAR SILVA DE MEDEIROS**, examinador externo. Deu-se início à abertura dos trabalhos por **IGOR LOPES DE ANDRADE**, que após apresentar os membros da banca examinadora, solicitou a (o) candidato (a) que iniciasse a apresentação do trabalho de conclusão de curso, intitulado "**ANÁLISE DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE UMA EMPRESA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA**", marcando um tempo de trinta minutos para a apresentação. Concluída a exposição, orientador, passou a palavra aos examinadores para argüirem o(a) candidato(a), após o que fez suas considerações sobre o trabalho em julgamento: tendo sido aprovado o(a) candidato(a), conforme as normas vigentes na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. A versão final do trabalho deverá ser entregue à Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica, no prazo de 04 dias, contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora e constante na folha de correção anexa. Conforme o que rege o Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da UFRN, o(a) candidato(a) não será o aprovado(a) se não cumprir as exigências acima.



IGOR LOPES DE ANDRADE
Orientador



JONHATTAN FERREIRA RANGEL
Examinador externo



RAUL CÉSAR SILVA DE MEDEIROS
Examinador externo