



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI BAHIA CIMATEC
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MBA EM GESTÃO DA
MANUTENÇÃO

FABRICIO AVELINO BISPO

IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO PREDIAL
EM ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE ATRAVÉS DE
SOFTWARE DE MANUTENÇÃO

Salvador

2018

FABRICIO AVELINO BISPO

**IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO PREDIAL
EM ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE ATRAVÉS DE
SOFTWARE DE MANUTENÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de pós-graduação do MBA em Gestão da Manutenção do Centro Universitário SENAI CIMATEC como requisito final para obtenção do título de especialista.

Orientadora: Prof^a. M.Sc. Marinilda Lima

Salvador

2018

IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO PREDIAL EM ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE ATRAVÉS DE SOFTWARE DE MANUTENÇÃO

Fabricio Avelino Bispo¹

Marinilda Lima²

RESUMO

Atualmente, com o crescimento acelerado do setor de saúde no Brasil, as instituições buscam cada vez mais aperfeiçoar a operação das suas empresas potencializando os resultados e tornando-se competitivas diante do mercado. A garantia da alta disponibilidade da infraestrutura e equipamentos garante à organização mais uma ferramenta estratégica para alcançar os resultados positivos de produtividade. Entretanto, para o alcance destes resultados é necessário a estruturação do departamento de engenharia da manutenção e da correta administração dos fluxos que integram o setor. Neste aspecto, o auxílio das ferramentas informatizadas de controle da manutenção auxilia fortemente na gestão de ambientes e equipamentos garantindo a saúde operacional de um estabelecimento assistencial de saúde. Assim, este artigo tem como objetivo apresentar as etapas de implementação da gestão da manutenção predial em um estabelecimento assistencial de saúde e os resultados obtidos através da implantação do software de manutenção. Os resultados apresentam a evolução na gestão do departamento com mais eficiência, melhoria no planejamento, aumento da disponibilidade de infraestrutura e equipamentos além de redução de custos para operação dos processos do setor.

Palavras-chave: Gestão da manutenção, software, administração, planejamento

¹ Engenheiro Eletricista - Área 1, Pós-graduando em Engenharia Clínica - FSBA – Supervisor de Engenharia e Facilities. E-mail: fabricioavelino1@yahoo.com.br

² Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial. Pesquisa e docência. Centro Universitário SENAI CIMATEC. E-mail: marinilda.lima@fieb.org.br.

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução da globalização e períodos de recessão da economia, as organizações de saúde estão buscando alternativas de reduções de custo em suas operações e otimização da produção para se manterem competitivas em um mercado cada vez mais acirrado.

Segundo Gonçalves (2007) o estabelecimento assistencial de saúde (EAS) vem sendo afetado claramente por fatos e fatores que interferem na assistência que o doente espera receber. Abalado pela doença que o atinge o paciente espera encontrar pessoas e equipamentos em condições de lhe prestar todo o amparo que necessita. Por tais razões o EAS moderno precisa estar suficientemente organizado para garantir a plena condição de recuperação do paciente.

Neste aspecto, o departamento de manutenção torna-se um setor fundamental para garantir a disponibilidade e confiabilidade de equipamentos e instalações, além de garantir a qualidade do produto final, tornando-se setor estratégico em uma corporação que atua no setor de saúde.

De acordo com Marcorin e Lima (2003) o dinheiro aplicado em programas de manutenção é um investimento, que proporciona redução não somente nos custos de reparo de máquinas, mas também nos tempos de parada de máquinas, e seus efeitos, como por exemplo, o risco para o paciente.

A estruturação da gestão da manutenção através de ferramentas de diagnóstico e controle permite aperfeiçoar recursos materiais e capital humano contribuindo para a saúde financeira da organização.

1.1 JUSTIFICATIVA

Para manter a qualidade da prestação de serviços em um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) é fundamental garantir a operacionalidade da infraestrutura e dos equipamentos médico-hospitalares, para tal, é necessário realizar a gestão da intervenção dos ativos de forma adequada e organizada. Com o apoio das soluções informatizadas para o gerenciamento da manutenção, é possível garantir a precisa administração do parque de equipamentos, otimizando a aplicação de recursos financeiros, de capital humano e provendo a segurança de todos os usuários das instalações tornando o departamento como parte da função estratégica da organização.

1.2 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo apresentar os processos de implementação do gerenciamento da manutenção em um estabelecimento assistencial de saúde através da implantação do software de gestão da manutenção.

1.2.1 Objetivos Específicos

- ✓ Estruturar o departamento da manutenção
- ✓ Implementar o software de gerenciamento da manutenção
- ✓ Avaliar os resultados

2 A GESTÃO DA MANUTENÇÃO

De acordo com a Norma Regulamentadora Brasileira - NBR 5462 (1994) a manutenção é a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em estado no qual este possa desempenhar uma função requerida, ou seja, manter significa fazer tudo o que for preciso para garantir que um equipamento continue a desempenhar sua função para qual foi projetado. Quaisquer alterações nessas características de funcionamento interferem diretamente na qualidade e na produtividade de um bem ou serviço e na sobrevivência de uma organização como um todo.

Slack *et al.* (2002) classificam os seguintes objetivos da Manutenção:

- 1) Redução de Custos:
- 2) Maior Qualidade de Produtos:
- 3) Maior Segurança:
- 4) Melhor Ambiente de Trabalho:
- 5) Desenvolvimento Profissional:
- 6) Maior vida útil dos equipamentos:
- 7) Maior confiabilidade dos Equipamentos:
- 8) Instalações da Produção com maior valorização:
- 9) Maior Poder de Investimento:
- 10) Preservação do Meio Ambiente

As atividades de manutenção são divididas em métodos de manutenção que são classificadas como:

Manutenção Corretiva: É a intervenção realizada no equipamento após uma falha não prevista, é o tipo de manutenção que mais onera o orçamento do departamento, pois neste caso, a parada do equipamento pode afetar toda a produção da organização provocando altos custos de lucro cessante, além da aplicação de peças que podem não estar disponíveis no estoque no momento da quebra.

Em relação à Manutenção Preventiva, Pinto e Xavier (2001) sinaliza que esse tipo de manutenção procura obstinadamente evitar a ocorrência de falhas, ou seja, procura prevenir. Basicamente, a Manutenção Preventiva consiste em programar revisões ou troca de componentes, baseada no fator tempo de utilização.

É o método de manutenção mais utilizado em organizações, pois permite realizar grandes intervenções nos equipamentos de forma a não afetar a produção final nem a qualidade do produto.

De acordo com Pinto e Xavier (2001), a Manutenção Preditiva é a atuação realizada com base em modificação de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática, ou seja, a atuação tem o objetivo de elaborar planos de manutenção para efetuar inspeções periódicas nos equipamentos, inspeções essas que podem utilizar equipamentos que analisem vibrações, ruídos, temperatura, entre outros. É o tipo de manutenção que permite o fino acompanhamento de componentes e peças utilizando-se o máximo de sua vida útil sem comprometer as características originais do equipamento.

Segundo Filho (2003) o controle informatizado da manutenção permite simplicidade operacional e levantamento de dados para uso na empresa como um todo, sendo muito mais confiável e, acima de tudo, é de uso mais amplo na empresa, pois integra diversas áreas.

De acordo com Xenos (2004) um sistema de gerenciamento de manutenção eficaz é aquele que consiste na elaboração e o cumprimento de um plano de manutenção o qual permitirá a empresa atingir seus objetivos de lucratividade e sobrevivência por meio de equipamentos que não apresentem falhas e não prejudiquem a qualidade, o custo e a entrega dos produtos e serviços que não coloquem em risco a segurança e integridade do meio ambiente.

Para Guimarães e Gondim (2008) um planejamento, para ser adequado as atuais demandas da área de manutenção de ambientes de saúde, deve possuir

estratégias de ação que visem aperfeiçoar o uso com segurança, redução de custos operacionais, buscando orientação nos documentos oficiais do Ministério da Saúde, mantendo esse ambiente em constante funcionamento, adotando as melhores práticas de reforma e construção de locais saudáveis e ecologicamente responsáveis.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi efetuada a análise da implantação do sistema de gerenciamento da manutenção, especificamente, do *Smart Clin*, software disponível no estabelecimento assistencial de saúde, entretanto, encontrava-se inutilizado pelo fato de não haver nenhuma estruturação física na gestão da manutenção da clínica.

As etapas de implantação do software passaram pelo planejamento, coleta de dados, análise dos dados, desenvolvimento da manutenção preventiva, treinamentos, operação e análise de resultados norteados pelo ciclo PDCA, que é uma ferramenta de gestão cujo objetivo é promover a melhoria contínua dos processos por meio de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act).

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa líder no mercado da prestação de serviços de saúde por diagnóstico por imagem, situada no estado da Bahia. O planejamento para desenvolvimento do projeto foi iniciado no segundo semestre do ano de 2016 e os dados analisados correspondem ao ano de 2017. Foram comparados os resultados financeiros do departamento entre os dois períodos citados para avaliar a eficácia da implementação do projeto.

O objetivo do projeto foi a implementação do software de gestão da manutenção predial com intuito de mapear, organizar e gerir os processos do departamento em um estabelecimento assistencial de saúde de diagnóstico por exames de imagem. Vale ressaltar que, o estabelecimento não possuía um departamento de manutenção definido e organizado, portanto, as demandas eram solucionadas conforme eram identificadas na rotina de operação do EAS, não havia nenhum controle sobre procedimentos, gestão de custos e/ou aplicação de mão-de-obra.

Através do software de manutenção *Smart Clin* iniciou-se a estruturação do departamento, implementando as rotinas de manutenções prediais preventivas e corretivas.

O Software SmartClin desenvolvido pela Medicware trata-se de uma ferramenta para gestão de serviços em unidades de saúde, composto por vários módulos de aplicação como suprimentos, faturamento, recursos humanos e atendimento. Dentre os módulos disponíveis, o módulo “Manut” é destinado à gestão da manutenção e encontrava-se inativo no EAS em função da desestruturação do departamento, por este motivo não houve nenhum custo para aquisição do módulo.

Por fim, foram analisados os resultados do projeto nos custos mensais de manutenção da infraestrutura predial e equipamentos de apoio.

Para a implementação do gerenciamento e software utilizou-se o ciclo PDCA. A Figura 1 a seguir ilustra o ciclo PDCA

Figura 1 - Ciclo PDCA



Fonte: NPU (2017)

4.1 PLANEJAMENTO

Durante o planejamento foi definido quais os objetivos específicos com a implantação do sistema de manutenção, destacadas a seguir:

- Controle da manutenção preventiva predial
- Controle da manutenção preventiva de equipamentos de apoio. (Refrigeração, climatização, geradores e etc.)

- Controle da manutenção corretiva em equipamentos e infraestrutura.
- Definir o fluxograma do setor

Para o alcance destes objetivos foram desenvolvidos planos de ação através da ferramenta 5W2H para facilitar a gestão de cada objetivo preterido pelo departamento. A 5W2H é uma ferramenta de gestão e permite organizar as ações e distribuir as atividades para o alcance de um resultado específico, normalmente utilizada como forma de planilha ou tabela.

Constitui-se por 7 perguntas em inglês das quais 5 iniciam-se com W e 2 iniciam-se com H, conforme a seguir:

- What? - O que será feito?
- Why? - Por que será feito?
- Where? - Onde será feito?
- When? - Quando será feito?
- Who? - Por quem será feito?
- How? - Como será feito?
- How Much? - Quando vai custar?

A Tabela 1 a seguir ilustra o plano de ação para manutenção preventiva da infraestrutura.

Tabela 1 - Plano de Ação Manutenção Preventiva Infraestrutura

PLANO DE AÇÃO Manutenção preventiva de infraestrutura					
TAREFA (WHAT)	EXECUTANTE (WHO)	PRAZO (WHEN)	DEPARTAMENTO (WHERE)	JUSTIFICATIVA (WHY)	EXECUÇÃO (HOW)
Definir quais itens da infraestrutura serão inspecionados por preventiva	Supervisor de Manutenção	ago/16	Manutenção	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Análise da infraestrutura existente
Definir quais tarefas serão realizadas durante a manutenção preventiva	Supervisor de Manutenção	ago/16	Instalações da unidade	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Identificar as melhores práticas da manutenção preventiva aplicada as instalações existentes na unidade. Registrar em Planilha.
Realizar cadastro dos itens de verificação da manutenção preventiva de infraestrutura	Supervisor de Manutenção / Assistente Administrativo	ago/16	Manutenção	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Desenvolver em planilha

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2018)

A Tabela 2 a seguir ilustra o plano de ação para equipamentos de apoio

Tabela 2 – Plano de Ação manutenção preventiva equipamentos de apoio

PLANO DE AÇÃO					
Manutenção preventiva de equipamentos de apoio					
TAREFA (WHAT)	EXECUTANTE (WHO)	PRAZO (WHEN)	DEPARTAMENTO (WHERE)	JUSTIFICATIVA (WHY)	EXECUÇÃO (HOW)
Definir quais equipamentos serão inspecionados por preventiva	Supervisor de Manutenção	out/16	Manutenção	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Análise dos equipamentos existentes
Definir quais tarefas serão realizadas durante a manutenção preventiva dos equipamentos	Supervisor de Manutenção	out/16	Setores da unidade	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Identificar as melhores práticas da manutenção preventiva aplicada aos equipamentos existentes na unidade. Registrar em Planilha
Realizar cadastro dos equipamentos	Supervisor de Manutenção / Assistente Administrativo	out/16	Manutenção	Implementação do programa de manutenção preventiva de infraestrutura	Desenvolver em planilha

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Já a Tabela 3 a seguir mostra o plano de ação de controle de manutenção corretiva.

Tabela 3 – Plano de Ação Controle da Manutenção Corretiva

PLANO DE AÇÃO					
Controle manutenção Corretiva					
TAREFA (WHAT)	EXECUTANTE (WHO)	PRAZO (WHEN)	DEPARTAMENTO (WHERE)	JUSTIFICATIVA (WHY)	EXECUÇÃO (HOW)
Definir os usuários do sistema	Supervisor de Manutenção	out/16	Manutenção	Implementação dos sistema de solicitação de serviços corretivos	Analisar quais usuários da empresa terão acesso ao sistema de manutenção
Definir serviços de manutenção	Supervisor de Manutenção	out/16	Manutenção	Implementação dos sistema de solicitação de serviços corretivos	Definir formato e informações necessárias para abertura de solicitações de serviço por usuários
Definir criticidade para equipamentos e infraestrutura	Supervisor de Manutenção / Assistente Administrativo	out/16	Manutenção	Implementação do programa de manutenção preventiva de equipamentos de apoio	Definir quais equipamentos e instalações serão considerados críticos

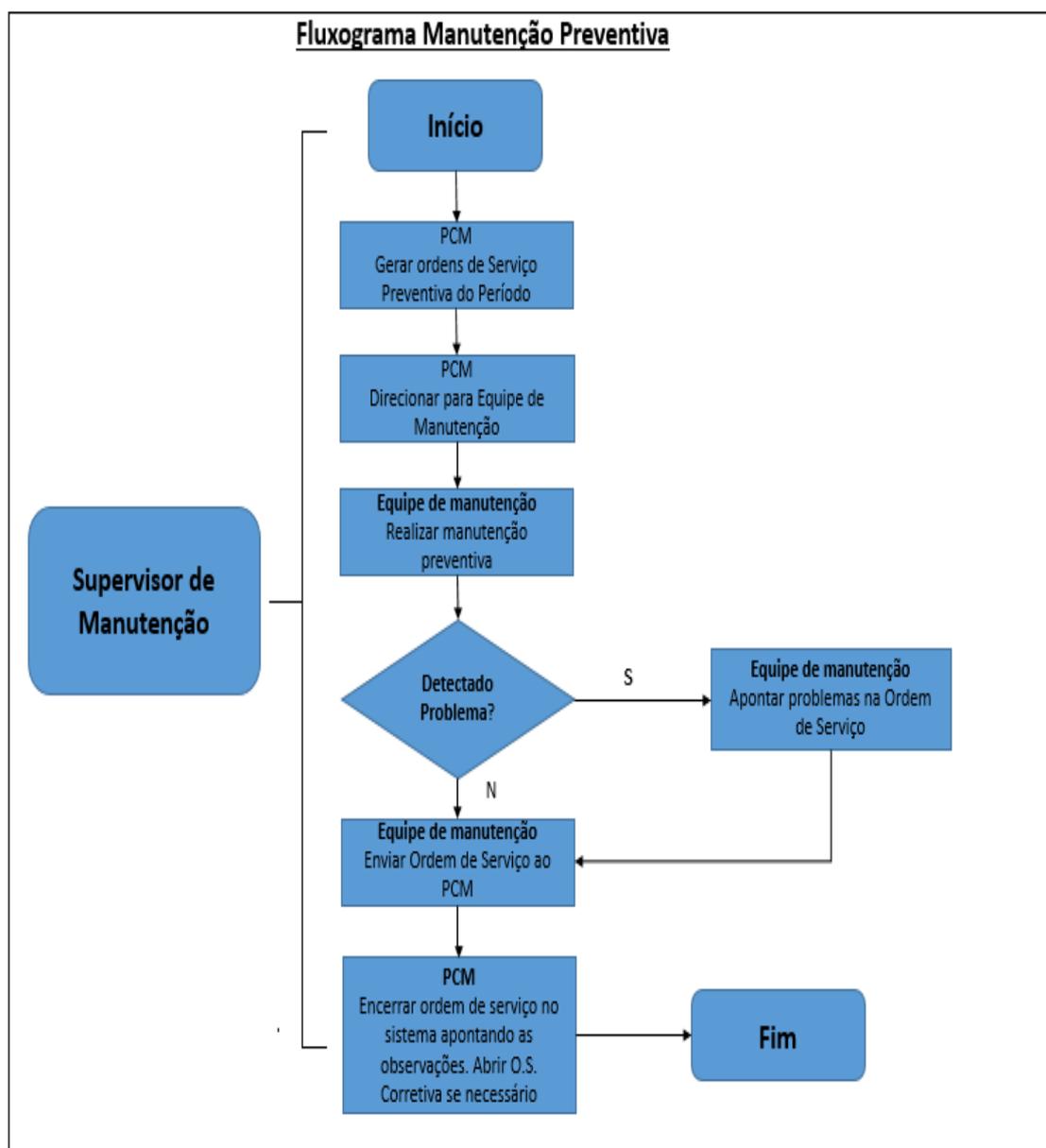
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Juntamente com o plano de ação onde foi registrado as macros tarefas para implementação do sistema, bem como, foi definido o modelo de processo do departamento diante das principais atividades realizadas denominado de Fluxograma.

O objetivo dos fluxogramas, apresentados na Figura 2 e na Figura 3, é mostrar de forma clara e de fácil entendimento como a equipe e o departamento podem atender seus clientes internos e externos com todas as etapas necessárias para se concluir uma determinada tarefa.

O Fluxograma da Figura 2 ilustra todas as etapas de planejamento, realização e controle de uma manutenção preventiva.

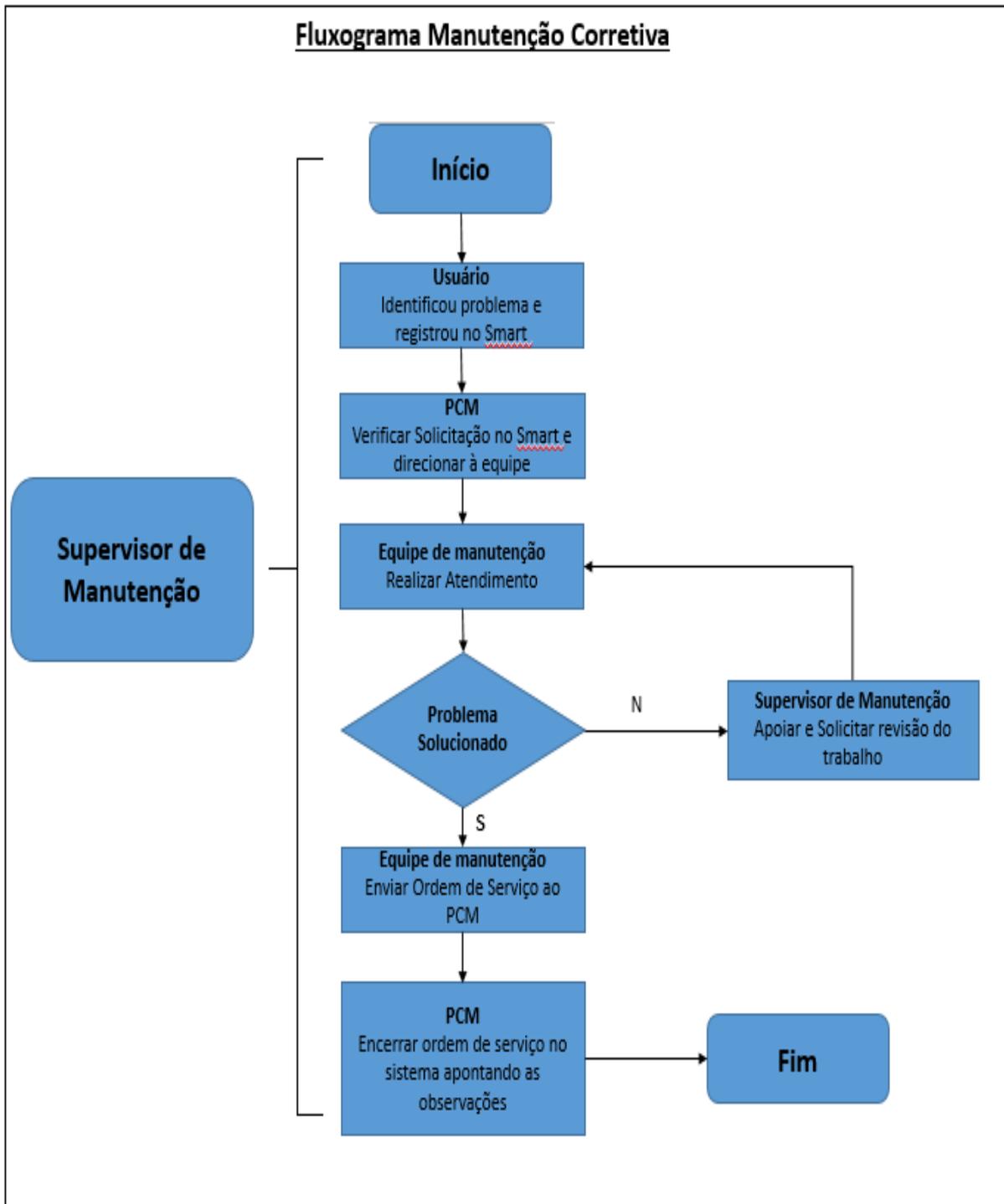
Figura 2 – Fluxograma Manutenção Preventiva



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O Fluxograma da Figura 3 ilustra as etapas para abertura, realização e controle de uma manutenção corretiva.

Figura 3 - Fluxograma Manutenção Corretiva



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

4.2 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Após as etapas de planejamento do departamento foi iniciada a etapa de coleta de dados e definições de parâmetros para estruturar a base de dados operacionais do sistema. A Figura 4 mostra a tela inicial do software onde são inseridos os dados para acesso ao sistema.

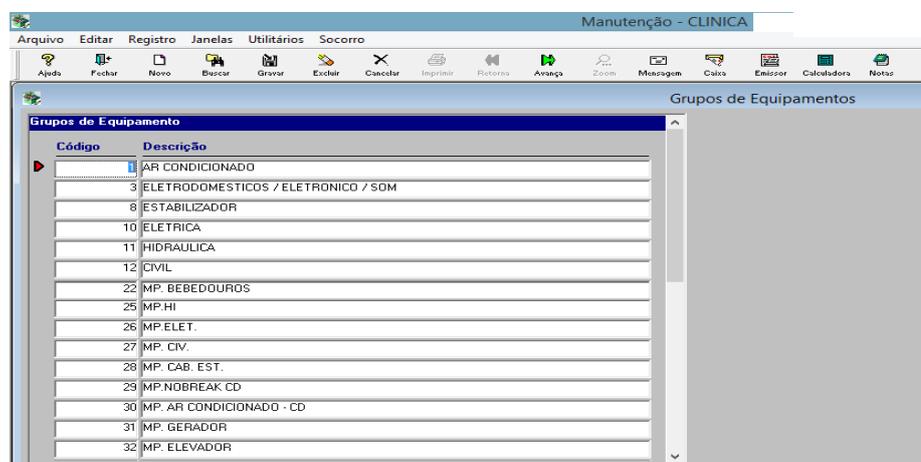
Figura 4 – Tela de acesso ao Sistema Smart



Fonte: Medic Ware (2018)

Inicialmente foram definidos os equipamentos de infraestrutura que deveriam ser inseridos no sistema e posteriormente, foram criados grupos de equipamentos para facilitar a identificação dos ativos e a gestão da operação destes. Os equipamentos foram identificados e agrupados conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Grupo de Equipamentos



Fonte: Medic Ware (2018)

Após inserir os equipamentos, também foi realizada a configuração da criticidade dos equipamentos com o objetivo de classificar as solicitações e ordens de serviço de acordo com o grau de importância do ativo perante a unidade, conforme ilustra a Figura 6 .

Figura 6 – Criticidade Equipamentos



Fonte: Medic Ware (2018)

A criticidade dos ativos foram definidas em 4 categorias, a saber:

- Baixa- Ativo que não interfere na operação da unidade e nem na segurança dos usuários.
- Média- Ativo que pode interferir na operação da unidade, mas não interfere na segurança dos usuários.
- Alta- Ativo que interfere diretamente na operação da unidade, afetando a cadeira produtiva, mas não oferece riscos aos usuários.
- Urgente– Ativo que interfere diretamente na produção da unidade, e oferece riscos a segurança dos usuários.

Após a definição dos grupos de equipamentos foi realizada a importação dos equipamentos previamente cadastrados em planilhas. Foram realizados cadastros de ativos ligados diretamente à operação da unidade como, por exemplo: ar condicionado, geradores, chillers, nobreaks etc.

Devido às particularidades do sistema, foi necessário realizar o cadastro dos ambientes físicos também como equipamento, somente dessa forma foi possível realizar a abertura de solicitações de serviços corretivos.

Para o cadastro dos equipamentos foram consideradas as informações das características mais importantes do ativo, como marca, modelo e número de série.

Esta medida foi utilizada para aperfeiçoar o tempo de cadastro em campo dos equipamentos garantindo o cumprimento dos prazos. As informações consideradas menos importantes serão coletadas após o período de maturação do software. A Figura 7 a seguir ilustra a tela de cadastro de equipamentos

Figura 7 – Cadastro de Equipamentos

The screenshot displays the 'Manutenção - Clínica' application window. The title bar reads 'Manutenção - Clínica'. Below the title bar is a menu bar with options: Arquivo, Editar, Registro, Janelas, Utilitários, Socorro. A toolbar contains icons for Ajuda, Fechar, Novo, Buscar, Gravar, Excluir, Cancelar, Imprimir, Retorno, Avanço, Zoom, Mensagem, Caixa, and En. The main window title is 'Equipamentos'. The form contains the following data:

Código:	148	Registro:	19/05/2015	Status:	Ativo	00/00/00 00:00
Nome:	SPLIT / 2ª ANDAR / RECEPCAO-PX BANHEIRO / BLOCO C			No. Patrimônio:	AHW-BC-0200	
Grupo:	MP. AR CONDICIONADO - CD	Setor:	CD MAMOGRAFIA			
Local:	RECEPCAO / 2ª ANDAR / BLOCO C					22000 BTUS / HI WALL
Marca:	SPRINGER	Modelo:	42LUCA022515LC			
Cód. Equip.:		Fabricante:	CARRIER			
Tensão (V):	220,	Corrente (A):		Criticidade:	ALTA	
Recursos:	Próprio	Potência (W):		Custo:		,00
Serviço:		Nº Série:	0409B62478			
NF:		Garantia:	[Nenhuma]			
Dt. Instalação:	19/05/2015	Responsável:				
Contrato Manut:	Total	Empresa Resp:				
Contr. Número:		Contr. Data:	00/00/0000 00:00	Contr. Validade:	00/00/0000 00:00	
Manutenção:	Ambos	Recomend.:	Inf. pelo fabricante	Interv. (dias):		

Fonte: Medic Ware (2017)

Para a abertura de solicitações de serviços corretivos, foi necessário o cadastro de diversos tipos de serviços de manutenção corretiva, tanto em equipamentos como na infraestrutura em geral. A definição das solicitações de serviços corretivos permite a mensuração dos dados auxiliando na tomada de decisões com base nos dados coletados. Também nesta etapa foram indicados os tempos médios previstos para resolução de cada solicitação de serviço. As primeiras inserções foram realizadas de forma sensitiva, de modo que, com o início do funcionamento do sistema os prazos poderiam ser alterados com base na rotina e desempenho do departamento de manutenção. O prazo de resolução da solicitação de serviço também foi disponibilizado para o próprio usuário durante a abertura de uma solicitação de serviço, permitindo que o mesmo saiba instantaneamente até quando sua solicitação poderá ser atendida.

A Figura 8 exemplifica parte dos serviços de manutenção cadastrados em sistema

Figura 8 – Serviços de Manutenção

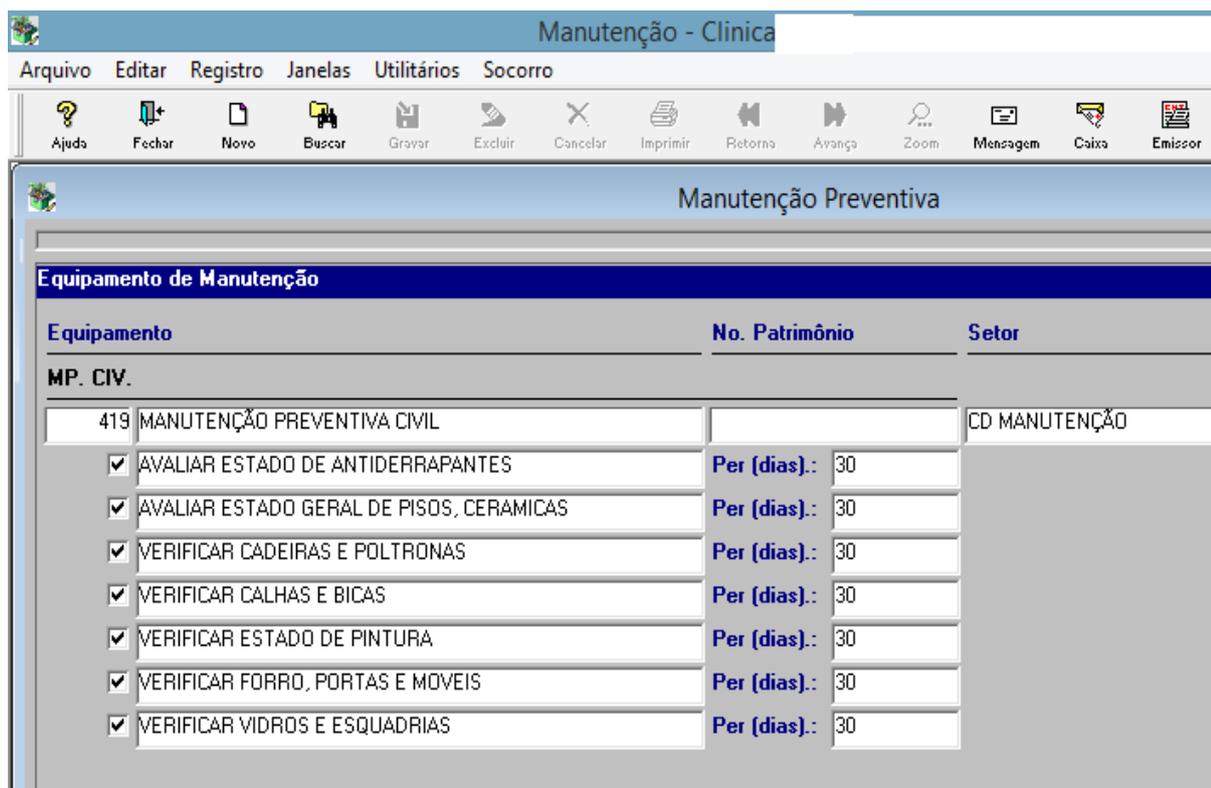
Código	Descrição	Grupo Responsável	Tipo	Questionário na Solicitação
1	MANUTENÇÃO AR CONDICIONADO	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	PRAZO: 5 HORAS		Prazo Padrão: 5 Hora(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: ARCOND <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	
2	INSTALAÇÃO DE SPLIT	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	Realizar avaliação para instalação de novo equipamento no ambiente. PRAZO: 10 DIAS		Prazo Padrão: 10 Dia(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: NOBREAK <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	
3	VAZAMENTOS EM GERAL	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	Realizar avaliação e correção de vazamentos no equipamento. PRAZO: 1 HORAS		Prazo Padrão: 1 Hora(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: ELETRICA <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	
4	SUSTITUIÇÃO DE COMPONENTES EM GERAL	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	Realizar avaliação / substituição de componentes que comprometam a operação do equipamento. PRAZO: 10 DIAS		Prazo Padrão: 10 Dia(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: HIDRA <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	
5	ACOMPANHAMENTO TECNICO	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	Realizar acompanhamento técnico em serviços realizados por prestadores parceiros. PRAZO: 48 HORAS		Prazo Padrão: 48 Hora(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: ACOMP. TECNICO <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	
6	CONTROLE REMOTO NÃO FUNCIONA	AR CONDICIONADO	Corretivo	
Obs.:	Verificar funcionamento do controle remoto. Substituir se necessário. PRAZO: 48 HORAS		Prazo Padrão: 48 Hora(s) <input checked="" type="checkbox"/> Ativo Abrev.: <input type="checkbox"/> Serviço em Leito Próximo:	

Fonte: Medic Ware (2018)

Durante a implantação também foram definidos os procedimentos de manutenção preventiva, com intuito de auxiliar a equipe de manutenção para a realização e cumprimento dos planos de manutenção.

Para levantamento destes dados, toda a equipe de manutenção foi envolvida durante reuniões de *brainstorming* e também com as experiências de cada membro da equipe. Os procedimentos foram registrados em planilha e depois foram importados para o sistema. A Figura 9 exemplifica alguns dos procedimentos inseridos no sistema.

Figura 9 - Procedimentos de Manutenção



Fonte: Medic Ware (2018)

4.3 OPERAÇÃO DO SISTEMA

Após a fase de implantação, coleta de dados, treinamentos e testes o sistema entrou em operação plena, tornando-se a principal ferramenta de gestão da manutenção do EAS. A partir deste momento todos os serviços do departamento tanto de manutenção corretiva, quanto de manutenção preventiva passaram a ser concentrados e gerenciados por intermédio do *software* que fornece os registros de atendimento e coleta de dados. A Figura 10 ilustra a tela de atendimento com parte das ordens de serviços e corretivas e preventivas de um período de 30 dias.

Figura 10 – Atendimento a ordens de serviços corretivas e preventivas

Solicitações de Manutenção							
Período:	01/01/2018 00:00	a	30/01/2018 23:59	Nº Patrimônio:		Recurso:	[Todos]
Evento:	[Todos]			Prioridade:	[Todas]	Solic.:	
Setor Solic.:	[Nao Especificado]			Status:	[Todos]	Criticidade:	[Todos]
Setor Atend.:	[Todos]			Local:	Equipamento [Todos]	Resp.:	
Unidade:	[Nao Especificado]			Grupo/Setor:		Prazo:	[Todos]
Recurso:		Palavra Chave:		Serviço:	[Todos]		

Solicitação	Data	Setor Solic.	Usuário	Local	Prioridade	Status	Serviço
118	118	30/01/18 09:10	CD CALL CENTER				
118	117	30/01/18 09:01	CD MANUTENÇÃO	CD ULTRASSONOGRAFIA / 3ª ANDAR F	Urgente	Concluído	VAZAMENTOS EM GERAL
118	116	30/01/18 08:37	CD MANUTENÇÃO	CD RESSONANCIA 5 / RESSONANCIA M	Normal	Aberto	MANUTENCAO GERAL EM BOMBAS
118	113	29/01/18 14:18	CD MANUTENÇÃO	CD MANUTENÇÃO / TERREO / BLOCO E	Normal	Concluído	RECARGA DE CILINDRO DE O2 MEDICIN
				MANUTENÇÃO PREVENTIVA HIDRAULIC	Normal	Concluído	VERIFICAR FUNCIONAMENTO DE BOMB

Fonte: Medic Ware (2018)

Através da tela de solicitação da manutenção é possível realizar o controle das ordens de serviço no sistema como, por exemplo, data de abertura, prazos, equipamentos, atividades a serem realizadas, *status* das ordens de serviços e etc. Através dos diversos tipos de filtros existentes é também possível isolar ordens de serviços, grupos de equipamentos, status de serviços, prazos e uma gama de informações necessárias.

A equipe de manutenção é solicitada para realizar uma atividade através do documento impresso denominada de Ordem de Serviço, como apresentado na Figura 11. Através da ordem de serviço a equipe de manutenção pode identificar as informações necessárias para a realização da atividade como o solicitante, a atividade que precisa ser realizada, o local o equipamento e o setor de atendimento.

Figura 11 – Modelo de Ordem de Serviço Corretiva

Data:	23/01/2018 12:53	Setor Atend.:	ENF	ENFERMAGEM GERAL
Solicitante:		Setor Solic.:	ENF	ENFERMAGEM GERAL
Condição:	Uso sem restrições	Prioridade:	Normal	
Serviço:	REPARO EM PUXADOR/ MACANETA / MOLA / DOB			
Nº Patrimônio:				
Equipamento:	N/A			
Local:	CD ENFERMAGEM GERAL		CD ENFERMAGEM GERAL	
Descrição:	Solicito, por gentileza, prender puxador do armario 06, de pacientes, da [redacted] superior. Grata.			
Diagnóstico:				

Fonte: Medic Ware (2018)

. Após o atendimento do técnico especializado o serviço é encerrado no sistema com o *upload* do documento físico assinado pelo solicitante e pelo lançamento de todos os dados registrados pelo executante. A Figura 12 ilustra a tela de encerramento da ordem de serviço, onde os dados preenchidos pela equipe de manutenção são inseridos no sistema como forma de registro de informações referente ao atendimento prestado.

Figura 12 - Encerramento da Ordem de Serviço

The screenshot displays a software interface for 'Manutenção - CLINICA'. At the top, there is a menu bar with options like 'Arquivo', 'Editar', 'Registro', 'Janelas', 'Utilitários', and 'Socorro'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is titled 'Solicitações de Manutenção' and contains a form with several input fields. The form is organized into sections for general information, search filters, and detailed description. Below the form is a table listing maintenance requests. The table has columns for 'Solicitação', 'Data', 'Setor Solic.', 'Usuário', 'Nº Patrimônio', 'Local', 'Prioridade', 'Status', and 'Evento'. One record is visible with ID 118.92, date 23/01/18 12:53, and status 'Concluído'. Below the table, there are sections for 'Descrição', 'Condições', 'Equipamento', 'Evolução', 'Recursos Utilizados', 'Arquivos', 'Questionário', and 'Outros Questionários'. The 'Descrição' section contains text about a patient's request for a cabinet drawer repair. The 'Evolução' section shows two events: 'PRE ATENDIMENTO' and 'ATENDIMENTO FINALIZADO'.

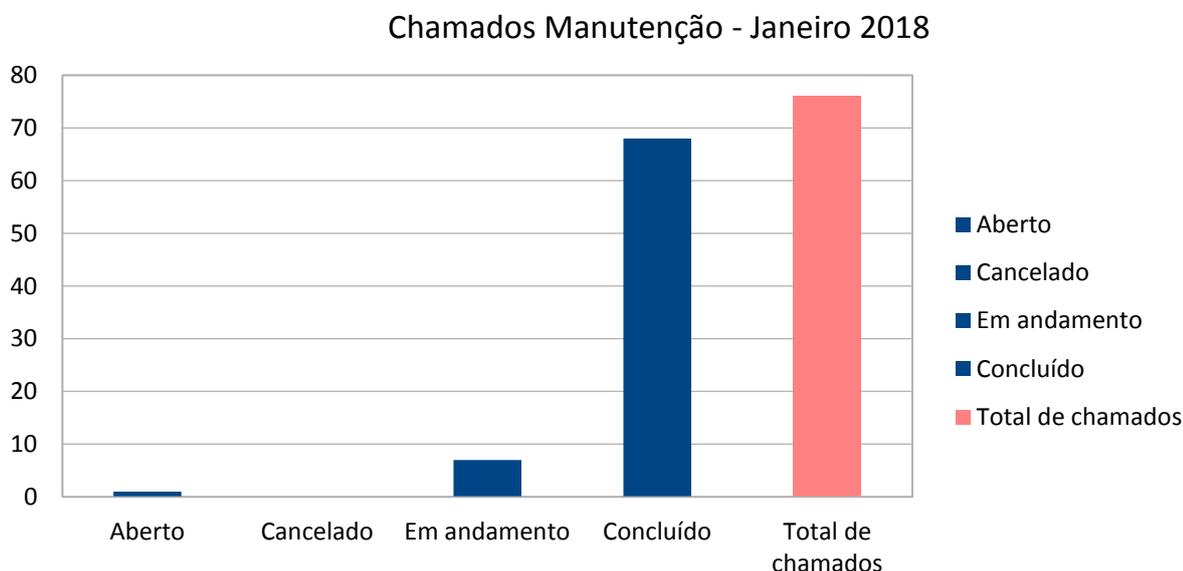
Fonte: Medic Ware (2018).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a implantação e operação do software de manutenção e com os registros dos atendimentos preventivos e corretivos, iniciou-se o processo de avaliação e gestão dos dados em sistema. Com as informações confiáveis e o fácil acesso foi possível realizar a análise dos dados contribuindo significativamente para a tomada de decisões e gestão estratégica das atividades de manutenção. Dentre estas ações destacam-se: aquisições de novos equipamentos, substituição de equipamentos, necessidades de obras e reformas, logística de atendimento das equipes entre outras.

Por meio do Gráfico 1, é possível avaliar o *status* dos atendimentos corretivos do departamento para um determinado período.

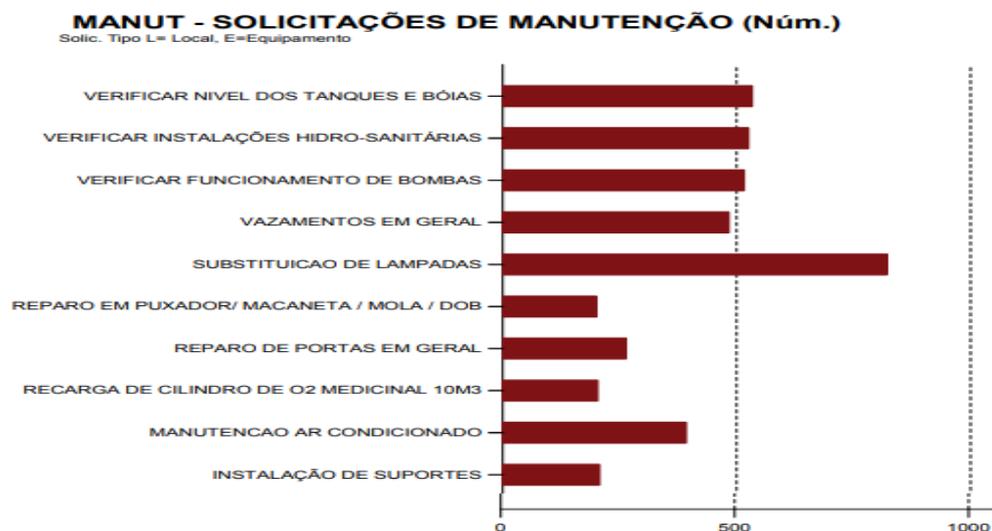
Gráfico 01 – Indicador de Ordens de Serviços Corretivos por período



Fonte: Elaborado pelo (2018).

A possibilidade de mensurar os dados com a elaboração de Indicadores da Manutenção torna-se importante para acompanhar o desempenho geral do departamento. Os dados podem ser estratificados em diversos níveis como unidades, locais, setores e serviços, facilitando a análise e tornando a resolução de problemas e gargalos mais assertiva, como pode ser visualizados no Gráfico 2.

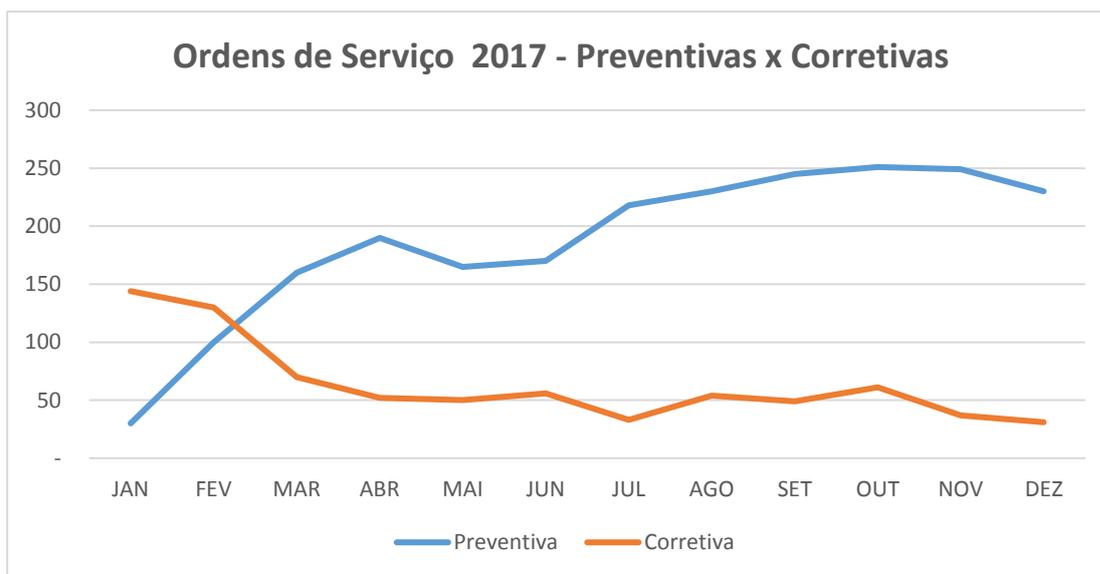
Gráfico 02: Ordens de Serviço por serviços



Fonte: Medic Ware (2018)

Após o ciclo de 12 meses de operação plena do software de manutenção, os principais dados do departamento foram avaliados com o objetivo de analisar a eficácia de implantação do projeto. No Gráfico 3 podem ser visualizados a relação entre a quantidade de manutenções preventivas e os atendimentos corretivos.

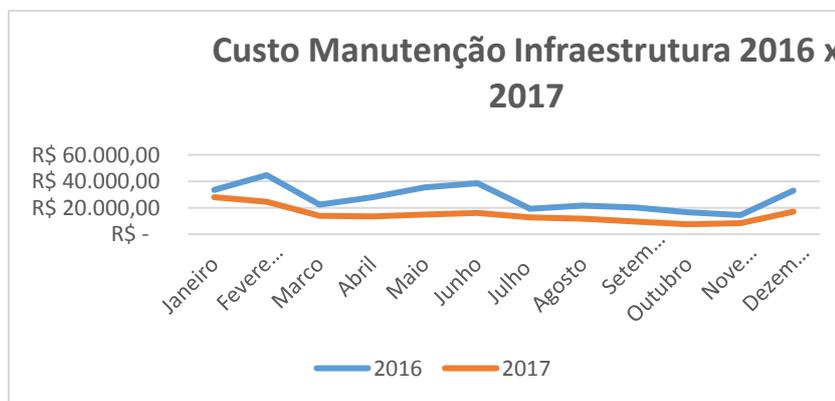
Gráfico 03 – Gráfico de ordens de Serviço Preventivas x Corretivas 2017



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

No Gráfico 3 observa-se que a quantidade de manutenções preventivas e os atendimentos corretivos foram plenamente satisfatórios mostrando uma redução de quase 50% no índice de chamados corretivos. Com o objetivo de verificar a saúde financeira do departamento de manutenção, os dados financeiros foram disponibilizados através do departamento financeiro do EAS e foram consolidados. O Gráfico 4 a seguir ilustra estes resultados.

Gráfico 04 – Gráfico de custo da manutenção da infraestrutura 2016 x 2017



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

No Gráfico 4 , pode ser observado uma redução significativa dos custos do departamento em 46.7% no final do ano. Estes dados confirmam e comprovam a eficácia de se adotar um sistema de gerenciamento da manutenção e a aplicabilidade das ferramentas da manutenção em um Estabelecimento Assistencial de Saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o resultado do desenvolvimento do projeto e a consolidação da utilização do *software* foi possível promover o gerenciamento da manutenção no estabelecimento assistencial de saúde através das ações de planejamento, padronização e controle das rotinas operacionais do departamento. Neste projeto houve uma preocupação maior em estruturar inicialmente o setor de manutenção, adotando práticas e métodos simples e satisfatórios. Foram implementados apenas as rotinas de manutenção preventiva e corretivas direcionando o departamento para o aumento da disponibilidade das instalações e equipamentos, contribuindo diretamente e ativamente para a qualidade dos serviços prestados pelo estabelecimento.

Após a apresentação dos resultados para a alta direção da organização o departamento da manutenção predial tornou-se função estratégica na empresa juntando-se nesta nova etapa ao departamento de Engenharia Clínica.

O desafio agora é aperfeiçoar a utilização do *software* implementando novas estratégias e consolidando práticas buscando a melhoria contínua dos processos e a capacidade técnica da equipe envolvida para garantir os melhores resultados para a gestão da manutenção e conseqüentemente, para a organização e seus usuários.

7 REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994

FILHO, G. B. *Auditoria em Manutenção: VIII congresso de manutenção Semapi*. 5. 2003. São Paulo: SEMAPI, 2003.

GONÇALVES E.L *Gestão Hospitalar: administrando o hospital moderno*.1. Ed.São Paulo:Saraiva, 2007.

GUIMARÃES, J. M. C.; GONDIM, G. M. de M. *O papel da politécnica na formação profissional de técnicos de nível médio envolvidos na área de manutenção predial e de equipamentos em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS)*, Rio de Janeiro, 2008.

MARCORIN; W.R; LIMA; C.R.C *Análise dos Custos de Manutenção e de Não Manutenção de equipamentos produtivos*.2003. Disponível em: <<https://drb-assessoria.com.br/11Custodemantencao.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018

MedicWere Sistemas; Software Smart Clin, módulo Manut, Versão 2.0.142.109

NPU; Nec Plus Ultra; Ciclo PDCA: Porque devemos visualizar como uma ferramenta orgânica 2016. Disponível em: <http://npu.com.br/ciclo-pdca-porque-devemos-visualizar-como-uma-ferramenta-orgânica>. Acesso 11 Fev.2018

PINTO, Alan Kardec, XAVIER, Júlio Aquino Nascif. *Manutenção: função estratégica*. 2a Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 2002.

XENOS, Harilaus G. *Gerenciando a Manutenção Produtiva*. Belo Horizonte: INDG, 2004.