

UMA ANÁLISE DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES: UM ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL UNIMED EM CAMPOS DOS GOYTACAZES.

Amanda Paes Passos

Graduada em Engenharia de Produção/ ISECENSA/ RJ
amandap_paes@hotmail.com

Maira Cordeiro Leite

Graduada em Engenharia de Produção/ ISECENSA/ RJ
maira_cleite@hotmail.com

Rafaela Landim Gomes Siqueira

Graduada em Engenharia de Produção/ ISECENSA/ RJ
rafa_landim6@hotmail.com

Etevaldo Pessanha Marques

Mestre em Planejamento Regional e Gestão Pública de Cidades/ UCAM/ RJ
etevaldop@censanet.com.br

Recebido: 22 de agosto de 2011. Revisado: 15 de maio de 2012. Aceito: 02 de julho de 2012.
Publicado online: 10 de julho de 2012.

RESUMO

Atualmente, o cenário dos hospitais brasileiros é considerado precário, quando o assunto é a manutenção dos equipamentos hospitalares, há uma grande deficiência de estudos e trabalhos. Contudo, este contexto está mudando e as organizações se aperfeiçoando tanto nos serviços prestados de saúde, quanto nos processos administrativos, utilizando a ferramenta da manutenção para sanar os defeitos dos equipamentos hospitalares. Diante dessa situação destaca-se a importância de possuir hospitais de qualidade, com boa infra-estrutura, com equipamentos modernos e isentos de quebras, mais especificamente, com equipamentos de refrigeração das áreas de Unidade de Terapia Intensiva e Centro Cirúrgico capazes de desempenhar as suas funções sem paralisações. Diante desta busca pela qualidade dos serviços oferecidos, o problema contemplado da pesquisa procura responder a questão de como se encontra a situação da gestão da manutenção nos equipamentos de refrigeração destes setores mencionados anteriormente no Hospital UNIMED em Campos dos Goytacazes. De acordo com o cenário apresentado, o objetivo deste estudo é avaliar a gestão da manutenção nos equipamentos de refrigeração do hospital, a esta análise, restringiu-se as áreas de UTI e Centro Cirúrgico (devido ao fato destes serem considerados os locais de maior índice de contaminação, colocando em risco tanto a vida dos pacientes como os funcionários que atuam nesses locais) e desenvolver uma proposta de modelo de gerenciamento para a realização da manutenção nos equipamentos de refrigeração, trazendo melhorias e um ambiente saudável, isento de contaminações. Para o desenvolvimento deste estudo de caso, foram realizadas as seguintes tarefas: levantamento e caracterização dos dados de manutenção da rede de refrigeração no centro cirúrgico e na UTI, levantamento dos critérios essenciais à uma gestão da manutenção, classificação das atividades e elementos necessários na manutenção e análise das falhas dos procedimentos de manutenção realizados.

Palavras-Chave: Manutenção de equipamentos de refrigeração; Setores hospitalares; Avaliação da Gestão da Manutenção.

ABSTRACT

Currently, the scenery of Brazilian hospitals is considered poor, whether the subject is the hospital equipment's maintenance. There is a great deficiency of studies and works. However, this context is changing and organizations are improving both the health services and administrative processes, using the maintenance tool to remedy the defects of hospital equipments. Given this situation, it is highlighted the importance of having quality hospitals, with good infrastructure, modern equipments and free of breaks, more specifically, with cooling equipment in the areas of Intensive Care Unit and Surgical Center capable to perform their functions without disrupting service. In face of this search for offered services quality, the problem of the contemplated research seeks to answer the question of how is the situation of maintenance management in refrigeration equipment previously mentioned in these sectors at UNIMED Hospital in Campos. According to the scenery presented, the aim of this study is to evaluate the management of maintenance on refrigeration equipment of the hospital. This analysis was limited to the areas of ICU and Surgical Center (due to the fact that these are considered places of highest contamination, endangering the lives of both patients and staff who work at these sites) and develop a proposal for a management model to perform the maintenance on refrigeration equipment, bringing improvements and a healthy environment, free from contamination. To develop this case study, it were performed the following tasks: survey and characterization of the data network maintenance of refrigeration in the operating room and ICU, survey of the essential criteria for a maintenance management, classification of activities and elements necessary for the maintenance and analysis of failures of maintenance procedures performed.

Keywords: Maintenance of refrigeration equipment; Hospital sectors; Evaluation of Maintenance Management.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Atualmente as empresas encontram-se em um mercado extremamente competitivo e enfrentam dificuldades e desafios. O grande desafio tem sido sobreviver neste ambiente globalizado. Porém, a tecnologia pode desempenhar um papel fundamental dentro da organização e servir como aliada na busca de crescimento. Para uma organização apresentar resultados satisfatórios do ponto de vista econômico, este sucesso depende de ações relacionadas à estratégia competitiva adotada por estas (DUARTE & PALMEIRA, 2008).

Assim, muitas empresas de vários portes e segmentos estão adotando como estratégia a ferramenta: manutenção, visando aumentar a competitividade e qualidade dos serviços e produtos oferecidos.

Esta nova postura adotada pelas empresas é fruto dos novos desafios que se apresentam neste novo cenário de uma economia globalizada e altamente competitiva, onde as mudanças acontecem em alta velocidade e a realização da manutenção, como uma das atividades fundamentais do processo produtivo, precisa ser um agente proativo, que se antecede aos problemas que tais empresas possam passar (PINTO & XAVIER, 2001).

É notório que países de primeiro mundo, por exemplo, a nação Norte-Americana (EUA), se preocupem em situar suas empresas em um patamar das melhores e excelentes organizações do mundo. Em consequência, as áreas de manutenção destas devem estar impecáveis, ou seja, sempre buscando a excelência.

Apoiados nessa necessidade, a manutenção nas empresas dos Estados Unidos buscam a melhoria de modo constante, utilizando as melhores práticas que são conhecidas no mercado. Porém, mesmo conhecendo as melhores práticas, pode-se verificar que poucas são as empresas que podem classificar sua manutenção como de excelência. “Não é exagero afirmar que no Brasil, hoje em dia, temos a maioria das manutenções com características de 3º Mundo.” (XAVIER, 1998).

Contudo, segundo Pinto & Lafraia (2002), as atividades de manutenção são fundamentais no processo produtivo das empresas que desejam se destacar por excelência. O setor de manutenção surge para apoiar as deficiências dos equipamentos e para prevenir a ocorrência de falhas ou problemas.

Existem dois tipos de problemas como sugere Campos (2009), o “Bom Problema”, que é provocado pelo gerente quando ele levanta as lacunas de sua área de responsabilidade e visa assim melhorar o desempenho de seu setor e o “Problema Ruim” que corresponde a desvios das operações, ou seja, ou quando um produto saiu das especificações ou quando uma máquina quebra. Assim surge o setor de manutenção de equipamentos que deve zelar para que os problemas ruins não aconteçam ou ocorram em número cada vez menor.

A manutenção quando realizada com eficácia, contribui diretamente para a qualidade do produto/serviço e, assim, para a satisfação dos clientes. A manutenção inadequada gera o mau funcionamento e quebras dos equipamentos, ocasionando problemas para os clientes e também aumentando os custos para a empresa que os está produzindo (PINTO & XAVIER, 2001).

“Na visão atual, a Manutenção existe para que não haja manutenção;” fala-se da manutenção corretiva não planejada. À primeira vista, parece paradoxal, mas, numa visão mais aprofundada, vê-se que o trabalho da manutenção está sendo enobrecido, onde cada vez mais, o pessoal da área precisa estar qualificado e equipado para evitar falhas e não para corrigi-las (PINTO & XAVIER, 2001).

A natureza do trabalho de manutenção depende do tipo de operação e da natureza do equipamento que está sendo usado. Em fábricas de pequeno porte, o trabalho de manutenção é desempenhado frequentemente por funcionários regulares da produção, ao contrário de fábricas que usam equipamentos mais complexos e especializados, onde a função da manutenção é muito mais difícil.

Das várias áreas da economia, a hospitalar é uma das mais complexas. Devido às metas (assistir, tratar e reabilitar), exigirem instalações, equipamentos e gestão específicos e ininterruptos, pois ocorrendo uma falha de algum destes itens, os resultados podem ser graves ou até fatais (LUCATELLI, 2002).

A manutenção no âmbito hospitalar, atualmente, se apresenta de forma bastante deficitária, uma vez que não é feita de forma regular e definitiva, seja pela própria complexidade das edificações, como também da falta de uma política de manutenção desde a implantação, aquisição dos equipamentos, cadastro dos mesmos, uso e paradas para manutenção (RICOBOM & SILVA, 2010).

“Ao se implantar um sistema de manutenção de equipamentos médico-hospitalares é necessário considerar a importância do serviço a ser executado e principalmente a forma de gerenciar a realização desse serviço. Não basta a uma equipe de manutenção simplesmente consertar um equipamento – é preciso conhecer o nível de importância do equipamento nos procedimentos clínicos ou nas atividades de suporte (apoio) a tais procedimentos. É necessário conhecer a história do equipamento dentro do Estabelecimento de Assistência à Saúde (EAS), a que grupo ou família de equipamentos ele pertence, sua vida útil, seu nível de obsolescência, suas características de construção, a possibilidade de substituição durante a manutenção; enfim, tudo o que se refira ao equipamento e que possa, de alguma maneira, subsidiar o serviço de manutenção, visando obter segurança e qualidade no resultado do trabalho” (CALIL & TEIXEIRA, 1998).

O problema contemplado da pesquisa procura responder a questão de como se encontra a situação da gestão da manutenção nos equipamentos de refrigeração dos setores do Centro Cirúrgico e de Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Unimed em Campos dos Goytacazes.

Devido à deficiência dos hospitais em geral, com muitos casos de infecção hospitalar causados por má manutenção dos equipamentos de refrigeração, adota-se como hipótese que a situação é precária.

De acordo com o cenário apresentado, o objetivo desta pesquisa é avaliar a gestão da manutenção nos equipamentos de refrigeração do hospital escolhido para o estudo, nos setores do Centro Cirúrgico e de Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Desta maneira, objetiva-se realizar um estudo de caso com análise documental dos registros de manutenção e verificar a existência ou não de um sistema de gestão da manutenção nestes equipamentos.

2. MATERIAIS & MÉTODOS

2.1. Classificação da pesquisa

A Pesquisa Aplicada tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e conseqüências práticas dos conhecimentos (GIL, 1999). Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois os conhecimentos adquiridos em manutenção são utilizados para aplicação prática voltados para a melhoria do sistema de gestão da manutenção dos equipamentos de refrigeração do hospital escolhido para o estudo de caso.

Analisando os objetivos deste estudo, este se caracteriza inicialmente como uma Pesquisa Exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema, através de um levantamento bibliográfico ou através de entrevistas no setor responsável pela manutenção do hospital, assim, constituindo uma pesquisa bibliográfica ou a realização de um estudo de caso, comandando uma investigação dos procedimentos de manutenção, “Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.” Assim sendo, este tipo de pesquisa é especialmente utilizado para temas pouco explorados e difíceis de formular hipóteses precisas (GIL, 1999).

Em posse dos dados, a pesquisa passa a ser descritiva, onde procura descrever as características de determinada população ou fenômeno. Envolve também o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática ou entrevista e análise de documentos. Assim sendo, assume, em geral, a forma de Levantamento, por se tratar de uma análise intensiva de uma situação particular.

Quanto à abordagem do problema, considera-se uma abordagem qualitativa na avaliação dos itens na escala nominal, como por exemplo os dados de manutenção dos registros feito pelo pessoal da área nos equipamentos de refrigeração (SILVA & MENEZES, 2001).

Quanto aos procedimentos técnicos, optou-se por utilizar as pesquisas qualitativas que de acordo com Silva; Menezes (2001) as pesquisas qualitativas baseiam-se na análise indutiva, onde o pesquisador é o instrumento-chave, que explicam tal situação.

2.2. Procedimentos Metodológicos

Para análise do sistema de refrigeração do Centro Cirúrgico e da Unidade de Terapia Intensiva, serão realizados os seguintes passos:

- Levantamento e caracterização dos dados de manutenção da rede de refrigeração no Centro Cirúrgico e na Unidade de Terapia Intensiva (UTI);
- Levantamento dos critérios essenciais a uma gestão da manutenção.
- Classificação das atividades e elementos necessários na manutenção.
- Análise das falhas dos procedimentos de manutenção realizados;

O levantamento dos dados será feito com os profissionais da equipe de manutenção do hospital, através de observação *in loco* e entrevista pessoal sobre cada equipamento de refrigeração dos Centros Cirúrgicos e da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com o intuito de registrar as falhas ocorridas e as manutenções realizadas anteriormente nestes equipamentos. Para análise dos dados de falhas dos procedimentos de manutenção realizados e para o modelo de gerenciamento da manutenção que será proposto, serão seguidos os padrões utilizados pela ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção), que atua no desenvolvimento da função manutenção, sendo portanto fonte segura de informações.

2.3. Estudo de Caso

Uma das primeiras tarefas no planejamento de um estudo de caso é a escolha da unidade de análise, ou seja, do caso, e para o estudo de caso da rede de refrigeração hospitalar, foi escolhido o Hospital particular da Unimed. Além disso, outros recortes também são importantes, tais como do setor (o setor escolhido para análise foi o Centro cirúrgico e a Unidade de Terapia Intensiva, por serem lugares com maiores riscos de contaminação à saúde dos pacientes e pessoas que transitam por lá, caso o equipamento de refrigeração venha a apresentar problemas) ou de tempo, resultando em casos retrospectivos (investiga o passado, coletando dados históricos) ou longitudinais (investiga o presente, superando as limitações de acesso aos dados e informações, de certa forma apresenta certa retrospectividade) (MIGUEL, 2010).

A partir da seleção dos casos, devem-se determinar os métodos e técnicas, tanto para a coleta quanto para a análise dos dados. Nesse sentido, devem ser empregadas múltiplas fontes de evidência, tais como: entrevistas, análise documental, observações e outros. Eisenhardt (1989 apud MIGUEL, 2010) expõe que o uso de múltiplas fontes de dados e a interação com os constructos desenvolvidos a partir da literatura possibilita que o pesquisador alcance maior validade construtiva da pesquisa.

A validade construtiva consiste na extensão pela qual uma observação mede o conceito que se pretende medir (CROOM, 2005 apud MIGUEL, 2010).

2.4. Revisão Bibliográfica

Os conceitos aqui expostos sobre a ferramenta manutenção foram coletados e pesquisados nos livros de Manutenção, periódicos e artigos publicados nas áreas de manutenção, enfermagem, hospitalar, arquitetura, administração. Estas pesquisas consideraram dados históricos da ferramenta manutenção e dados atuais.

Há uma grande deficiência de acervos nesta área, o que prejudicou a pesquisa, ou por não estarem acessíveis ou por não ser uma área explorada e demandada.

2.5. Revisão Documental

Os dados coletados para análise da manutenção nos equipamentos de refrigeração hospitalar foram retirados dos arquivos registrados em atas e planilhas do setor de manutenção deste hospital. Também se analisou os dados de quebra dos equipamentos, através das fichas individuais destes.

2.6. Análise dos Resultados

Os dados que serão coletados para avaliação da manutenção nos equipamentos são:

- Tipo de manutenção realizada nos equipamentos de refrigeração;
- Manual dos equipamentos para realizar a manutenção;
- Plano de manutenção utilizado;
- Ordem de serviço;
- Ficha de atividades;
- Cronograma de manutenção;
- Estoque de peças e ferramentas para a manutenção;
- Recursos Humanos;
- Rastreamento da manutenção;
- Tecnologia.

Para análise, os resultados são apresentados em texto.

Sendo assim, temos:

As análises dos resultados serão realizadas através da observação dos dados obtidos das tarefas de manutenção executadas pela equipe do hospital. Ao final, será elaborada, uma avaliação dos procedimentos feitos por eles, podendo assim analisar as possíveis melhorias e apontar a contribuição para um melhor gerenciamento da manutenção dos equipamentos hospitalares.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A ferramenta: Manutenção

3.1.1. Aspectos gerais

A manutenção desempenha papel estratégico nas organizações modernas, uma vez que proporciona a estas vantagens competitivas em relação à confiabilidade, disponibilidade de equipamentos e continuidade dos processos, evitando assim possíveis falhas e paradas da produção. Neste sentido, como sugere Pinto et al (2002), as atividades de manutenção são fundamentais no processo produtivo de uma empresa que deseja se destacar pela excelência, pois é através de seu intermédio que a organização pode evitar falhas e assegurar uma produção de acordo com as normas de qualidade, em um curto espaço de tempo.

Aliado a isto, as empresas cada vez mais têm amadurecido as relações de parceria com suas contratadas na área de manutenção. Neste contexto, as empresas que dependem da ferramenta manutenção, têm procurado praticar uma nova estratégia, os chamados contratos de parceria baseados em disponibilidade e confiabilidade das instalações, onde a contratada aumenta a sua lucratividade à medida que melhora a disponibilidade e a confiança das instalações da empresa onde está atuando e esta mudança estratégica tem reflexo direto nos resultados empresariais, tais como: aumento da disponibilidade, redução dos custos, aumento da segurança pessoal e das instalações (PINTO & XAVIER, 2001).

“A manutenção, para ser estratégica, precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. É preciso, sobretudo, deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz; ou seja, não basta, apenas reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas é preciso, principalmente, manter a função do equipamento disponível para a operação reduzindo a probabilidade de uma parada de produção não planejada” (PINTO & XAVIER, 2001).

De acordo com Xavier & Dorigo (1998), a manutenção como estratégia organizacional tem uma importância capital no resultado das empresas. Esses resultados serão melhores à medida que a Gestão da Manutenção for mais eficaz.

Em pouco mais de cem anos, a manutenção evoluiu de sua condição inicial de “socorro” para permitir a produção contínua, ou seja, antes a preocupação era produzir até que o equipamento falhasse e assim precisasse de manutenção corretiva, atualmente a preocupação é não parar a produção e realizar manutenções baseadas no tempo ou em parâmetros dos equipamentos (ASSIS, 1997).

Segundo Pinto & Xavier (2001), a missão da manutenção é garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados.

Neste sentido, ainda segundo Pinto & Xavier (1999), uma grande variedade de instrumentos gerenciais tem sido colocada à disposição do homem de manutenção: CCQ, TPM, GQT, Terceirização, Reengenharia entre outros. Muitos gerentes têm transformado estas ferramentas em objetivos da manutenção e assim, encontrado resultados desastrosos. Por outro lado, o uso correto destas ferramentas tem levado a excelentes resultados.

O Gerenciamento da manutenção consiste na coordenação, planejamento, execução e monitoramento das corretas atividades de manutenção das operações. Assim, os objetivos de uma gestão da manutenção de sucesso são alcançados, como: Humanos: Segurança, condições de trabalho e proteção do meio ambiente; Técnico: disponibilidade e durabilidade dos equipamentos; Econômico: menor custo de exploração e produção, menor custo de falha e economia energética.

3.1.2. *Tipos de Manutenção*

Até 1914, havia inexistência de órgãos de manutenção. De 1914 a 1930, por consequência da 1ª Guerra Mundial, surge a manutenção corretiva no organograma de empresas, ao nível de secção.

Segundo Xavier (2003 apud OTANI & MACHADO, 2008), a manutenção corretiva é a atuação para correção de alguma falha ou de um desempenho menor que o esperado, e pode ser classificada em manutenção corretiva planejada e manutenção corretiva não planejada. A manutenção corretiva não planejada ocorre aleatoriamente, quando já houve a falha, o que implica em altos custos para as empresas, pois os danos para os equipamentos são maiores, ao contrário da manutenção corretiva planejada, que tende a ficar mais barato, mais seguro e rápido.

De acordo com Pinto & Xavier (2001), é importante saber distinguir bem os resultados da manutenção corretiva planejada da manutenção corretiva não planejada. Enquanto na primeira a perda de produção é reduzida ou mesmo eliminada, além de que o tempo de reparo e o custo são minimizados, na manutenção não planejada ocorre o contrário, têm-se altos custos para reparar os defeitos dos equipamentos.

Após 1940, como consequência da 2ª Guerra Mundial, aparece a manutenção preventiva e o organograma passa a integrar um órgão de supervisão da conservação ao mesmo nível da produção em empresas de maior exigência (aviação comercial, centrais nucleares...). A manutenção preventiva caracteriza-se pela atuação realizada para reduzirem falhas ou queda no desempenho, obedecendo a um planejamento baseado em períodos estabelecidos de tempo (XAVIER, 2003 apud OTANI & MACHADO, 2008).

A partir de 1970, o órgão da engenharia da manutenção assume posição destacada, passando a desenvolver controles e análises, visando a otimização econômica. Em vista desses conceitos, que atualmente as empresas dispõem de sofisticados meios de trabalho no setor de manutenção, chegando a ser o maior departamento da organização e utilizam também manutenções do tipo preditiva e detectiva.

Este processo de evolução da manutenção pode ser visualizado a partir da figura abaixo.

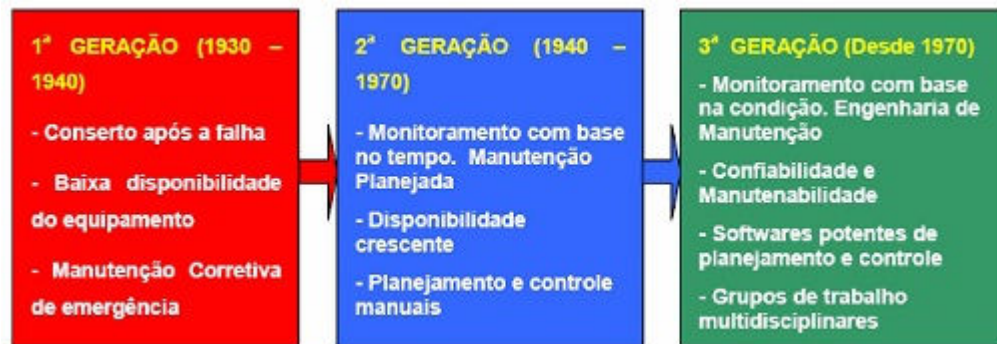


Figura 1: Evolução da manutenção.

Fonte: Moraes (2004) apud Cury Netto (2008)

Como sugere Pinto & Xavier (2001), a mudança que acontece quando passa da preventiva para a preditiva, é que o equipamento é mantido operando até um limite preestabelecido com base em parâmetros que podem ser acompanhados, como: (vibração, temperatura).

“A manutenção preditiva implica na prevenção de falhas por meio do acompanhamento de diversos parâmetros que assegurem a operação contínua dos equipamentos pelo maior tempo possível” (PINTO & XAVIER, 2002).

Para Mirshawka (1991 apud OTANI & MACHADO, 2008), os maiores benefícios desta manutenção, consistem em: prevenir as falhas com antecedência suficiente para que os equipamentos sejam desativados em segurança, assim, os riscos de acidentes e interrupções do sistema produtivo são reduzidos, outro benefício é a redução dos prazos e custos de manutenção, que são permitidos pelo conhecimento antecipado das falhas a serem reparadas; e a melhoria nas condições de operação dos equipamentos, obtendo menor desgaste, maior rendimento e produtividade. Porém, nem sempre é possível utilizar a manutenção do tipo preditiva, porque pode não haver parâmetros dos equipamentos, para fazer o acompanhamento.

A manutenção detectiva, segundo Pinto & Xavier (1999), começou a ser mencionada na literatura a partir da década de 90. Sua definição segundo eles é: “Manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção”.

Um exemplo clássico é o circuito que comanda a entrada de um gerador em um hospital. Se houver falta de energia e o circuito tiver uma falha o gerador não entra. À medida que aumenta a utilização de sistemas automatizados nas operações, o mais importante e mais utilizado será, garantindo a confiabilidade dos sistemas (XAVIER, 2003 apud OTANI & MACHADO, 2008).

3.1.3. Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC)

De acordo com Pinto & Xavier (1999), a manutenção centrada na confiabilidade é um processo usado para determinar os requisitos de manutenção de qualquer item físico no seu contexto operacional e é uma ferramenta de suporte à decisão gerencial.

No pensar de Oliveira & Diniz (2001 apud NUNES & VALLADARES, 2002), a MCC deve compreender as seguintes etapas: (a) definir o sistema ou equipamento a ser analisado; (b) analisar funcionalmente cada componente do sistema ou equipamento; (c) analisar os modos e efeitos de falha, através da aplicação das ferramentas de modo e efeitos de falha, como exemplo: “Failure Modes and Effects Analysis” – FMEA; (d) utilizar diagramas de decisão para definir e selecionar as tarefas de manutenção; (e) formular e implantar o plano de manutenção.

Para desenvolver as etapas da MCC, é necessário uma equipe multidisciplinar de trabalho. Porém, o número de participantes desta equipe é aleatório e as recomendações são variadas. De acordo com Palady (1997 apud NUNES & VALLADARES, 2002), por exemplo, sugere um total de 5 a 7 participantes. Já Stamatis (1995 apud NUNES & VALLADARES, 2002) indica a formação de equipes com 5 a 9 profissionais. No geral, o importante é a conscientização da responsabilidade e o comprometimento de toda a equipe com o resultado do trabalho.

3.1.4. *Manutenção Produtiva Total (MPT)*

Segundo Hay (1992 apud DIAS & RIBEIRO, 1998), a Manutenção Produtiva Total (MPT), termo em inglês “Total Productive Maintenance” (TPM), inicialmente, teve o termo Manutenção Totalmente Produtiva inventado pela General Electric no começo dos anos 50. A Manutenção Totalmente Produtiva voltou à tona, por influência de uma grande empresa do Japão denominada NIPPON DENSO KK, uma das integrantes do grupo TOYOTA, pioneira na implantação e conquista do grande prêmio PM em 1971. A partir dessa conquista, pode-se dizer que iniciaram as atividades relativas a MPT no Japão.

Assim, como sugere Pinto & Xavier (1999), o TPM objetiva a eficácia da empresa através de maior qualificação das pessoas e melhoramentos introduzidos nos equipamentos, assim como, prepara e desenvolve pessoas e organizações que estejam dispostas a conduzir suas fábricas ou empresas do futuro, dotadas de automação.

Porém, como define Nakajima (1986 apud DIAS & RIBEIRO, 1998), para desenvolver a TPM junto à organização existem etapas a serem vencidas, mesmo considerando que cada empresa tenha seus detalhes de implementação específicos e os objetivos e as metas também sejam exclusivos em cada caso. De início, deve-se eliminar as 6 (seis) grandes perdas (Perdas por quebra; Perdas devido a ajustes e a tempo de preparação; Perdas por pequena parada e trabalho lento ou em vazio; Perdas devido à capacidade reduzida; Perdas por problemas de qualidade, tanto os habituais “naturais ou comuns” como os ocasionais ou especiais; Perdas devido a reinício e na partida) de modo a maximizar o rendimento operacional das máquinas e equipamentos e alcançar o objetivo da Manutenção Produtiva Total.

De acordo com Pinto & Xavier (1999), outro conceito de extrema importância na filosofia do TPM é o de Quebra-zero, isto justifica, porque a quebra é o principal fator que prejudica o rendimento operacional, e o conceito de quebra-zero significa que a máquina não pode parar durante o período em que foi programada para operar.

3.2. **Manutenção nas Redes Hospitalares**

3.2.1. *Ambiente Hospitalar*

O ambiente hospitalar representa o espaço reservado aos movimentos, trocas e possibilidades de estar tanto em condições seguras de saúde como em condições precárias (com exposição à doenças), simbolicamente considerado como o espaço destinado aos doentes (ERDMANN & LENTZ, 2004).

Uma das preocupações que permanecem rondando o ambiente hospitalar é a infecção hospitalar, esta decorre, em sua maioria de diversos fatores como a presença de microorganismos (bactérias, fungos, vírus, etc.), pacientes, profissionais e das interações realizadas entre a instituição e o meio ambiente (ERDMANN & LENTZ, 2004).

Os principais objetivos de um hospital, segundo Karman (1994), são: assistir pessoas, prevenir doenças, tratar e reabilitar pacientes, elevar o padrão profissional e realizar pesquisas.

Para Karman (1994), os equipamentos, aparelhos, instalações e suprimentos, da área hospitalar, são de uso contínuo e constante. Precisam estar sempre prontos, disponíveis e a postos para uso imediato, durante todo o dia e à qualquer hora. Em caso de interrupção inesperada ou retardo na disponibilidade de algum item pode levar a desfechos graves ou mesmo fatais.

Segundo Scarpini (1997 apud TIVEROLI FILHO & GEWWEHR, 2008) somente 2% dos hospitais brasileiros eram equipados de forma devida para a manutenção dos Equipamentos Eletro-Médico (EEMs) até 1997.

3.2.2. *Áreas hospitalares designadas*

3.2.2.1. *Unidade de Terapia Intensiva (UTI)*

Dentro de um hospital a vida do paciente depende de diagnósticos, exames médicos e cuidados de enfermagem, mas também necessita de qualidade e disponibilidade de uma estrutura física e dos recursos materiais, humanos e financeiros. Buscando otimizar estes recursos e junto com a necessidade de preservar a vida, surgiram as Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) (MADUREIRA, 2000). Segundo Castro & Lima (1990; 1993, apud VILA & ROSSI, 2002), pode se concluir que o surgimento da UTI deve-se a necessidade de aperfeiçoamento e concentração de recursos materiais e humanos, visando atender os pacientes considerados graves mas ainda com possibilidade de recuperação, e da necessidade de observação constante junto a assistência médica e enfermagem, centralizando estes em um núcleo especializado.

“Os serviços de terapia intensiva ocupam áreas hospitalares destinadas ao atendimento de pacientes críticos que necessitem de cuidados complexos e especializados. Esses serviços têm como objetivos: concentrar recursos humanos e materiais para o atendimento de pacientes graves que exigem assistência permanente, além da utilização de recursos tecnológicos apropriados para a observação e monitoração contínua das condições vitais do paciente e para a intervenção em situações de descompensações” (Gomes & Padilha et al (1998;2000, apud LEITE & VILA, 2005).

No pensar de Vicente & Pilonetto et al (2003;2004, apud ANDRADE,2006), os pacientes que se encontram hospitalizados na UTI, estão mais susceptíveis à infecção hospitalar, que os pacientes localizados em outras áreas. Baseado em estudos, os pacientes da UTI possuem de 5 a 10 vezes mais probabilidade de contrair alguma infecção hospitalar, podendo estas representar cerca de 20% do total de infecções encontradas em um hospital. Pode-se considerar que o risco de infecção esta diretamente ligada à gravidade da doença, condições nutricionais, natureza dos procedimentos, assim como, ao tempo de internação e outros aspectos.

3.2.2.2. *Centro Cirúrgico (CC)*

No pensar de Rodrigues & Sousa (1993), o centro cirúrgico constitui uma área física do hospital, composto por uma equipe multiprofissional, equipamento e material e consumo adequado para execução de cirurgias, sendo a sua finalidade fornecer subsídios que propiciem o andamento do processo do ato terapêutico – a cirurgia – oferecendo condições para que as equipes médicas e de enfermagem possam planejar a demanda (necessidades) dos pacientes antes, durante e após a cirurgia.

“As normas e rotinas no centro cirúrgico compreendem um conjunto de medidas relativas a "uniforme próprio para o centro cirúrgico, horário de funcionamento que deve ser rigoroso, escalas cirúrgicas que devem ser elaboradas com 24 horas de antecedência, materiais e equipamentos que devem estar disponíveis tanto em qualidade, como em quantidade para o processo cirúrgico, desinfecção do ambiente cirúrgico, teste de seleção de materiais e controle das cirurgias suspensas"... As normas e rotinas na unidade de centro cirúrgico são seguidas com muito rigor, pois... "o paciente cirúrgico deve receber o melhor tratamento possível", favorecendo assim a qualidade da

assistência, bem como o andamento do serviço. As normas e rotinas possibilitam a previsibilidade, isto é, todas as ações são previsíveis por todos. Como é um trabalho coletivo, parcelado entre vários agentes, isto se faz necessário” (RODRIGUES & SOUSA, 1993).

Por ser uma área de particularidades e características próprias, o centro cirúrgico é considerado uma das unidades mais complexas do ambiente hospitalar, devido a fatores como: equipamentos e da tecnologia disponível, variação intrínseca nos seus principais processos, uma complicada logística para o suporte de seu funcionamento e, principalmente, pelo risco de morte sempre presente. Em sua rotina de funcionamento ocorrem diversos processos e subprocessos, ligados, direta ou indiretamente, à produção das cirurgias, tanto no próprio ambiente cirúrgico como em outros ambientes do hospital ou até mesmo fora dele (DUARTE & FERREIRA, 2006).

Segundo Duarte & Ferreira (2006), o bom desempenho do centro cirúrgico está diretamente ligado com a qualidade de seus processos e dos processos de serviço que o envolvem, sendo o resultado de uma combinação entre instalações físicas, tecnologia e equipamentos adequados, sendo estes operados por mão de obra habilitada, treinada e competente.

3.2.3. *Manutenção Hospitalar*

A manutenção no âmbito hospitalar, atualmente, se apresenta de forma bastante deficitária, uma vez que não é feita de forma regular e definitiva, seja pela própria complexidade das edificações, como também da falta de uma política de manutenção desde a implantação, aquisição dos equipamentos, cadastro dos mesmos, uso e paradas para manutenção (RICOBOM & SILVA, 2010).

De acordo com dados da Abraman (1999, apud ARAGÃO & OLIVEIRA, 2006) o setor de manutenção hospitalar, é considerado um dos principais setores responsáveis pelo alto custo, sendo esta da ordem de 5 a 10% do faturamento, se tratando de hospitais particulares.

Sendo a manutenção de um hospital, diversificada e progressivamente mais técnica e especializada, a previsão e detecção precoce de falhas ou defeitos podem coibir interrupções e interdições evitáveis e mobilização e dispêndios desnecessários (KARMAN, 1994).

De acordo com Farinha (1994), a manutenção hospitalar em muitos países, é encarada como um serviço de importância secundária, uma vez que, hospitais são construídos, equipamentos instalados, estes, por sua vez, são colocados em funcionamento, e só posteriormente que o serviço de manutenção é ativado.

O setor de saúde pode ser classificado, segundo Lucatelli & Ojeda (2001), como um dos ambientes mais complexos em vista de suas exigências e características tecnológicas, que possuem alto nível de diversificação e complexidade, possuindo um percentual significativamente alto de equipamentos médico-hospitalares que se encontram fora de uso, resultando em uma diminuição direta no número de atendimentos, cirurgias, exames, leitos, enfim, do lucro dos estabelecimentos assistenciais de saúde. Ainda nesse contexto, no ponto de vista de Karman (1994), o hospital é considerado como uma das instituições de mais alta complexidade, no que se refere a arquitetura, engenharia, instalações e administração.

No pensar de Lucatelli & Ojeda (2001), o retrato do gerenciamento de manutenção no meio hospitalar ainda é encarado como uma fonte inesgotável de gastos, considerado muitas das vezes como um “mal necessário”.

3.3. Manutenção dos Equipamentos hospitalares

A produção mecanizada tem gerado grande produtividade e competitividade, produzindo melhores produtos, em maiores volumes e reduzindo o custo. Assim, a qualidade dos produtos e serviços está cada vez mais ligada ao bom funcionamento dos equipamentos e instalações. Pois na ocorrência de falhas, a satisfação, o conforto e a segurança das pessoas podem ficar ameaçados (XENOS, 1998).

A manutenção dos equipamentos pode incluir atividades relacionadas com o tratamento de falhas, porém estas não podem se transformar no meio das equipes agirem. A manutenção deve envolver a modificação das condições originais do equipamento introduzindo melhorias e assim, buscando a não ocorrência ou reincidência de falhas, aumentando a produtividade e reduzindo o custo. Para desenvolver estas modificações é necessário investigar detalhadamente as causas fundamentais das falhas (XENOS, 1998).

A manutenção dos equipamentos hospitalares, precisa ser considerada pela gestão dos hospitais como um dos fatores mais importantes, pois em situações de falhas as consequências podem ser fatais. Para Brito (2006), a manutenção procura prevenir as falhas e não reparar. Por isso o setor responsável precisa ter o domínio das tarefas a serem executadas.

“Existe uma preocupação crescente dos profissionais de saúde com a segurança de pacientes e usuários no ambiente hospitalar. Um dos fatores que afetam a segurança está relacionado com perigos associados aos problemas funcionais dos equipamentos médicos, que podem ocorrer durante sua vida útil”(FLORENCE & CALIL, 2003).

De acordo com Acellin (1999 apud LUCATELLI, 2002) a manutenção de equipamentos médicos é dividida em dois: manutenção corretiva – quando acontece a falha do equipamento – e manutenção preventiva – atua-se em intervalos constantes ou quando um determinado parâmetro ultrapassa um limite.

A manutenção preventiva busca ampliar a vida útil dos equipamentos, logo reduzindo os custos e gerando maior desempenho e segurança (Comissão Nacional de Energia Nuclear e Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, 1998 apud COUTO et al, 2003). Para esse modelo ser realizado, é estabelecido um período e a partir dele é feita a manutenção periódica.

O responsável pela equipe de manutenção deve gerenciar o serviço de manutenção e também desenvolver um sistema de gerenciamento dos recursos humanos, garantindo que todos os integrantes da equipe realizem seu trabalho com qualidade. Assim, para que a gerência de manutenção dos equipamentos médico-hospitalares seja completa, também é necessário o gerenciamento dos serviços e dos recursos humanos (BRASIL, 2002).

A ventilação mecânica busca proporcionar um ambiente saudável e confortável para pacientes e trabalhadores, além de manter controlada a temperatura e a umidade do local (ALMEIDA et al 1999). Para que os equipamentos de ventilação realizem corretamente suas funções, sem a ocorrência de falhas e paralisações, é necessária a realização da manutenção adequada em períodos determinados.

De acordo com Brito (2006), o ar condicionado é um equipamento que cuida do ar em determinado ambiente, conforme valores já estabelecidos de temperatura, limpeza, umidade, ventilação, distribuição, pressão e ruído. Esses valores são quantificados de acordo com qual aplicação será feita do ar, como para necessidades de equipamentos, conforto humano, processos produtivos e outros que necessitam de locais limpos (salas cirúrgicas entre outros).

De acordo com Karman (1994) a manutenção dos equipamentos de ar condicionados é dividida em: manutenção semanal, que é a verificação do óleo compressor, temperatura ambiente, umidade, tratamento da água de condensação e água gelada; manutenção mensal, sendo a lubrificação de partes mecânicas, inspeção de drenos e do circuito refrigerante, jateamento de trocadores de calor; manutenção anual, é a realização da drenagem do sistema de água de condensação e de água gelada, limpeza de filtros, de tubos de condensador e de tubos de “chiller”; manutenção variável, quando é feita a lubrificação, verificação ou substituição de rolamentos, eixos, gaxetas e correias, referentes às partes mecânicas de todos os equipamentos, lavagem de tanques e bombas, remoção de ferrugem e pintura das superfícies de torres de resfriamento.

Conforme afirma Xenos (1998 et al SALGUEIRO, 2006), o planejamento e a padronização da manutenção são os princípios para um bom gerenciamento desta atividade. Sendo assim, podemos concluir que estes princípios irão garantir que as ações relacionadas ao sistema de ar condicionado sejam executadas de forma planejada, valorizando ações preventivas, corretivas e preditivas, sobre tudo o que engloba o bom funcionamento do sistema de refrigeração e sua qualidade.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Descrição da Empresa escolhida para o Estudo de Caso:

O Complexo Empresarial Cooperativo Unimed é constituído por todas as Unimed's do país e diversas empresas criadas para oferecer suporte a elas, por meio de serviços desenvolvidos para agilizar e aperfeiçoar ainda mais o atendimento hospitalar.

O Hospital UNIMED escolhido para a realização do estudo de caso, esta localizado em Campos dos Goytacazes e está em funcionamento há 2 anos. O projeto foi desenvolvido dentro das normas da ANVISA e contempla espaços adequados tanto para pacientes quanto para seus acompanhantes e visitantes. É um hospital particular, preocupado com o bem estar e conforto dos seus pacientes, visitantes e funcionários.

Os serviços de manutenção realizados no hospital são prestados por uma empresa Terceirizada, a Multitec. Esta empresa é conceituada no ramo de refrigeração e atua no município de Campos dos Goytacazes.

4.2. Descrição dos setores escolhidos para o Estudo de Caso:

A UTI ou CTI possui 10 leitos, porém no dia da visita apenas sete leitos estavam sendo ocupados, pois não havia no momento pacientes que necessitassem de tal internação. O sistema de refrigeração deste setor, é do tipo central, através de 4 aparelhos refrigeradores da marca TRANE, de 36.000 Btus de potência. O setor possui termostatos para controle de temperatura e umidade no próprio ambiente.

A ocupação na UTI é variada (entre 10 e 20 pessoas, incluindo os pacientes e equipe médica) e o ambiente possui mais de 375m² de área com diversas divisórias e balcões entre cada leito, além de possuir pequenas salas para guardar materiais e outros.



Foto 1: Leito da UTI com refrigeração central pelo difusor convencional.

Fonte: Elaboração própria, 2011.

O centro cirúrgico do hospital possui sete salas de cirurgia, uma sala de recuperação pós-cirúrgica e uma sala de esterilização, que são atendidas por 5 refrigeradores de potência de 60.000 Btus cada, da marca TRANE, do tipo central e por refrigeradores do tipo split. Sendo que cinco das sete salas de cirurgia e também a sala do pós-cirúrgico e a sala da esterilização, recebem refrigeração do sistema central. As outras duas salas de cirurgia, por serem de menor porte são atendidas por ar condicionado do tipo split, de potência 18.000 Btus. Algumas salas de cirurgia que recebem ar pelo sistema central, são alimentadas pelos difusores do estilo capela, já em outras salas, a saída do ar é pelo difusor convencional. Todas as salas que recebem ar pelo sistema central, possuem unidades de termostato independentes, com exceção para uma sala de cirurgia que possui um termostato que ao ser ligado, liga automaticamente o ar da sala pós-cirúrgica e a sala da secretária. No entanto, os profissionais (médicos) que utilizam a sala pós-cirúrgica, vêm a necessidade de ar somente natural neste ambiente, já que é para a recuperação do paciente, o que demonstra desperdício na interligação de três ambientes.

A temperatura ideal ao qual deve estar o ambiente no momento de funcionamento para cirurgias é de 15° Celsius (segundo informação do hospital), nas salas que recebem a refrigeração pelo sistema central, já nas salas que utilizam ar do tipo split, a temperatura varia de 18° C à 20° C, por serem de menor porte. No período em que não há atividade prevista para as salas, há o desligamento da refrigeração pelo termostato. Em cada sala são realizadas cirurgias agendadas e emergenciais. As cirurgias agendadas se iniciam às 06:30 horas da manhã e, à medida que são finalizadas, cada sala é limpa individualmente e recebe novas cirurgias agendadas. As atividades agendadas são finalizadas ao final do dia, quando é feita a última cirurgia prevista. Assim, o centro cirúrgico funciona de forma programada e recebe também emergências. O dia em que mais se marca cirurgias é na quarta-feira, portanto este é considerado o dia de pico.

As salas de cirurgia são maiores do que as da UTI, possuem paredes e apresentam menor trânsito de pessoas e equipamentos ou abertura de portas no decorrer do dia, abaixo serão visualizadas as salas do centro cirúrgico e a sala de recuperação pós-cirúrgica.



Foto 2: Sala de cirurgia com refrigeração por ar condicionado split.

Fonte: Elaboração própria, 2011.



Foto 3: Sala de cirurgia com refrigeração central pelo difusor do estilo capela.

Fonte: Elaboração própria, 2011.



Foto 4: Sala pós-cirúrgica com refrigeração central pelo difusor convencional.

Fonte: Elaboração própria, 2011.

4.3. O sistema central de refrigeração

O Sistema Central de refrigeração é recomendado para ambientes comerciais, para climatização de muitos ambientes simultaneamente. Esses sistemas possuem custo maior de aquisição, operação e manutenção, porém são muito silenciosos e não ficam visíveis nas fachadas de prédios. Neste hospital, o sistema de refrigeração central é veiculado nos ambientes escolhidos para o estudo de caso, tanto pelo difusor convencional, como pelo difusor do tipo capela. A seguir serão mostrados os dois tipos de difusores.



Foto 5: Difusor convencional.

Fonte: Elaboração própria, 2011.



Foto 6: Difusor do estilo capela.

Fonte: Elaboração própria, 2011.

4.4. Critérios eleitos

Os critérios eleitos foram selecionados a partir da revisão bibliográfica que indicam as atividades que são necessárias para realização de uma manutenção de sucesso. Desta forma, os critérios caracterizam o tipo de manutenção realizado e o desempenho da equipe de manutenção em cada atividade.

Indicadores:

- **Tipo de manutenção realizada nos equipamentos de refrigeração (CR01):** Este critério representa qual a manutenção que é realizada nos equipamentos de refrigeração do centro cirúrgico e na Unidade de Terapia Intensiva.
- **Manual dos equipamentos para realizar a manutenção (CR02):** Corresponde à existência ou não de manuais específicos aos equipamentos em análise. Os manuais muitas vezes instruem na manutenção e utilização dos mesmos, facilitando aos mantenedores (responsáveis pela manutenção) a verificação dos procedimentos sugeridos pelo fabricante.
- **Plano de manutenção utilizado (CR03):** – É o indicador que representa um plano descrito de manutenção utilizado para todas as tarefas de manutenção que serão realizadas, com intervalos de tempo definidos. Neste plano é necessário conter a discriminação de cada tarefa que será feita em cada parte do equipamento, assim como os responsáveis por cada atividade.
- **Ordem de serviço (CR04):** Corresponde a uma ferramenta estabelecida para solicitação do serviço de manutenção em um equipamento. Nesta ordem de serviço, algumas informações são primordiais, tais como: número da ordem de serviço, breve descrição, fabricante, especificação do equipamento, problema (motivo da solicitação) do equipamento, prioridade, data de solicitação, solicitante, data e hora programadas para execução, técnico responsável, entre outros.

- **Ficha de atividades (CR05):** Representa um relatório da execução do serviço de manutenção com a discriminação detalhada das atividades, passo a passo, assim como as ferramentas disponíveis e utilizadas para o reparo e o código do estoque.
- **Cronograma de manutenção (CR06):** Constitui uma ferramenta utilizada para dispor a periodicidade de cada atividade de manutenção realizada e programada para ser executada. Também apresenta um layout de acompanhamento da execução do trabalho (permite a visualização gráfica do programado x realizado). Esta é uma ferramenta de fácil entendimento para demais funcionários (que não são os responsáveis pelo serviço), mas que eventualmente precisam acompanhar.
- **Estoque de peças e ferramentas para a manutenção (CR07):** Esse critério corresponde à existência ou não de itens (peças e aparelhos) em estoque. Também corresponde ao estoque das ferramentas utilizadas para execução dos serviços de manutenção, garantindo que o serviço seja executado de forma eficiente.
- **Recursos Humanos (CR08):** É a política responsável pela gestão de pessoas, capaz de gerenciar os direitos e deveres concedidos aos colaboradores. Na área em questão, o setor de recursos humanos disponibiliza os recursos necessários para que os mantenedores possam executar sua função de forma eficaz, oferecendo os treinamentos necessários para execução do serviço de manutenção.
- **Rastreamento da manutenção (CR09):** Compreende a verificação do processo de manutenção realizado, de forma a averiguar a qualidade e as falhas presentes no serviço, dando assim um feedback para a área de manutenção e para o cliente.
- **Tecnologia (CR10):** Caracteriza-se pela existência ou não de softwares capazes de auxiliar no processo de manutenção dos equipamentos, garantindo agilidade e eficiência no serviço.

4.5. Observações dos critérios

4.5.1. Tipos de Manutenção realizada

A manutenção que é realizada nos aparelhos de refrigeração tanto do centro cirúrgico quanto da Unidade de Terapia Intensiva é do tipo preventiva, realizada todo dia 20 do mês pela equipe de 2 funcionários da empresa prestadora de serviços, onde é feito a troca dos filtros do sistema, que por sua vez são descartados a cada manutenção. A manutenção externa é feita através da limpeza artesanal das canaletas.

Existe também a realização de uma parada total para manutenção em um intervalo de 4 meses. Para esta manutenção é feita a retirada do equipamento do local, durante o período de 12 horas, porém o setor no qual é retirado o equipamento não deixa de funcionar, fica operando com os equipamentos restantes. Para este tipo de manutenção, há uma reunião antecipada com os responsáveis dos setores, para avaliar a frequência de atendimentos que está sendo realizada no dia e permitir ou não que esta manutenção seja realizada.

A manutenção do tipo corretiva é solicitada quando necessária. Assim os 2 funcionários da empresa de manutenção são acionados em sua base localizada no hospital e através da ordem de serviço começam a agir, caso necessitem de mais funcionários para a atividade, é feita uma solicitação através de uma ligação para a sede da empresa. Os 2 funcionários desta, atendem no horário comercial e caso ocorra situações inesperadas (aos finais de semana e feriados), é escalado um técnico para ficar de plantão no sobre aviso.

4.5.2. *Manual dos equipamentos para realizar a manutenção (CR02):*

Alguns manuais dos equipamentos são de propriedade do patrimônio hospitalar, porém não foram disponibilizados à empresa terceirizada. Desta forma, a empresa prestadora de serviços não utilizou desse recurso para elaboração do plano de manutenção, sendo esses considerados irrelevantes comparados à complexidade da manutenção para este ambiente.

4.5.3. *Plano de manutenção utilizado (CR03):*

Este recurso não foi disponibilizado para análise, logo não há o que descrever sobre este critério.

4.5.4. *Ordem de serviço (CR04):*

As ordens de serviço que são utilizadas pela empresa de manutenção, possuem os seguintes dados como relevantes, embora haja outras informações no corpo da O.S. (Em anexo 1):

- Cliente;
- Data/hora de abertura;
- Data/hora da recepção;
- Setor;
- Equipamento;
- Marca do equipamento;
- Funcionário;
- Tipo de Manutenção;
- Solicitante;
- Falha apresentada;
- Discriminação de serviço;
- Assinatura de técnico responsável;
- Assinatura do cliente.

As ordens de serviços são emitidas em 3 vias, sendo uma para o cliente, a segunda para a terceirizada e a terceira para o funcionário responsável pela execução do serviço.

4.5.5. *Ficha de atividades (CR05):*

A empresa de manutenção não utiliza uma ficha específica para discriminação das atividades, alegando que o detalhamento do serviço está acoplado na ordem de serviço.

4.5.6. *Cronograma de manutenção (CR06):*

Este recurso será apresentado no anexo 2.

4.5.7. *Estoque de peças e ferramentas para a manutenção (CR07):*

O hospital da Unimed possui estoque zero, não havendo nenhum item de sua propriedade disponível em seu espaço físico, não gerando custo para a mesma. Ficando assim, sob a responsabilidade da empresa de manutenção, formalizada em cláusula contratual, de dispor de peças e aparelhos em estoque para execução dos serviços. De acordo com o diretor executivo da terceirizada, existem 20.000 itens em estoque, localizados na sede da empresa, que atendem também demais clientes. No que diz respeito às ferramentas, a empresa possui uma oficina em um espaço cedido pelo hospital, comportando todas as ferramentas necessárias para manutenção.

4.5.8. *Recursos Humanos (CR08):*

A empresa terceirizada possui em seu quadro um total de 34 funcionários, sendo 30 localizados em Campos dos Goytacazes e 4 no Rio de Janeiro. Por constituir uma empresa de pequeno porte, a mesma não mantém um setor específico de recursos humanos, sendo as tarefas competentes a este setor, realizadas pelo próprio diretor da empresa. Este, por sua vez, é responsável pela qualificação e treinamento de seus funcionários, encaminhando-os constantemente para cursos em empresas fabricantes de equipamentos utilizados neste hospital.

Se tratando dos equipamentos de proteção individual (EPI), estes são disponibilizados e fiscalizados pela empresa a todos os funcionários. Os EPI's (máscaras, botas, macacões) se encontram na oficina da empresa, dentro do hospital. Além da segurança oferecida, a terceirizada garante aos seus colaboradores, a remuneração de insalubridade e de periculosidade.

4.5.9. *Rastreamento da manutenção (CR09):*

O rastreamento da manutenção é acompanhado através de um relatório de índices emitidos mensalmente, trazendo como informação a porcentagem do que foi feito na manutenção preventiva, assim como o detalhamento das atividades executadas. Esses relatórios ficam arquivados na empresa terceirizada e com o cliente.

4.5.10. *Tecnologia (CR10):*

A tecnologia utilizada pela empresa corresponde a um software composto por vários módulos, como financeiro, fichas cadastrais e relatórios. O acesso a esses módulos são restritos aos responsáveis pelos mesmos. Esse software é gerido pela DX2(empresa responsável pela elaboração do software).

4.6. Metodologia de análise qualitativa

Será feita uma análise qualitativa dos critérios descritos, para esta análise, utilizou-se os seguintes referenciais:

Ótimo – critério utilizado de forma perfeita, não necessitando de nenhum aperfeiçoamento.

Bom – critério utilizado de forma correta, porém algumas considerações foram feitas, de forma a aperfeiçoar o serviço.

Regular – critério cumprido de forma ineficaz, sujeito a mudanças.

Ponto de atenção – critério utilizado de forma equivocada ou não utilizado pela empresa.

Abaixo, segue a classificação dos critérios quanto à análise qualitativa:

Quadro 1: Classificação dos critérios.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
Tipos de Manutenção realizada (CR01)	Ótimo
Manual dos equipamentos para realizar a manutenção (CR02)	Ponto de Atenção
Plano de manutenção utilizado (CR03)	-----
Ordem de serviço (CR04)	Ótimo
Ficha de atividades (CR05)	Regular
Cronograma de manutenção (CR06)	Regular
Estoque de peças e ferramentas para a manutenção (CR07)	Ótimo
Recursos Humanos (CR08)	Regular
Rastreamento da manutenção (CR09)	Ótimo
Tecnologia (CR10)	Ótimo

FONTE: Elaboração Própria, 2011

4.6.1. Tipos de Manutenção realizada (CR01):

Este critério foi avaliado como ótimo, pois a empresa de manutenção é bastante criteriosa na escolha dos tipos de manutenção implantada. Trabalha com a manutenção corretiva e a preventiva, buscando sempre minimizar, através da correção das paradas ocasionais, transformando em itens de execução programada.

4.6.2. Manual dos equipamentos para realizar a manutenção (CR02):

Critério avaliado como um ponto de atenção, pois a não utilização do manual de equipamentos leva à manutenção em seu início de implantação perceber algumas dificuldades de informação técnica do equipamento a ser trabalhado. O manual apresenta critérios como: periodicidade, fornecedor de peças reservas, ferramentas especiais a serem utilizadas, descrição das atividades e h/h (horas/homens) exigidos para cada tarefa.

4.6.3. Plano de manutenção utilizado (CR03):

Por não ter sido apresentado, este critério não foi classificado.

4.6.4. Ordem de serviço (CR04):

O indicador de ordem de serviço foi avaliado como ótimo, já que a ordem de serviço utilizada pela empresa apresenta uma formatação e quantidade de informações muito bem elaboradas e de fácil manuseio, o que facilita a programação dos serviços solicitados e a sua execução.

4.6.5. Ficha de atividades (CR05):

Avaliada como regular, uma vez que, esse critério não é utilizado por completo no processo de manutenção, só há um espaço destinado na ordem de serviço da empresa terceirizada, para fazer uma breve descrição das atividades, mas não é considerado suficiente, visto que este item é de suma importância para a execução das tarefas de manutenção, devido às informações contidas nele, as quais são: discriminação das atividades, ferramentas utilizadas e código de estoque.

4.6.6. Cronograma de manutenção (CR06):

Avaliada como regular. Esta avaliação se justifica, porque o cronograma em anexo não atende aos requisitos básicos e primordiais, contendo apenas marca, potência, setor e período. Não apresentando periodicidade, dimensionamento de h/h, descrição do item a ser executado e layout de acompanhamento de execução.

4.6.7. Estoque de peças e ferramentas para a manutenção (CR07):

Este critério foi caracterizado como ótimo, pois pela análise feita *in loco*, a empresa dispõe de todo ferramental e atende a todas as necessidades permitindo uma manutenção muito eficiente e de baixo custo.

4.6.8. Recursos Humanos (CR08):

Apesar de a empresa garantir aos seus colaboradores um alto nível de qualidade de trabalho, remuneração, benefícios, treinamento, segurança e um clima motivacional observado durante a visita, sua avaliação é regular, pois pela quantidade de funcionários e clientes que se tem, já justifica a necessidade da existência de um departamento de recursos humanos.

4.6.9. Rastreamento da manutenção (CR09):

Avaliado como ótimo – conforme o relatório apresentado em reunião, observamos que o rastreamento ocorre desde o cronograma até as atividades realizadas, com seus feedback de tempo, ocorrências e novos (defeitos).

4.6.10. Tecnologia (CR10):

Este critério que avalia a tecnologia utilizada pela empresa foi caracterizado como ótimo, pois a mesma utiliza ferramentas de software capaz de gerenciar a manutenção em seus diversos momentos.

4.7. Resultados & Discussão

Conforme análise qualitativa realizada, observa-se que alguns critérios de importância relevante, não são levados em consideração neste sistema de manutenção. Desta forma, verifica-se que o critério manual dos equipamentos para realizar a manutenção (CR02) foi classificado como um ponto de atenção, pois não é utilizado e acessado pela empresa para os processos de manutenção, o que agrava ainda mais a situação, pois a não utilização deste recurso, conseqüentemente implica na má utilização do plano de manutenção, que é representado no critério (CR03) e que não foi apresentado.

Para um melhor aproveitamento do sistema de manutenção e otimização do mesmo, orienta-se que a empresa terceirizada relacione todos os tipos de equipamentos ao qual se presta manutenção, entre em contato com os fornecedores e solicite o manual de cada equipamento. Dessa maneira estará corrigindo uma deficiência de referência técnica, o que também facilitará a elaboração do plano de manutenção com as informações observadas pelo fornecedor. De posse dessas duas ações, verificamos que o grau de avaliação passará de ponto de atenção para ótimo, já que atenderá os requisitos, ficando assim a avaliação desse processo de manutenção com 6(seis) avaliações ótimas.

Para corrigir os graus de avaliação regular, as seguintes decisões deverão ser tomadas; 1- Implantar um departamento de recursos humanos já que a empresa apresenta um quantitativo de funcionários que o justificaria; 2-Detalhar o cronograma de manutenção colocando os itens de periodicidade, dimensionamento de homens/hora (h/h), descrição dos itens a serem executados e apresentar um layout de acompanhamento de execução, pois desta forma, será fácil acompanhar as atividades propostas e as realizadas; e 3-Implantar uma ficha de atividades para descrever detalhadamente as atividades, as ferramentas utilizadas nas atividades e relacionar o código de estoque de cada ferramenta, para que seja de fácil acesso no momento da realização da atividade.

Verifica-se então, que com as sugestões de correção, a terceirizada estará aprimorando seu sistema de manutenção no hospital estudado.

5. CONCLUSÕES

5.1. Quanto ao objetivo

O trabalho se ocupou de analisar e classificar atividades primordiais em uma gestão de manutenção de equipamentos. Os critérios foram selecionados a partir de referências da ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção), mas é claro que outros resultados são possíveis a partir de outros indicadores selecionados.

É sabido que há outros indicadores, mas preferiu-se uma abstração destes dados para a realização de um estudo preliminar, que desse como resultado uma análise inicial da situação da gestão da manutenção dos equipamentos de refrigeração hospitalares.

O foco das análises se ocupou do estrato de refrigeradores do Centro Cirúrgico e da Unidade de Terapia Intensiva (visto que são ambientes de risco à saúde humana), e as análises e conclusões aqui alcançadas são válidas para este universo. Outros estudos com outros estratos são demandados, bem como o gerenciamento da manutenção de todos os equipamentos que pertencem a um Estabelecimento de Assistência à Saúde e também o desenvolvimento de um estudo de caso de itens em estoque, com observações de estoque mínimo, máximo, lote econômico de compra e etc.

5.2. Quanto ao trabalho realizado

O trabalho contribuiu para destacar os possíveis pontos de melhorias para a eficiência da manutenção do hospital, podendo este agir em relação à terceirizada buscando a excelência do atendimento.

As análises realizadas mostram que a situação da gestão da manutenção de equipamentos de refrigeração hospitalar é bastante diversificada. Este fato se reforça, pois para cada hospital, há um departamento responsável pelo setor de manutenção, que realiza procedimentos diversos para esta gestão.

As classificações pelo conjunto de critérios mostraram que um critério é atendido independente dos outros critérios, ou seja, não há uma interdependência para que a manutenção seja executada. Isto é possível observar, porque algumas atividades que necessitam de uma anterior são realizadas mesmo que a anterior não seja realizada. Porém, para se obter um sistema perfeito de gerenciamento dos serviços de manutenção, é necessário que efetivamente todas as atividades de manutenção estejam vinculadas.

O trabalho também contribuiu para uma avaliação prática de um sistema de manutenção em uma unidade de grande importância que é um hospital. Outro ponto a ser observado é em relação à interdisciplinaridade de matérias estudadas no curso de engenharia de produção como: Gerência de

manutenção; Arranjo físico, Logística, Custo de produção, Recursos Humanos, Qualidade. Este fato se reforça pois os conhecimentos colocados em prática possibilitam ter a experiência da diferença entre o teórico e o prático.

6. REFERÊNCIAS

ABRAMAN. Associação Brasileira de Manutenção. Disponível em <http://www.abraman.org.br/>. Acessado em 15/10/10

ALMEIDA, F. V. Contaminação Atmosférica num Centro Cirúrgico por Compostos Orgânicos Voláteis e Dióxido de Carbono. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.49, n.3, p.191, maio – junho. 1999.

ANDRADE, D.; LEOPOLDO, V. C.; HAAS, V. J. Ocorrência de Bactérias Multiresistentes em um Centro de Terapia Intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, janeiro/março, 2006.

ARAGÃO, R. L.; OLIVEIRA, J. L. P. **Gestão da Manutenção Hospitalar**. In: XXVI ENEGEP, 2006, Fortaleza. **Anais**, 2006.

ASSIS, R. **Manutenção Centrada na Confiabilidade – Economia das Decisões**, Edições Técnicas, Lidel, Lisboa, 1997.

BRASIL, Ministério da Saúde, **Equipamentos Médico-hospitalares e o gerenciamento da manutenção**. 379p. Brasília, 2002.

BRITO, L. F. M. **Segurança Aplicada às instalações hospitalares**. 4.ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2006. 91p.

CALIL, S. J.; TEIXEIRA, M. S. **Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares**, volume 11, São Paulo : Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998, (Série Saúde & Cidadania).

CAMPOS, V. F. **O verdadeiro poder**. INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2009. 160p.

COUTO, N. F. do; RIBEIRO, R. S.; AZEVEDO, A. C. P. de A.; CARVALHO, A. C. P. Modelo de gerenciamento da manutenção de equipamentos de radiologia convencional. **Radiol Bras [online]**. 2003, vol.36, n.6, pp. 353-361.

CURY NETTO, Wady Abrahão. **A Importância e a Aplicabilidade da Manutenção Produtiva Total (TPM) nas Indústrias**. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora – MG. Dez. de 2008. 63p.

DIAS, S. L. V.; RIBEIRO, J. L. D. **Implementando o TPM em empresas brasileiras**. In: XVIII ENEGEP, 1998, Niterói. **Anais**, 1998.

DUARTE, C. S.; PALMEIRA, E. M: **Empresas buscam aumento da competitividade através de investimentos em e-learning**. In: Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 105, 2008.

DUARTE, I. G., FERREIRA, D. P. Uso de indicadores na gestão de um centro cirúrgico. **Revista de Administração em Saúde**, v. 8, n. 31, abril-junho, 2006.

ERDMANN, A.L.; LENTZ, R.A. Conhecimentos e práticas de cuidados mais livres de riscos de infecções hospitalares e o processo de aprendizagem contínua no trabalho em saúde. *Texto contexto – Enfermagem*. 2004; v. 13, p. 34-49.

FARINHA, J. M. **Uma abordagem terológica da manutenção dos equipamentos hospitalares**. 1994. 15p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 1994.

FLORENCE, G; CALIL, S. J. Gerenciamento de Risco Aplicado ao Desempenho de Equipamentos Médicos. **METROLOGIA-2003 – Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM)** Setembro 01–05, 2003, Recife, Pernambuco – BRASIL.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Atlas, São Paulo, 1999.

KARMAN, J. **Manutenção Hospitalar Preditiva**. 1.ed. São Paulo: Pini, 1994. 85-141-142p.

LEITE, M. A.; VILA, V. S. C. Dificuldades vivenciadas pela equipe multiprofissional na unidade de terapia intensiva. *Rev. Latino-Am. Enfermagem [online]*. 2005, vol.13, n.2, pp. 145-150. ISSN 0104-1169. doi: 10.1590/S0104-11692005000200003.

LUCATELLI, M. V. **Proposta de Aplicação da Manutenção centrada em Confiabilidade em Equipamentos Médico-Hospitalares**, 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002, 55-56p.

LUCATELLI, M. C.; OJEDA, R. G. **Proposta de aplicação da manutenção centrada em confiabilidade em estabelecimentos assistências de saúde**. In: II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, 2001, Habana. *Anais*. Habana, Cuba, 2001.

MADUREIRA, C. R.; VEIGA, K.; SANT'ANA, A. F. M. Gerenciamento de Tecnologia em Terapia Intensiva. *Revista latino-americana enfermagem*, v. 08, n. 06, p. 68-75, 2000.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia da Pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Elsevier, 2010, Rio de Janeiro.

NUNES, E. L.; VALLADARES, A. **Potencialidades da MCC para a gestão integrada da manutenção e da mudança de organizações**. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba. *Anais*, 2002.

OTANI, M.; MACHADO, W. V. A Proposta de desenvolvimento de gestão da manutenção industrial na busca da excelência ou classe mundial. **Revista Gestão Industrial**, v.04, n.02, p.01-16,2008.

PINTO, A. K. *et al.* **Gestão Estratégica e Avaliação do Desempenho**. Qualitymark, 2002.117p.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção: função estratégica**. Qualitymark, 1999.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção: função estratégica**. Qualitymark, 2001.341p.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas**. Novo Século, 2002.160p.

PINTO, A. K.; LAFRAIA, J. R. B. **Gestão Estratégica e Confiabilidade**. Qualitymark, 2002.86p.

QUADROS, M. E., LISBOA, H. M., OLIVEIRA, V. L., SHIRMER, W. N. Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: estudo de caso e análise crítica dos padrões atuais. **Engenharia Sanitária e Ambiental** . Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, julho/setembro, 2009.

RICOBOM, V. R. M. N.; SILVA, C. N. **Gerenciamento da Manutenção Hospitalar Pública, Estudo de Caso: Hospital Municipal Miguel Couto**. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL NA RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E RESTAURAÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2010, Rio de Janeiro. **Anais**, 2010.

RODRIGUES, R. A. P., SOUSA, F. A. E. F.O trabalho da enfermagem em centro cirúrgico – análise de depoimentos. **Revista Latino-Americana Enfermagem**. Ribeirão Preto v. 2, n. 1, p. 21-34, julho, 1993.

SALGUEIRO, A. V. **Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente**. 2006. 26p. Monografia (Curso de Formação Técnica em Gestão de Serviços de Saúde). – Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**, 2001. Florianópolis, 2001. 121 p.

TIVEROLI FILHO, S.; GEWEHR, P. M. **Gerenciamento de Manutenção Odonto-Médico-Hospitalar: Resultados da Deliberação Normativa 25/2003 do CREA-PR**. In: 21º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 2008, Salvador. **Anais**, 2008.

VILA, Vanessa da Silva Carvalho e ROSSI, Lídia Aparecida. O significado cultural do cuidado humanizado em unidade de terapia intensiva: "muito falado e pouco vivido". *Rev. Latino-Am. Enfermagem [online]*. 2002, vol.10, n.2, pp. 137-144. ISSN 0104-1169. doi: 10.1590/S0104-11692002000200003.

XAVIER, J. A. N. **Manutenção Classe Mundial**. In: Congresso Brasileiro de Manutenção, Salvador, 1998.

XAVIER, J. A. N.; DORIGO, L. C. **A importância da gestão na manutenção, ou como evitar as “armadilhas” na gestão da manutenção**. Disponível

em http://www.fatec.br/html/fatecam/images/stories/dspti_ii/asti_ii_texto_referencial_gestao_manutencao.pdf, acessado em 10/10/2010.

XENOS, H.G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998. 17