



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de
Computação
Departamento de Engenharia Biomédica

**Gerenciamento de Tecnologia para saúde: classificação
de equipamentos médico-hospitalares**

Autor: Ana Carolina Silveira

Orientador: Dr. José Wilson Magalhães Bassani

Trabalho apresentado ao Departamento
de Engenharia Biomédica da Faculdade
de Engenharia Elétrica e de Computação
da Universidade Estadual de Campinas
como requisito parcial para a obtenção
do título de mestre em Engenharia
Elétrica

Campinas, julho de 2010



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação
Departamento de Engenharia Biomédica

**Gerenciamento de Tecnologia para saúde: classificação de
equipamentos médico-hospitalares**

Autor: Ana Carolina Silveira

Orientador: Dr. José Wilson Magalhães Bassani

Trabalho apresentado à Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP como
parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Elétrica.

Área de concentração: Engenharia Biomédica.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. José Wilson Magalhães Bassani

Prof. Dr. Sérgio Santos Mühlen

Prof. Dr. Renato Garcia Ojeda

Prof. Dr. Saide Jorge Calil

Prof. Dr. Ernesto Ferreyra Ramírez

Campinas, julho de 2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

Si39g	Silveira, Ana Carolina Gerenciamento de tecnologia para saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares / Ana Carolina Silveira. --Campinas, SP: [s.n.], 2010. Orientador: José Wilson Magalhães Bassani. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. 1. Engenharia biomédica. 2. Instrumentos e aparelhos médicos. 3. Indicadores. 4. Classificação. I. Bassani, José Wilson Magalhães. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. III. Título.
-------	--

Título em Inglês: Health technology management: medical device classification

Palavras-chave em Inglês: Biomedical engineering, Instruments and medical devices,
Indicators, Classification

Área de concentração: Engenharia Biomédica

Titulação: Mestre em Engenharia Elétrica

Banca examinadora: Sérgio Santos Mühlen, Renato Garcia Ojeda, Saide Jorge Calil,
Ernesto Ferreyra Ramírez

Data da defesa: 02/07/2010

Programa de Pós Graduação: Engenharia Elétrica

COMISSÃO JULGADORA - TESE DE MESTRADO

Candidata: Ana Carolina Silveira

Data da Defesa: 2 de julho de 2010

Título da Tese: "Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: Classificação de Equipamentos Médico-Hospitalares"

Prof. Dr. José Wilson Magalhães Bassani (Presidente): _____

Prof. Dr. Renato Garcia Ojeda: _____

Prof. Dr. Sérgio Santos Muhlen: _____

Agradecimentos

A Deus.

Agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram com este trabalho:

À Natália Ferreira Oshyama pela importante contribuição no desenvolvimento deste trabalho;

Ao Cristiano Teixeira de Souza e ao Rewerson Tenório Paião por fornecerem dados de valor de substituição para os equipamentos.

À Dra. Rosana A. Bassani e ao Eng^o Clínico Ryan P. Ferreira pelas críticas e sugestões;

Aos Engenheiros Clínicos, Icaro Frederico Bellentani, Carlo Giuliano e Érica Wall e ao analista de sistemas Wilson José Bizinotto, pelo apoio na coleta e validação dos dados;

Ao meu orientador Prof. Bassani pela confiança depositada em mim e pela paciência na condução e duração do trabalho.

"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende."

(Leonardo da Vinci)

Dedico este trabalho aos meus pais, Eduardo e Isabel, pelo incentivo ao estudo em todas as fases da minha vida; à minha irmã, Ana Paula, por ser meu exemplo estudioso desde pequena; aos amigos pelas conversas e risadas nas horas de desânimo; à Martha por ter me feito enxergar a vida de forma ainda mais bela; ao Mauricio pelo apoio e companheirismo e a todos aqueles que passaram pela minha vida e contribuíram para meu crescimento enquanto ser humano.

Resumo

Neste trabalho foi descrito o desenvolvimento e a aplicação de um método para classificação de equipamentos médicos considerando dados de manutenção corretiva. O método foi desenvolvido para auxiliar os engenheiros clínicos no gerenciamento das tecnologias médicas. Os três indicadores utilizados foram tempo gasto com manutenção corretiva (TMc), custo de manutenção corretiva (\$Mc) e número de manutenções corretivas (NCc). Os indicadores foram obtidos da base de dados do Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) no período de 2004 a 2006. Foram estudados os seguintes grupos de equipamentos: 1) Bomba de infusão tipo seringa; 2) Bomba de infusão de uso geral; 3) Monitores cardíacos e multiparamétricos; 4) Ventiladores pulmonares e 5) grupo heterogêneo composto por diferentes grupos de equipamentos, participando todos dos grupos de 1 a 5, incluindo aparelhos de anestesia, unidades eletrocirúrgicas e desfibriladores/cardioversores. O método baseia-se na hipótese de que a idade do equipamento é um fator determinante para o aumento dos três indicadores estudados. Os resultados confirmam essa hipótese e a classificação revelou diferenças importantes entre marcas/modelos dos equipamentos de um determinado grupo. Além disso, o método mostrou-se aplicável para grupos homogêneos ou heterogêneos de equipamentos. A classificação proposta pode ser utilizada na gestão de equipamentos médicos, gerando alertas que contribuam para a tomada de decisão pelo engenheiro clínico e a fiscalização por parte de agências reguladoras governamentais.

Palavras-chave: Engenharia Clínica, classificação, equipamentos médicos, indicadores, gerenciamento.

Abstract

This work describes the development and implementation of a method for classification of medical devices based on corrective maintenance data. The method was developed to assist clinical engineers in the management of medical technologies. The three indicators used were time spent on corrective maintenance (TMc), cost of corrective maintenance (\$Mc) and number of corrective maintenance events (NCc). Indicators were obtained from the database of the Center for Biomedical Engineering (CEB), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) from 2004 to 2006. The following groups of medical devices were studied: 1) syringe infusion pump; 2) general use infusion pump; 3) multiparametric and cardiac monitors; 4) lung ventilators and 5) heterogeneous group composed of different types of equipment, all from groups 1 to 5 plus, anesthesia machines, electrosurgical units and defibrillator / cardioverter. The method relies on the hypothesis that equipment age is a determining factor for the increase of the three indicators studied. The results confirmed this hypothesis, and the classification revealed important differences among brands/models of equipment of a given group. Moreover, it was shown to be possible to apply this method for both homogeneous and heterogeneous groups of equipment. The proposed classification may be used in the management of medical equipment, generating alerts that may contribute to decision making by local clinical engineering teams and government regulatory agencies.

Keywords: Clinical Engineer, classification, medical devices, indicators, management.

Sumário

Lista de Figuras.....	ii
Lista de Tabelas.....	iii
Glossário.....	v
Trabalhos publicados pelo autor.....	vi
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	5
3. Materiais e métodos.....	6
3.1 Organização de dados	7
3.2 Classificação	12
4. Resultados.....	17
4.1 Os equipamentos apresentam NCc, \$Mc e TMc maiores a medida que envelhecem.....	17
4.2 Classificação de equipamentos médicos pelos índices de MC	20
4.2.1 Classificação para um grupo heterogêneo de equipamentos.....	23
4.3 Classificação de equipamentos médicos como ferramenta para gerenciamento de tecnologia.....	23
5. Discussão.....	29
5.1 Cálculo do indicador de custo \$Mc utilizando valor de substituição.....	30
5.2 Classificação polarizada pelo custo.....	32
6. Conclusão	35
Referências Bibliográficas.....	36
Apêndice	41

Lista de Figuras

Figura 3.1. Classificação de um ventilador pulmonar. Os pontos são os valores das médias ($\pm$ EPM) de cada indicador para cada classe (Classes A, B e C). As linhas tracejadas representam os valores dos indicadores de IE. IE é um exemplo real de um ventilador pulmonar, ou seja, representa um equipamento específico do conjunto a ser classificado, no caso, ventiladores pulmonares.....14

Figura 4.1. Bomba de infusão tipo seringa. Comportamento dos indicadores dentro de cada classe de idade. NCc – média do número de manutenções corretivas corrigida; TMc- tempo médio para manutenção corretiva corrigido; \$Mc- custo médio da manutenção corretiva corrigido.19

Figura 4.2. Conjunto heterogêneo de tipos de equipamentos. Comportamento dos indicadores dentro de cada classe de idade. NCc – média do número de manutenções corretivas corrigida; TMc- tempo médio para manutenção corretiva corrigido; \$Mc- custo médio da manutenção corretiva corrigido. Neste conjunto de 392 equipamentos estão incluídos os seguintes tipos: ventilador pulmonar, bomba de infusão de uso geral, bomba de infusão de seringa, monitor cardíaco e multiparamétrico, aparelho de anestesia, unidade eletrocirúrgica, desfibrilador/cardioversor.....20

Figura 5.1. Avaliação do impacto de cada indicador no grupo de ventiladores pulmonares (A) e no grupo heterogêneo de equipamentos (B).....32

Lista de Tabelas

Tabela 3.1. Dados contidos na tabela de banco de dados do CEB/UNICAMP.....	8
Tabela 3.2. Banco de dados utilizado (amostra de parte dos dados). O significado de parte da nomenclatura representada em cada coluna foi apresentado no texto. Nome: tipo do equipamento; Modelo: modelo do equipamento	12
Tabela 3.3. Médias dos valores dos indicadores de manutenção para cada faixa etária da planilha de ventiladores pulmonares. Os dados estão expressos como Média±EPM.....	13
Tabela 4.1. Valores das médias dos indicadores para diferentes tipos de equipamentos. TMc- tempo médio de manutenção corretiva corrigido; \$Mc- custo médio de manutenção corretiva corrigido; NCc- número médio de manutenções corretivas corrigido. Os dados do nível de significância para a análise de variância estão apresentados nas linhas acinzentadas	18
Tabela 4.2. Faixas etárias e quantidade de equipamentos de tipos específicos para cada classe (A, B e C).....	22
Tabela 4.3. Grupo heterogêneo de tipos de equipamentos. Classificação (A, B e C) geral com base nos indicadores de manutenção (vide texto para detalhes).....	23
Tabela 4.4. Resultado da classificação de ventiladores pulmonares para cada idade. Para cada nível de classificação (A, B e C), são apresentados o número de equipamentos (n ^o) e a porcentagem (%) para cada faixa etária.....	24
Tabela 4.5. Resultado da classificação do conjunto heterogêneo de tipos de equipamentos (ventilador pulmonar, bomba de infusão de uso geral, bomba de infusão de seringa, monitor cardíaco e multiparamétrico, aparelho de anestesia, unidade eletrocirúrgica, desfibrilador/cardioversor) para cada idade. Para cada nível de classificação (A, B e C), são apresentados o número de equipamentos (n ^o) e a porcentagem (%) para cada faixa etária.....	25
Tabela 4.6. Equipamentos do grupo de ventiladores pulmonares distribuídos por classes e por faixa etária, para cada marca fictícia.....	26
Tabela 4.7. Classificação da marca M7, mais frequente no grupo de ventiladores pulmonares.	27

Tabela 4.8. Classificação dos equipamentos da marca M8 do grupo heterogêneo de tipos.....27

Tabela 5.1. Médias dos indicadores de manutenção corretiva para ventiladores pulmonares em 2 faixas etárias e para a idade de 10 anos, considerando o custo de substituição da tecnologia.....31

Glossário

ACCE	American College of Clinical Engineering
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AS	Área de Saúde
BI	Bomba de infusão
CEB	Centro de Engenharia Biomédica
DEB	Departamento de Engenharia Biomédica
EC	Engenharia Clínica
EPM	Erro Padrão Médio
ES	Estabelecimento de Saúde
$\bar{I}_A$	Média de cada indicador para classificação A
$\bar{I}_B$	Média de cada indicador para classificação B
$\bar{I}_C$	Média de cada indicador para classificação C
I _E	Exemplo de ventilador pulmonar
IPS	Inspeção Preventiva de Segurança
MC	Manutenção Corretiva
MP	Manutenção Preventiva
NC	Número de Manutenções Corretivas
OS	Ordem de Serviço
TM	Tempo de Manutenção
T _{médica}	Tecnologia Médica
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
\$M	Custo de Manutenção Corretiva

Trabalhos Publicados pelo Autor

OSHIYAMA, N. F., SILVEIRA, A. C., BASSANI, J. W. M., **Health technology management: medical equipment classification.** In: 4th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, volume 22, 2009, Antuérpia - Bélgica. *IFMBE Proceedings*. Bélgica: 2009. 1581 - 1584.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M., **Gerenciamento de tecnologia para saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares.** In: IV Latin American Congress on Biomedical Engineering, volume 18, 2007, Isla Margarita - Venezuela. *IFMBE Proceedings*. Venezuela: 2007. 829 - 833.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M., **Gerenciamento de tecnologia: classificação baseada na idade é aplicável a um conjunto heterogêneo de equipamentos,** In: XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, 2008, Salvador – Bahia. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*. Bahia: 2008. 315 - 318.

Capítulo 1

Introdução

A Engenharia Clínica (EC) surgiu na década de 60 nos EUA com um objetivo inicial de garantir segurança ao paciente devido ao grande avanço tecnológico na área da saúde (DALZIEL, 1972). Inicialmente, o foco da EC era apenas a segurança. O avanço tecnológico trouxe, nos anos 70, sofisticadas tecnologias como, por exemplo, a tomografia computadorizada. As novas tecnologias fizeram surgir uma preocupação para os hospitais: o gasto inesperado com manutenções corretivas (MC) e manutenções preventivas (MP) (ROGERS; LYNN, 2002). A atualização crescente das tecnologias despertou nos hospitais a preocupação com relação à qualidade oferecida ao paciente e às despesas desconhecidas que estariam relacionadas a cada nova aquisição (DONDELINGER, 2004; ARQUILLA, 2005; KELLER, 2006).

A elevação da demanda mundial por maior quantidade e melhor qualidade no atendimento ao paciente se refletiu no papel dos equipamentos médicos ao oferecer serviços de saúde. As consequências da utilização de máquinas pouco confiáveis e que apresentassem problemas constantemente tornaram-se cruciais para que as instituições de saúde exigissem dos fabricantes de equipamentos médicos melhor qualidade, maior segurança, eficácia e confiabilidade.

No início dos anos 90, as atividades de EC foram definidas pelo *American College of Clinical Engineering* (ACCE) que aliou à tarefa da EC de avaliação da qualidade dos equipamentos, a preocupação com o custo de aquisição e de manutenção do parque tecnológico. A partir deste momento, além de se considerar a segurança do paciente e do operador, iniciou-se a preocupação com o gerenciamento das novas tecnologias e maior cobrança de qualidade dos fabricantes de equipamentos médicos (ARQUILLA, CRAM, 2005). A EC iria se responsabilizar pelo gerenciamento adequado da tecnologia para a saúde proporcionando o conhecimento dos custos relacionados aos equipamentos durante toda sua vida útil desde a aquisição, passando por instalação, operação e manutenção, até a sua substituição.

Cada vez mais os Estabelecimentos de Saúde (ES), públicos ou privados, vêm percebendo que a tecnologia é indispensável e que o sucesso da administração depende de como esta tecnologia é gerenciada, uma vez que os custos envolvidos representam uma parte significativa dos gastos e investimentos da instituição. Por essa óptica vale ressaltar a importância de se considerar a gestão tecnológica (aquisição, MC, MP e substituição) como parte integrante do planejamento estratégico (ECRI, 1989)

A EC tornou-se um componente importante do sistema de saúde na aplicação da tecnologia médica de forma segura e eficaz, passando a formar um profissional com conhecimento de gestão de equipamentos médicos e oferecer o suporte necessário à administração hospitalar (ACCE, 2002).

Estudos para decidir quando um equipamento médico deve ser retirado do parque tecnológico da instituição, estudos de inclusão de equipamentos no plano de gerenciamento de manutenções e estudos de gerenciamento de risco são amplamente divulgados (WANG; LEVENSON, 2000; CRUZ *et al.*, 2002; ROBSON *et al.*, 2005, TAYLOR; JACKSON, 2005). O método proposto por Taylor (2005), por exemplo, propõe uma pontuação para os equipamentos considerando questões técnicas, de segurança e de risco, relacionando a missão de cada tipo de equipamento com a finalidade de classificar os equipamentos para substituição.

O desempenho da tecnologia médica (Tmédica) não é independente de quem a utiliza na área de saúde (AS) e nem de quem a mantém, a EC. Atualmente, não existe um método que possa contribuir de modo quantitativo para sinalizar a fonte principal (Tmédica, AS ou EC) de um eventual baixo desempenho da tecnologia. Não se pode discernir até que ponto a própria tecnologia pode ser “responsabilizada”.

Além da dificuldade de associar os indicadores existentes (KUBRUSLY, 1992; KUBRUSLY, 2001) para informar sobre a interação AS-Tmédica-EC, não se tem disponível algum indicador que permita a comparação dos dados de gerenciamento da tecnologia de diferentes equipes (WANG *et al.*, 2006; GAEV, 2007; WANG *et al.*, 2008).

A ausência desses indicadores dificulta até mesmo o levantamento de alertas para o estabelecimento de ações a serem tomadas por órgãos reguladores (e.g. Agência Nacional de

Vigilância Sanitária, no Brasil) quanto à tecnologia médica, pois depende de critérios de desempenho, que precisam ser aplicados em larga escala a um volume grande de equipamentos de diferentes tipos e sob responsabilidade de muitas equipes de EC. Para que isto seja factível é importante que se desenvolvam métodos que utilize indicadores simples e que possam ser usados para uma classificação geral dos equipamentos com relação à manutenção.

Sabemos que algumas tecnologias requerem maior número de manutenções do que outras e que operadores treinados ajudam a diminuir o número de manutenções (WANG *et al.*, 2006). O custo de manutenção de um equipamento depende do seu tempo de uso, localização e experiência do operador, sendo a utilização correta a chave para aumentar a sua vida útil (GELINAS, 2007).

Outro fator que aumenta os gastos com manutenções é a idade do equipamento. Quanto mais velho for o equipamento, maior o número de manutenções e maior o investimento para que se estabeleça um bom nível de eficiência, ou seja, para que o equipamento tenha todas as suas funções operando perfeitamente, com confiabilidade para a equipe médica e segurança para o paciente (WANG; LEVENSON, 2000; COCHRANE, 2006). Embora esta afirmativa seja bem aceita internacionalmente, ainda faltam dados quantitativos que a comprovem.

Dondelinger (2004) comenta a necessidade de geração de alertas para equipamentos que mesmo não sendo muito antigos consomem muito recurso com manutenção. Pensou-se em um método que ajudaria os gerentes de tecnologias médicas a verificarem problemas relacionados aos seus equipamentos, no que diz respeito à manutenção, gerando alertas para avaliação da EC. Esses alertas viriam de uma classificação dos equipamentos. A classificação de equipamentos já foi muito utilizada quando se trata de gerenciamento de riscos e manutenção preventiva (BRASIL, 2001; ROBSON *et al.*, 2005).

No presente trabalho é proposta uma forma de classificação de equipamentos médicos a partir de indicadores clássicos de manutenção (TM, \$M e NC) e com base na hipótese de que os valores destes indicadores, aumentam à medida que o equipamento envelhece.

O método proposto neste trabalho foi denominado de classificação com base na idade, dado que as linhas de corte para dizer se um equipamento pode ser classificado como A, B

ou C é definida pelas médias dos valores dos indicadores para cada faixa etária. A, B ou C são os graus atribuídos ao pré-suposto desempenho de um dado equipamento, constituindo-se, portanto, em um alerta que poderá ou não se verificar.

Capítulo 2

Objetivos

Os objetivos do presente trabalho foram:

- ✓ Testar a seguinte hipótese: os indicadores de manutenção corrigidos pela mediana dos valores da equipe local (NCc, \$Mc, TMc), aumentam com a idade do equipamento;
- ✓ Desenvolver um método de classificação de equipamentos médico-hospitalares de acordo com os dados obtidos de sua manutenção corretiva;
- ✓ Classificar equipamentos de tipos diferentes (e.g. monitores de sinais vitais, bombas de infusão, ventiladores pulmonares) e mostrar que a classificação pode funcionar para grupos heterogêneos de equipamentos;
- ✓ Mostrar a aplicação da classificação no levantamento de alertas para apoio ao gerenciamento de tecnologia.

Capítulo 3

Materiais e Métodos

Na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) existe um Centro de Engenharia Biomédica (CEB), que além de pesquisa e desenvolvimento apóia a área de saúde da universidade na gestão da tecnologia médica, realizando inclusive manutenções corretivas e preventivas de todo o parque tecnológico, bem como todas as demais atividades típicas em EC, tais como gerenciamento do parque tecnológico, aquisição de novos equipamentos, calibração, teste de aceitação de equipamentos, treinamento de médicos, enfermagem e técnicos de manutenção.

Neste trabalho foram utilizados dados da base de dados do sistema de gerenciamento do CEB no período de 2004 a 2006 e não foram incluídos os equipamentos para os quais havia *Parecer de Desativação*, registrado no banco de dados do CEB e os equipamentos que não estavam inscritos no programa de inspeção preventiva de segurança ou que não tivessem passado por pelo menos uma manutenção preventiva por ano, no período. Além disso, foram excluídos os equipamentos cobertos por contratos de manutenção por terceiros. A inspeção preventiva de segurança (IPS) é baseada em protocolos de checagem para cada tipo de equipamento. Ela é realizada *in loco*, segundo o protocolo de IPS não implica em reposição de peças, ou desmontagem do equipamento, sendo portanto diferente da chamada manutenção preventiva. A frequência da IPS depende do tipo de equipamento, da taxa de utilização, do local onde está instalado e da criticidade do mesmo.

Os tipos de equipamentos selecionados para estudo neste trabalho foram (N é o número de equipamentos considerados):

1- Bomba de infusão tipo seringa (N= 50; 0,5 % do total do parque de equipamentos);

2- Bomba de infusão de uso geral (N= 84; 0,84% do total do parque de equipamentos);

3- Monitores cardíacos ou multiparamétricos (N= 123; 1,24% do total do parque de equipamentos);

4- Ventiladores pulmonares (N= 77; 0,77% do total do parque de equipamentos);

5- Grupo heterogêneo de equipamentos (N=392) incluindo, além dos 4 tipos acima, aparelhos de anestesia (N=15), unidades eletrocirúrgicas (N=17) e desfibriladores/cardioversores (N=26). Este caso é uma pequena amostra do parque (3,94%) apenas para mostrar a aplicabilidade do método já que a significância estatística, neste caso não depende desta porcentagem, mas sim do número absoluto e itens na amostra heterogênea.

A escolha dos grupos visou os equipamentos com maior número de um mesmo tipo para otimizar a significância estatística.

3.1 Organização dos dados

As bases de dados tipicamente incluem dados de diferentes atributos dos equipamentos que são escolhidos por quem as utiliza. Esses dados podem variar dependendo da instituição e das suas necessidades individuais (DREISS, 2008).

A Tabela 3.1 ilustra parte dos dados do banco de dados geral utilizado neste trabalho.

O conteúdo integral pode ser encontrado no Apêndice. O significado das colunas nas Tabelas A.1, A.2, A.3, A.4 e A.5 do Apêndice é apresentado a seguir:

Como não faz parte deste trabalho apresentar críticas aos usuários ou fabricantes de equipamentos, foram omitidos dados que caracterizassem os fabricantes/fornecedores ou mesmo os usuários.

Para a classificação foram selecionados três indicadores clássicos dos mais utilizados nos gerenciamentos de manutenção nos hospitais, por serem simples e de fácil obtenção (COHEN *et al.*,1995). Esta facilidade de obtenção possibilita a realização de trabalhos

semelhantes futuramente, que permitam comparações entre instituições, o que é extremamente desejado na área de EC (WANG *et al.*, 2006; GAEV, 2007; WANG *et al.*, 2008). Os indicadores escolhidos foram:

- Tempo total de atendimento de manutenção com ou sem reparo (TM);
- Custo de manutenção corretiva (\$M);
- Número de chamados de manutenções corretivas (NC);

Tabela 3.1: Dados contidos na tabela de banco de dados do CEB/UNICAMP.

Código	Definição
PI	número de patrimônio da UNICAMP que identifica o equipamento
Unidade	unidade assistencial da UNICAMP à qual pertence o equipamento
Marca	marca do equipamento (fabricante)
Data	data de aquisição do equipamento
Idade	idade do equipamento em 2006
Valor	valor de aquisição do equipamento na moeda da época em que foi adquirido
Dólar	valor de aquisição do equipamento convertido em dólar com a cotação do período de aquisição
NC	número de manutenções corretivas acumuladas no período avaliado
\$ peças	custo acumulado de peças usadas na manutenção no período avaliado na moeda da época
\$ peças_dólar	\$ peças convertido em dólar com a cotação média do período avaliado
\$ serviço	custo acumulado com mão-de-obra de serviços externos no período avaliado na moeda da época
\$ mão-de-obra	custo acumulado com mão-de-obra do CEB (interna) no período avaliado na moeda da época
\$ mão-de-obra_dólar	soma dos dois itens anteriores convertidos para dólar com a cotação média do período avaliado
TM	tempo total de atendimento de manutenção do equipamento
TM (anual)	TM dividido pelo período avaliado em anos
TMc	tempo total de atendimento de manutenção do equipamento corrigido pela mediana local
\$M	custo total de peças e mão-de-obra de manutenção (em dólar) gastos com o equipamento
\$M (anual)	\$M dividido pelo período avaliado em anos
\$Mc	\$M (anual) calculado considerando-se a depreciação
NC (anual)	número de manutenções corretivas dividido pelo período avaliado em anos
NCc	NC corrigido pela mediana local
Classificação	classificação geral do equipamento com a composição dos três indicadores

Os indicadores foram normalizados (corrigidos) pela mediana dos seus valores para uma dada equipe local, visando a futura comparação de dados entre instituições. O uso da mediana visou (pela própria definição desta medida de tendência central) minimizar a influência de extremos (valores absurdamente pequenos ou grandes), o que não poderia ser feito fazendo uso da média.

Tempo de manutenção corretiva corrigido:

$$TM_c = \frac{\left(\frac{TM}{Período} \right)}{med\left(\frac{TM}{Período} \right)} \quad (I)$$

Onde TM é o tempo de MC acumulado para cada equipamento no período de 2004 a 2006 obtido diretamente da base de dados e med(TM/período) é a mediana do tempo de manutenção corretiva da equipe local. Isto significa que o indicador é o tempo anual médio gasto com manutenção, dividido pelo tempo anual médio (adimensional) gasto com manutenção pela equipe do CEB). Se a mediana do CEB for igual a 1,0 e o indicador for 3,0 TM_c será igual a 3,0, contudo, uma outra equipe para a qual TM costuma ser maior, (mediana 2,0) ao apresentar TM igual a 2,0 (portanto em princípio melhor) terá o valor TM_c de 1,0, ficando equivalente à equipe do CEB. O mesmo raciocínio vale para os outros indicadores.

Custo de manutenção corrigido:

$$\$M_c = \frac{\left(\frac{\$P + \$MO}{período} \right)}{(VD \times 6\%)} \quad (II)$$

Onde \$P é o valor gasto com peças, \$MO é o valor gasto com mão-de-obra, acumulados para cada equipamento no período de 2004 a 2006 (em anos) obtidos diretamente da base de dados e VD é o valor do equipamento depreciado.

A depreciação é um fenômeno contábil que expressa a perda de valor que os bens imobilizados em utilização sofrem no tempo, por força de seu emprego na gestão. De acordo com o Ministério da Fazenda, a taxa de depreciação aplicável a cada caso é obtida mediante a divisão de 100% (cem por cento) pelo prazo de vida útil, em meses, trimestres ou em anos, apurando-se

assim a taxa mensal, trimestral ou anual a ser utilizada. Neste trabalho, foram considerados equipamentos de até 14 anos de idade. Para que a taxa de depreciação anual não fosse igual a zero, foi considerada a vida útil como sendo de 15 anos. A taxa de depreciação anual seria, então, a razão dos 100% por 15 anos, resultando em 6,66% ao ano.

Na literatura, e de acordo com a experiência adquirida pela autora no trabalho em diversos hospitais, consideramos razoável o custo da manutenção anual de um equipamento ficar em torno de 6% do valor do equipamento depreciado, ou seja, do valor atual do equipamento (CRUZ *et al.*, 2002).

Número de manutenções corretivas corrigido:

$$NC_c = \frac{\left(\frac{NC}{\text{período}} \right)}{\text{med} \left(\frac{NC}{\text{período}} \right)} \quad (\text{III})$$

Onde NC é o número de MC acumulado para cada equipamento no período de 2004 a 2006 (em anos) obtido diretamente da base de dados e med(NC/período) é a mediana do número de manutenções corretivas da equipe local.

Como pode se observar nas fórmulas apresentadas, os indicadores, da forma como foram calculados é adimensional.

A partir dos indicadores corrigidos (TMc, \$Mc, NCc) procedeu-se à classificação dos equipamentos de modo que cada indicador de cada equipamento receberá um grau ou uma nota e a composição dos graus dos três indicadores (indicador composto) colocará o equipamento em uma determinada classe (A, B ou C), agora, independente da sua idade. Esta idéia depende da demonstração que os indicadores aumentam com a idade, ou seja, à medida que o equipamento envelhece, o número de manutenções é maior, o tempo para realização da manutenção é maior e o custo também cresce. O fato de que determinados equipamentos possam apresentar maior propensão em apresentar falhas ou chamadas de manutenção não está sendo levado em consideração nos indicadores clássicos que foram usados neste trabalho. Este aspecto será discutido mais adiante.

Testamos a hipótese do aumento dos indicadores com a idade dos equipamentos por análise de variância monofatorial acompanhada de teste de contraste de Bonferroni para análise de variância (BUSSAB; MORETTIN, 2002; DORIA FILHO, 1999), utilizando o *software* GraphPad Prism 4.0 (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA). Aplicamos o teste separando tipos de equipamentos e um grupo composto por diferentes tipos de equipamentos em faixas de idade:

- ✓ **0 a 4 anos:** equipamentos considerados novos;
- ✓ **5 a 9 anos:** equipamentos considerados antigos em alguns países, mas ainda com vida útil contábil;
- ✓ **10 a 14 anos:** equipamentos antigos, porém muito utilizados nos hospitais brasileiros.

Para cada faixa etária calculamos as médias e desvios dos 3 indicadores separadamente e nestes valores aplicamos o teste estatístico explicado acima. Os dados da Tabela 3.1 foram colocados em uma planilha de cálculos (*Microsoft Excel*®), organizados em ordem decrescente de idade (vide tons de cinza da Tabela 3.2). As médias dos valores dos indicadores obtidas para os equipamentos de idade 0-4 anos foram consideradas o padrão para grau A na classificação. As médias obtidas nas outras faixas etárias foram consideradas os padrões para as classes B (5-9 anos) e C (10-14 anos).

Tabela 3.2: Banco de dados utilizado (amostra de parte dos dados). O significado de parte da nomenclatura representada em cada coluna foi apresentado no texto. Nome: tipo do equipamento; Modelo: modelo do equipamento.

PI	NOME	UNIDADE	MARCA	MODELO	IDADE	TMc	\$Mc	NCc
15/23668	VENTILADOR TRANSPORTE	U2	M2	MOD17	14	0,89	0,32	0,33
15/23669	VENTILADOR TRANSPORTE	U2	M2	MOD17	14	11,05	2,83	3,00
27/08427	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M10	MOD15	14	0,14	0,03	0,33
27/08428	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M10	MOD15	14	0,00	0,06	0,67
15/24797	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD8	13	1,74	0,40	1,33
15/25538	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	13	4,31	3,27	3,00
15/25077	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M3	MOD9	12	3,57	2,08	3,00
27/09999	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M5	MOD12	11	0,94	0,28	1,00
27/10000	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M5	MOD12	11	7,71	0,41	1,33
27/10001	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M5	MOD12	11	2,49	2,51	1,67
15/26901	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M2	MOD1	10	8,48	0,63	1,00
15/26902	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M2	MOD1	10	8,00	8,14	3,00
15/27131	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	10	0,37	0,14	0,67
15/27132	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	10	0,09	0,14	0,67
15/27133	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	10	0,29	0,21	1,00
15/27174	VENTILADOR PORTATIL DOMICILIAR	U2	M9	MOD19	10	3,40	0,52	1,33
02/18201	VENTILADOR PORTATIL DOMICILIAR	U2	M1	MOD5	10	0,34	0,12	0,67
15/27905	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M2	MOD3	9	1,43	0,05	0,67
15/27908	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M2	MOD3	9	3,34	4,08	2,33
15/28523	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	8	1,60	0,34	2,67
15/28524	VENTILADOR UTI	U2	M7	MOD6	8	2,00	0,28	2,00
15/28565	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M2	MOD4	8	0,14	0,07	1,00
27/12327	VENTILADOR UTI	U1	M5	MOD13	6	1,06	0,11	0,67
27/12328	VENTILADOR UTI	U1	M5	MOD13	6	0,80	0,21	1,00
15/30459	VENTILADOR UTI	U2	M5	MOD13	5	0,03	0,16	1,00
15/30795	VENTILADOR PORTATIL DOMICILIAR	U2	M8	MOD20	5	0,00	0,00	0,00
15/32647	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U2	M5	MOD11	3	5,60	0,74	2,00
15/34367	VENTILADOR PORTATIL DOMICILIAR	U2	M9	MOD21	1	1,34	0,03	0,33
27/15125	VENTILADOR TRANSPORTE	U1	M2	MOD17	1	3,23	3,18	0,33
15/34535	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M4	MOD18	1	0,20	0,02	0,33
15/34536	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M4	MOD18	1	0,11	0,02	0,33
15/34537	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M4	MOD18	1	0,14	0,04	0,67
15/34538	VENTILADOR UTI ADULTO	U2	M4	MOD18	1	0,49	0,02	0,33
27/15354	VENTILADOR UTI NEONATAL PEDIATRICO	U1	M5	MOD14	0	1,83	0,02	0,33

3.2 Classificação

Calculados os indicadores individuais de cada equipamento (últimas três colunas da tabela 3.2) e realizada a divisão em faixas etárias, as médias de cada indicador foram calculadas para cada uma das três faixas etárias em que foram divididos os equipamentos, o que define o desempenho de cada grupo com dados do próprio grupo. A Tabela 3.3 mostra as médias calculadas para a planilha de ventiladores pulmonares.

Tabela 3.3 Médias dos valores dos indicadores de manutenção para cada faixa etária da planilha de ventiladores pulmonares. Os dados estão expressos como Média±EPM.

IDADE	Classe	TMc	\$Mc	NCc
0 - 4 anos	A	0,82 $\pm$ 0,28	0,21 $\pm$ 0,15	0,55 $\pm$ 0,08
5 -9 anos	B	2,36 $\pm$ 0,59	1,27 $\pm$ 0,43	1,49 $\pm$ 0,21
10 - 14 anos	C	3,30 $\pm$ 0,59	1,66 $\pm$ 0,35	1,87 $\pm$ 0,19
Análise Estatística		P = 0,0075	P = 0,0127	P < 0,0001

Com as médias calculadas para cada grupo de idade, obtém-se o desempenho das classes A, B e C, como já explicado na divisão das faixas etárias. O que se espera é que, quando um equipamento antigo (entre 10 e 14 anos) for avaliado individualmente, ele apresente indicadores compatíveis com os da classe C, pois como já foi dito anteriormente, é natural que um equipamento mais antigo tenha seus indicadores de manutenção elevados.

Com as médias disponíveis, cada equipamento da planilha foi avaliado individualmente e classificado comparando-se seus indicadores individuais com as médias obtidas para cada classe e indicador. O exemplo a seguir mostra como o equipamento I_E seria classificado para cada indicador e para o indicador composto pelos três indicadores (classificação geral), já que o rigor da classificação é bastante alto, ou seja, um equipamento que possua C em apenas um indicador é enquadrado como C na classificação geral e para que seja A é preciso que todos os indicadores sejam compatíveis com o nível A.

A Figura 3.1 ilustra as médias de cada indicador para cada faixa etária e consequentemente a classe. I_E, neste caso, é um exemplo real de um ventilador pulmonar.

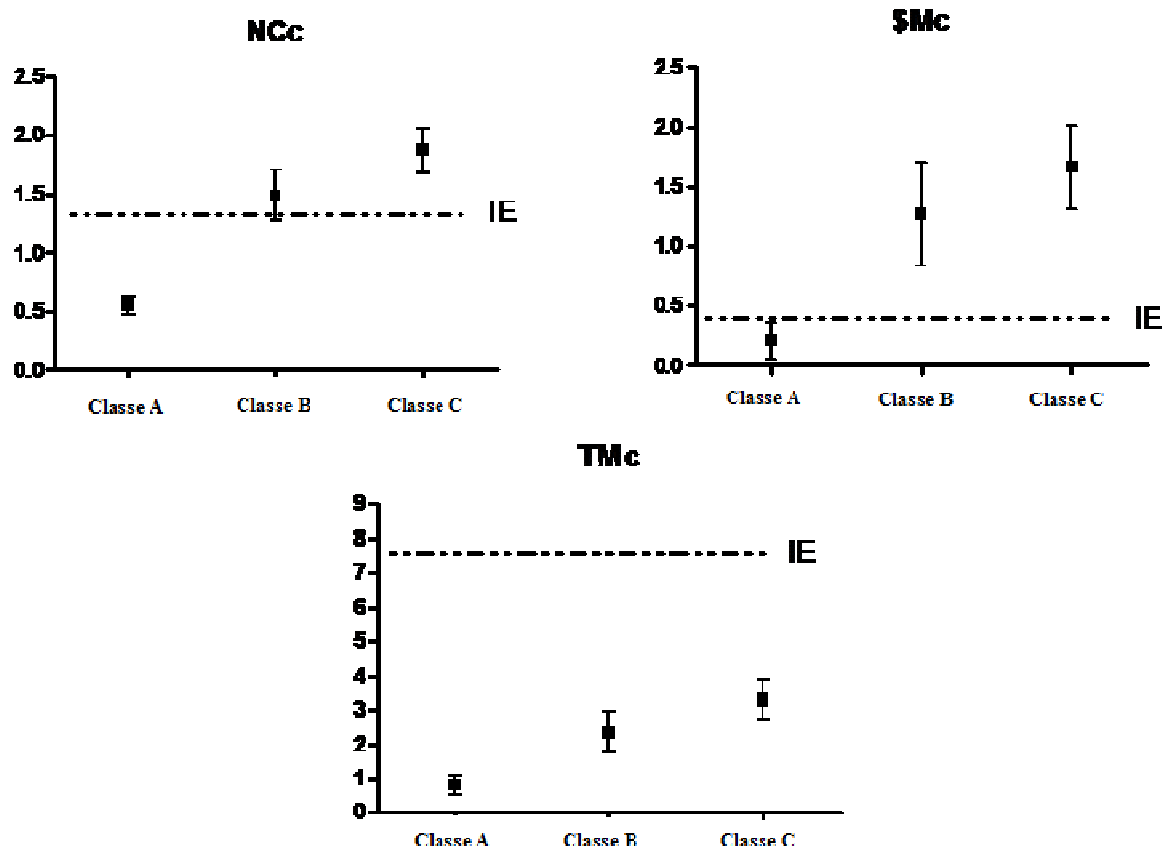


Figura 3.1. Classificação de um ventilador pulmonar. Os pontos são os valores das médias ($\pm$ EPM) de cada indicador para cada classe (Classes A, B e C). As linhas tracejadas representam os valores dos indicadores de I_E . I_E é um exemplo real de um ventilador pulmonar, ou seja, representa um equipamento específico do conjunto a ser classificado, no caso, ventiladores pulmonares.

A regra de classificação estabelecida para cada indicador individual está apresentada a seguir:

$$\overline{I}_i - EPM \leq I_{Ex} \leq \overline{I}_i + EPM$$

Onde $i = A; B; C$.

$x = TMc, \$Mc, NCc$

Ou seja, um indicador (x) para o equipamento avaliado (I_E) será classificado como Classe A se seu valor estiver no intervalo da média A ($\overline{I_A} \pm EPM$).

Será classificado como Classe B se seu valor estiver no intervalo da média B ($\overline{I_B} \pm EPM$). Caso contrário, então I_E será classificado como C para um determinado indicador.

As ambiguidades são eliminadas calculando-se a menor distância do valor do indicador que está sendo avaliado à média das duas classes relacionadas à ambigüidade. Em caso de empate opta-se pelo valor que leve à pior classificação.

Para o exemplo apresentado na Figura 3.1, a classificação de cada indicador para o equipamento I_E seria:

NCc: Grau B
\$Mc: Grau A
TMc: Grau C

A classificação geral do equipamento, ou seja, a classificação para o indicador composto pode ser dada pela seguinte expressão:

$$Classificação = \max f(TM_c, \$M_c, NC_c)$$

onde $A < B < C$ (e.g. $A=0$, $B=1$, $C=2$). A classificação geral para o equipamento I_E seria C, levando em consideração a função $f(TM_c, \$M_c, NC_c)$, na qual um indicador classificado em classe C leva a classificação geral para C. Cada engenheiro clínico poderá definir a rigidez dessa classificação.

Realizada a classificação geral para cada equipamento de uma determinada planilha, tem-se a classificação de todos os equipamentos pertencentes àquela planilha que podem ser de um mesmo tipo como, por exemplo, ventilador pulmonar, ou de grupos heterogêneos.

De posse dessa classificação, o gestor de EC pode analisar dados de gerenciamento como, desempenho do equipamento com relação ao esperado para sua idade para os indicadores

de manutenção, desempenho das equipes que operam o equipamento e desempenho da equipe que realiza manutenção dessas tecnologias, por exemplo. Para isso, se os dados estiverem em uma planilha de cálculos (e.g. *Excel*®, *Access*®) basta ordenar pelo item desejado, produzindo filtros para cada pergunta formulada.

Capítulo 4

Resultados

4.1 Os equipamentos apresentam NCc, \$Mc e TMc maiores à medida que envelhecem

A tabela 4.1 mostra os resultados do cálculo das médias para os três indicadores para os cinco grupos de equipamentos analisados. Como pode ser visto, um dos indicadores (TMc), aplicado a monitores cardíacos, não apresentou uma função monotônica crescente com a idade, condição necessária para o funcionamento do método. É importante já alertar que este tipo de desvio, não confirmando a hipótese levantada, pode acontecer tendo em vista o universo estudado. O número total de equipamentos de um único tipo é muito pequeno. Nestes casos, a coincidência de aquisição pelo ES de um conjunto particular (mesma marca e modelo) de equipamentos pode afetar muito a análise. Interessante verificar que em vários casos, como os estudados neste trabalho, fica clara a confirmação da hipótese. Este assunto será analisado detalhadamente no Capítulo 5.

Tabela 4.1. Valores das médias dos indicadores para diferentes tipos de equipamentos. TMc- tempo médio de manutenção corretiva corrigido; \$Mc- custo médio de manutenção corretiva corrigido; NCc- número médio de manutenções corretivas corrigido. Os dados do nível de significância para a análise de variância estão apresentados nas linhas acinzentadas.

Tipo de Equipamento	TMc			\$Mc			NCc		
	Idade 0 - 4	Idade 5 - 9	Idade 10 -14	Idade 0 - 4	Idade 5 - 9	Idade 10 -14	Idade 0 - 4	Idade 5 - 9	Idade 10 -14
Bomba de infusão tipo seringa	0,95	1,04	4,87	0,27	0,52	1,21	0,79	1,15	1,49
Amostra N=50	(0,11)	(0,31)	(0,47)	(0,04)	(0,10)	(0,17)	(0,08)	(0,20)	(0,13)
Análise de variância	P < 0,001			P < 0,001			P < 0,05		
Bomba de infusão de uso geral	1,21	1,41	2,13	0,56	3,94	6,64	0,95	1,04	1,36
Amostra N=84	(0,14)	(0,23)	(0,81)	(0,06)	(0,57)	(1,94)	(0,09)	(0,10)	(0,43)
Análise de variância	P < 0,3214			P < 0,001			P < 0,3663		
Monitor cardíaco e multiparamétrico	4,44	15,61	7,21	0,11	1,16	3,47	0,86	1,57	2,11
Amostra N= 123	(1,03)	(3,32)	(2,02)	(0,03)	(0,25)	(0,93)	(0,08)	(0,20)	(0,37)
Análise de variância	P < 0,001			P < 0,001			P < 0,001		
Ventilador pulmonar	0,82	2,36	3,30	0,21	1,27	1,66	0,55	1,49	1,87
Amostra N= 77	(0,28)	(0,59)	(0,59)	(0,15)	(0,43)	(0,35)	(0,08)	(0,21)	(0,19)
Análise de variância	P < 0,05			P < 0,05			P < 0,001		
Grupo heterogêneo	2,54	4,15	4,34	0,24	1,98	2,81	0,88	1,29	1,85
Amostra N= 392	(0,47)	(0,77)	(0,69)	(0,03)	(0,24)	(0,43)	(0,05)	(0,08)	(0,15)
Análise de variância	P < 0,05			P < 0,001			P < 0,001		

OBS.: os valores estão representados da forma **média** (EPM).

A Figura 4.1 ilustra os resultados para bomba de infusão tipo seringa. Neste caso, a análise de variância revelou diferença estatisticamente significativa indicando que os indicadores mudam com a faixa etária. Como pode ser visto na Figura 4.1 há um aumento dos indicadores à medida que os equipamentos tornam-se mais velhos.

A Figura 4.2 ilustra a confirmação da hipótese levantada no presente trabalho para um conjunto maior e heterogêneo de equipamentos. Os dados (Tabela 4.1 e Figura 4.2) não só mostram que os valores das médias dos indicadores crescem monotonicamente com a idade como apontam para uma redução geral de variabilidade e do nível de significância das diferenças. Neste caso nota-se que praticamente todos os valores das médias dos indicadores foram diferentes entre si pela comparação, usando o teste de Bonferroni.

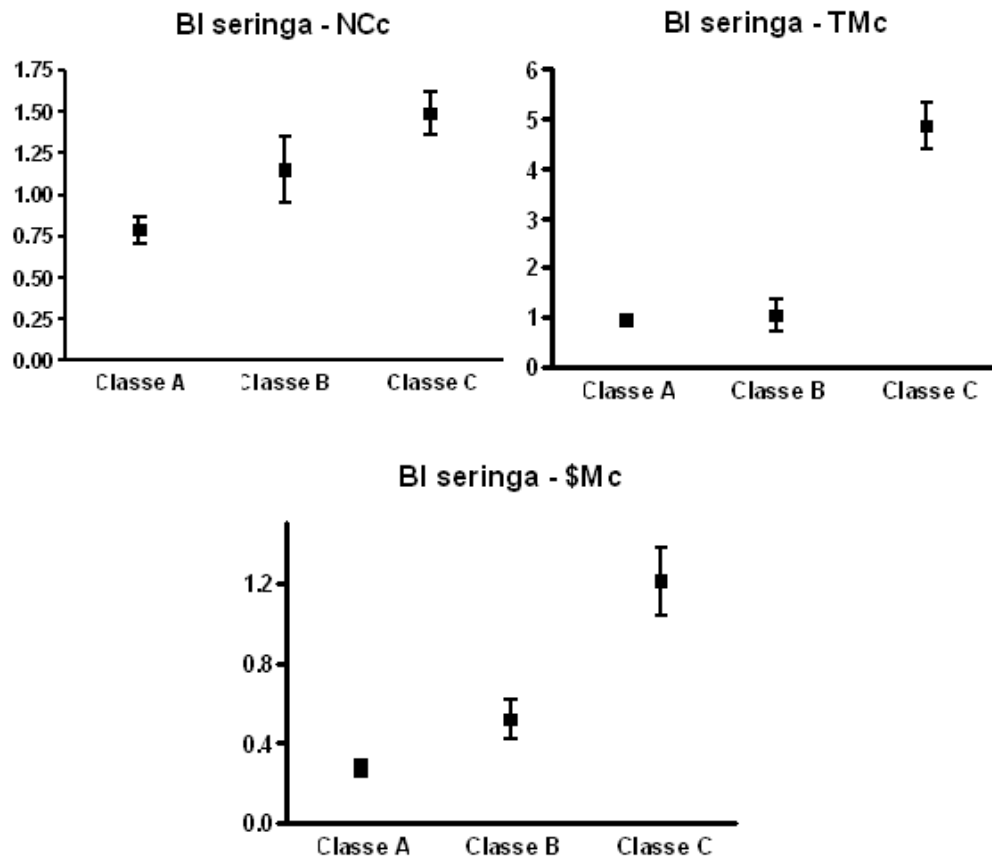


Figura 4.1- Bomba de infusão tipo seringa. Comportamento dos indicadores dentro de cada classe de idade. NCc – média do número de manutenções corretivas corrigida; TMc- tempo médio para manutenção corretiva corrigido; \$MC- custo médio da manutenção corretiva corrigido.

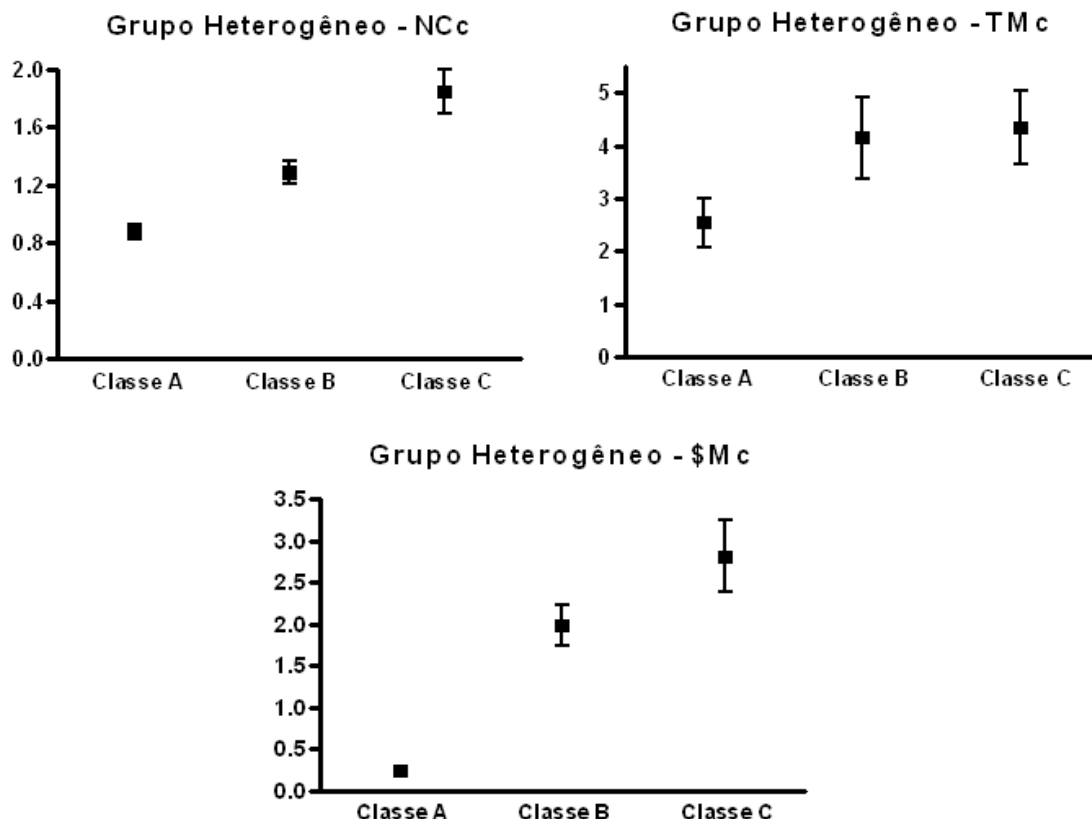


Figura 4.2- Conjunto heterogêneo de tipos de equipamentos. Comportamento dos indicadores dentro de cada classe de idade. NCc – média do número de manutenções corretivas corrigida; TMc- tempo médio para manutenção corretiva corrigido; \$MC- custo médio da manutenção corretiva corrigido. Neste conjunto de 392 equipamentos estão incluídos os seguintes tipos: ventilador pulmonar, bomba de infusão de uso geral, bomba de infusão de seringa, monitor cardíaco e multiparamétrico, aparelho de anestesia, unidade eletrocirúrgica, desfibrilador/cardioversor.

4.2 Classificação de equipamentos médicos pelos índices de MC

Os equipamentos foram avaliados em grupos, divididos conforme já foi citado no início deste capítulo. A classificação de cada equipamento foi obtida com cálculos realizados por uma planilha em *Excel*® (vide Apêndice) de acordo com o método apresentado no Capítulo 3. A

Tabela 4.2 apresenta os dados consolidados do número de equipamentos por faixa etária e o número de equipamentos em cada classe A, B ou C da classificação.

É possível observar que a classificação por este método, que passa pela separação das classes de idade, traz informações de importância gerencial que poderiam passar despercebidas. É notável, por exemplo, que do total de bombas de infusão de uso geral, 7% tenham mais de 10 anos de idade, porém 65% tenham sido classificadas como classe C para o indicador composto, ou seja, algumas bombas presentes nas classes intermediária e mais nova apresentaram comportamento de equipamento velho.

Deve-se ficar alerta para o fato de que nem todos os equipamentos novos se comportam como novos (Classe A) e nem todos os velhos se comportam como velhos (Classe C).

Tabela 4.2. Faixas etárias e quantidade de equipamentos de tipos específicos para cada classe (A, B e C).

Bomba de infusão tipo seringa (N=50)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4	24	48%
5 - 9	16	32%
10 - 14	10	20%
Classificação	Quantidade	%
A	15	30%
B	14	28%
C	21	42%
Bomba de infusão de uso geral (N=84)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4	31	37%
5 - 9	47	56%
10 - 14	6	7%
Classificação	Quantidade	%
A	24	29%
B	5	6%
C	55	65%
Monitor cardíaco e multiparamétrico (N=123)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4	68	55%
5 - 9	26	21%
10 - 14	29	24%
Classificação	Quantidade	%
A	68	55%
B	24	20%
C	31	25%
Ventilador Pulmonar (N=77)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4	22	29%
5 - 9	19	25%
10 - 14	36	47%
Classificação	Quantidade	%
A	28	36%
B	15	19%
C	34	44%
Grupo heterogêneo (N=392)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4	156	40%
5 - 9	141	36%
10 - 14	95	24%
Classificação	Quantidade	%
A	189	48%
B	49	13%
C	154	39%

4.2.1 Classificação para um grupo heterogêneo de equipamentos

O grupo heterogêneo foi classificado pelo mesmo método dos grupos que possuíam apenas um tipo de equipamento na sua composição. As tabelas com as fórmulas de classificação e de resultado da classificação para cada tipo de equipamento estão no Apêndice. A separação deste grupo de equipamentos visou simplificar a forma de apresentação e realçar o tipo de universo mais próximo do que seria realista para uma aplicação do método em nível nacional.

Tabela 4.3. Grupo heterogêneo de tipos de equipamentos. Classificação (A, B e C) geral com base nos indicadores de manutenção (vide texto para detalhes).

Grupo heterogêneo (N=392)		
Idade (anos)	Quantidade	%
0 - 4 anos	156	40%
5 - 9 anos	141	36%
10 - 14 anos	95	24%
Classificação	Quantidade	%
A	189	48%
B	49	13%
C	154	39%

Este caso mais realista é muito interessante. Os dados incluem importantes equipamentos, de tipos que envolvem alto risco de falha ou falta (e.g. ventiladores, bombas de infusão, aparelhos de anestesia), do parque de equipamentos da UNICAMP. Este resultado mostra a evidência de que equipamentos não muito antigos estejam se comportando como velhos (Classe C = 39% vs. Idade 10-14 = 24%). Este fato será tratado em detalhes no próximo capítulo.

4.3 Classificação de equipamentos médicos como ferramenta para gerenciamento da tecnologia

A classificação proposta neste trabalho pode ser utilizada como uma ferramenta de gestão tecnológica, gerando alertas para o desempenho de determinadas marcas e modelos de equipamentos, bem como para estudo do desempenho do usuário e da equipe técnica que conserta os equipamentos.

A Tabela 4.4 ilustra um panorama da classificação do grupo de ventiladores pulmonares, confrontando a classificação com as idades dos equipamentos. Nessa planilha fica claro que nem todo equipamento novo, por exemplo, foi classificado como A, assim como, nem todo equipamento antigo foi classe C. O resultado de cada equipamento com relação à manutenção nos três indicadores analisados é que definiu o conceito individual e a classificação geral. Pode-se observar (células destacadas) que 25% dos equipamentos antigos, pertencentes à faixa de 10 a 14 anos foram classificados como A, apresentando resultado acima do esperado para sua faixa etária, assim como vários equipamentos pertencentes à faixa de 5 a 9 anos de idade foram classificados como C, indicando resultado inferior ao esperado.

Tabela 4.4: Resultado da classificação de ventiladores pulmonares para cada idade. Para cada nível de classificação (A, B e C), são apresentados o número de equipamentos (nº) e a porcentagem (%) para cada faixa etária.

Idade (anos)	CLASSES						Soma
	A		B		C		
	nº	%	nº	%	nº	%	
0 - 4	18	64,3	2	13,3	2	5,9	22
5 - 9	3	10,7	6	40	10	29,4	19
10 - 14	7	25	7	46,7	22	64,7	36
Soma	28	100	15	100	34	100	77

O mesmo comportamento pode ocorrer para qualquer tipo de equipamento, como pode ser comprovado pela Tabela 4.5 que representa o grupo heterogêneo composto por vários tipos de equipamentos. Podemos observar que alguns equipamentos novos, com no máximo 4 anos de idade, foram classificados como C.

Tabela 4.5. Resultado da classificação do conjunto heterogêneo de tipos de equipamentos (ventilador pulmonar, bomba de infusão de uso geral, bomba de infusão de seringa, monitor cardíaco e multiparamétrico, aparelho de anestesia, unidade eletrocirúrgica, desfibrilador/cardioversor) para cada idade. Para cada nível de classificação (A, B e C), são apresentados o número de equipamentos (nº) e a porcentagem (%) para cada faixa etária.

Idade (anos)	CLASSES						Soma
	A		B		C		
	nº	%	nº	%	nº	%	
0 - 4	114	60,3	12	24,5	59	38,3	185
5 - 9	50	26,5	26	53,1	65	42,2	141
10 - 14	25	13,2	11	22,4	30	19,5	66
Soma	189	100	49	100	154	100	392

A classificação proposta neste trabalho também pode ser usada pelos gestores como uma ferramenta para avaliação do comportamento das marcas de equipamentos com relação à manutenção. Pode-se ver na Tabela 4.6, que algumas marcas não possuem equipamentos na faixa etária mais nova, porém obtiveram alguns de seus equipamentos com resultado acima do esperado, comportando-se como equipamentos novos (células destacadas). Ao se trabalhar com os três indicadores escolhidos (TMc, \$Mc e NCc) o resultado da classificação de um equipamento não se refere ao desempenho de uma marca, mas considera também o usuário e o técnico de manutenção. Como já foi dito anteriormente, o objetivo do método proposto é gerar alertas ao gestor para que este possa identificar de forma mais rápida eventuais problemas dos equipamentos, da sua equipe de manutenção, bem como problemas relacionados ao mau uso e falta de treinamento operacional.

Tabela 4.6. Equipamentos do grupo de ventiladores pulmonares distribuídos por classes e por faixa etária, para cada marca fictícia.

Marca (Qtde)	Classes			Idades		
	A	B	C	0 - 4	5 - 9	10 - 14
M1 (2)	1	0	1	0	0	2
M2 (17)	2	2	13	1	8	8
M3 (3)	0	0	3	0	0	3
M4 (18)	18	0	0	18	0	0
M5 (11)	1	6	4	2	4	5
M6 (1)	0	0	1	0	1	0
M7 (18)	3	5	10	0	4	14
M8 (1)	1	0	0	0	1	0
M9 (3)	1	0	2	1	1	1
M10 (3)	2	1	0	0	0	3

Obs.: Não faz parte deste trabalho a discussão da qualidade de equipamentos específicos e isso não é conveniente para uma amostragem reduzida. O objetivo foi ilustrar o método de classificação e de uso da classificação para gerenciamento.

Outro aspecto gerencial pode ser visto na Tabela 4.7. Neste caso a marca de ventiladores mais frequente foi separada para análise. A classificação mostrou que dos 18 equipamentos de mesma marca (M7), 29% são antigos, mas com bom resultado na classificação (Classe A). Do total, 14 estão na faixa etária mais antiga. Desses mais antigos, 50% obtiveram resultado compatível com sua faixa etária, sendo classificados como A (29%) ou B (21%).

Tabela 4.7. Classificação da marca M7, mais frequente no grupo de ventiladores pulmonares.

Idade (anos)	CLASSES – Marca M7 de Ventilador Pulmonar (23,4% do total de ventiladores)						Totais
	A		B		C		
	nº	%	nº	%	nº	%	
0 - 4	0	0	0	0	0	0	0
5 - 9	1	25	0	0	3	75	4
10 - 14	4	29	3	21	7	50	14
Soma	5		3		10		18

Na Tabela 4.8, a marca M8, mais frequente no grupo heterogêneo, representa um total de 45 equipamentos, estando 5 na faixa etária mais antiga e a maioria com resultado melhor do que o esperado para sua faixa etária. Ao mesmo tempo dos 30 equipamentos na faixa etária mais nova, 53,4% (46,7% na classe C e 6,7% na classe B) apresentam resultado não compatível para sua faixa de idade. Este resultado gerou um alerta para se verificar, por exemplo, qual indicador teria sido responsável por esse resultado. Dos 16 equipamentos classificados como B ou C pertencentes à faixa etária mais nova, 37,5% receberam a classificação devido ao indicador TMc, 12,5% receberam a classificação devido ao indicador NCc, nenhum foi classificado como B ou C pelo custo e 50% a mais de um indicador (Apêndice). Em resumo, há, por exemplo, o alerta da existência de equipamento novo classificado como “velho” (vide * na Tabela 4.8).

Tabela 4.8. Classificação dos equipamentos da marca M8 do grupo heterogêneo de tipos.

Idade (anos)	CLASSES – Marca M8 do Grupo Heterogêneo (11,5 % do total)						Totais
	A		B		C		
	n°	%	n°	%	n°	%	
0 - 4	14	46,7%	2	6,7%	14*	46,7%	30
5 - 9	3	30,0%	4	40,0%	3	30,0%	10
10 - 14	3	60,0%	1	20,0%	1	20,0%	5
Soma	20		7		18		45

Além da avaliação das marcas, se a amostra for grande, ou seja, se utilizarmos esse método em várias instituições de saúde é possível avaliar indiretamente os usuários e os técnicos

que realizam a manutenção dos equipamentos. O método desenvolvido permite que essa avaliação do gestor seja de fácil execução já que basta filtrar da planilha de classificação o conjunto desejado, após realizada a classificação (e.g. mesmo técnico, mesma equipe, mesmos usuários, mesmo local). Porém, a estrutura de gerenciamento em um ES exige grande controle de dados.

Os resultados obtidos com essa proposta de classificação são alertas ao gestor de tecnologia médica para que ele busque resposta para os problemas explicitados.

Capítulo 5

Discussão

Os quatro grupos homogêneos de equipamentos avaliados e o grupo heterogêneo apresentaram o resultado como o esperado, tendo em vista a hipótese inicial de trabalho: os índices de manutenção escolhidos (TMc, \$Mc e NCc) aumentariam com o envelhecimento do equipamento. É intuitivo que um equipamento, com o passar do tempo, traga mais gastos com manutenção. Com a aproximação da obsolescência e maior tempo de uso, a probabilidade de quebra é maior, o custo se torna mais elevado devido à falta de peças no mercado e consequentemente o tempo para conserto se eleva. BRONZINO (1992) já havia comentado dessa relação idade vs. número de manutenções, sem apresentação de dados quantitativos. No presente trabalho além da explicitação e quantificação deste aspecto, os outros indicadores de certa forma relacionados (tempo e custo) foram também quantificados.

Deve-se ressaltar que, no presente trabalho, o número de manutenções corretivas está relacionado ao número de chamadas e não–necessariamente a falhas do equipamento. Por esse motivo, não consideramos a “curva da banheira” (*bathtub curve*), uma vez que esta curva representa de forma genérica o comportamento de um equipamento e na prática as três fases que a compõem (mortalidade infantil, vida útil e envelhecimento) não se comportam de maneira equilibrada, prevalecendo uma ou duas fases. Conforme Frota (2003), a tarefa de ajustar uma função aos dados de falhas encontrados na vida real, é bastante complexa e o objetivo deste trabalho foi justamente sugerir uma opção de fácil implementação para auxílio na gestão de tecnologia. Os indicadores utilizados neste trabalho não levam em conta a propensão dos equipamentos em apresentar falhas ou chamadas de manutenção. Isto pode significar uma limitação do indicador clássico utilizado, mas não invalida o processo de classificação e o levantamento de alertas que o processo é capaz de fazer.

Foi possível trabalhar com indicadores clássicos e de obtenção relativamente mais fácil (COHEN *et al.*, 1995). O número de chamados de manutenções corretivas foi obtido contando-se o número de ordens de serviço (OS) para cada equipamento, bem como o tempo total para seu processamento obtido diretamente das trajetórias formadas pelos passos subsequentes no andamento das OS (BASSANI *et al.*, 2002). O custo de manutenção (custos de peças + custo de serviços terceirizados) foi obtido diretamente do banco de dados do CEB, associado a cada OS. Uma estimativa do custo operacional (custo por atividade) das OS foi feita com base em trabalho anterior (ROCHA, 2005). Apesar desta ser uma solução relativamente simples e tecnicamente viável para a obtenção dos indicadores até hoje a maior parte dos serviços de EC não apresentam condições de suprir dados como estes para uma análise confiável. É evidente a necessidade de padronização da informação em nível nacional para atender à possibilidade de comparação entre as diferentes equipes e instituições. Esforços, neste sentido, vem sendo feitos no CEB e DEB da UNICAMP (EBOLI, 2005).

5.1 Cálculo do indicador de custo \$Mc utilizando valor de substituição

Para calcular o indicador de custo de manutenção considerou-se a depreciação do equipamento em 15 anos, pois a amostra de equipamentos neste estudo possui no máximo 14 anos de idade e não poderíamos ter equipamentos com valor zero. Apesar de ser estipulado pela Receita Federal que a vida útil de um equipamento seja de 10 anos, contabilmente a instituição pode ampliar essa faixa, uma vez que os equipamentos avaliados e que têm idade superior a 10 anos, ainda estão em uso e, portanto, fazem parte do ativo contábil (BRASIL, 2003).

Considera-se (Cruz, 2002) gastar com manutenção um valor entre 2 e 12% do valor de compra do equipamento. No presente trabalho estipulou-se um gasto anual com manutenção de até 6% do valor do equipamento já depreciado.

No Congresso Latino-Americano de Engenharia Biomédica (CLAIB) em 2007 foi levantada a questão de que, nesses casos, é mais comum utilizar o valor de substituição do equipamento sem considerar a depreciação, pois esta poderia polarizar o indicador de manutenção a aumentar com a idade. Do ponto de vista prático, o cálculo com base no valor de

substituição não afeta o resultado do presente trabalho, embora a depreciação possa ser um indutor de menor classificação no indicador \$Mc para os equipamentos mais antigos, já que quanto mais velho o equipamento, maior a sua depreciação e menor o seu valor contábil. Para enriquecer esta discussão foi feito um teste objetivo com o grupo de ventiladores pulmonares. Consultamos os fornecedores das marcas presentes no nosso banco de dados para saber os valores dos equipamentos que substituiriam os existentes. Porém, todos os fabricantes afirmaram que acima de 10 anos de idade, não seria possível fornecer um valor devido à tecnologia estar totalmente defasada, difícil de precificar e até de compará-los com algum modelo atual da empresa. Deveríamos considerar apenas os equipamentos com idade até 10 anos.

A tabela 5.1 mostra que mesmo utilizando o valor de substituição para o indicador de custo de manutenção ao invés da depreciação e alterando a faixa etária mais antiga para até 10 anos apenas, de acordo com os fabricantes, os indicadores de manutenção aumentaram com a idade dos equipamentos, comprovando a hipótese mais uma vez.

Tabela 5.1: Médias dos indicadores de manutenção corretiva para ventiladores pulmonares em 2 faixas etárias e para a idade de 10 anos, considerando o custo de substituição da tecnologia.

IDADE (anos)	INDICADORES		
	TMc	\$Mc	NCc
0 - 4	0,82±0,28	0,04±0,02	0,55±0,08
5 - 9	2,36±0,59	0,23±0,09	1,49±0,21
10	3,84±1,25	0,26±0,09	1,80±0,36
Anal. Variância	P<0,05	P<0,05	P<0,001

Comparando a classificação proposta neste trabalho com a classificação utilizando o valor de substituição, apenas sete em um total de 54 ventiladores pulmonares avaliados (foram excluídos os que tinham idade superior a 10 anos) tiveram sua classificação para o valor de substituição diferente da classificação proposta, o que representa apenas 13%. Esse resultado pode ser observado na planilha A.7 do Apêndice. Portanto, a suspeita de problema metodológico

não se confirma e a escolha do valor de depreciação ao invés do valor de substituição não compromete o método proposto.

5.2 Classificação polarizada pelo custo

Ainda com relação a uma eventual polarização dos resultados com o crescimento monotônico do custo depreciado um estudo do impacto de cada indicador para classificar os equipamentos como C foi realizado. A Figura 5.1 ilustra a influência de cada indicador no resultado final. O indicador de custo (\$Mc) é o que menos impacta na classificação dos equipamentos como classe C, no caso de ventiladores pulmonares. Dos 77 ventiladores, 34 foram classificados como C e destes, 62% foram classificados como C devido a mais que um indicador. Apenas um ventilador foi classificado como C apenas pelo custo de manutenção. Para o grupo heterogêneo de equipamentos, dos 392 equipamentos, 154 foram classificados como C e destes, 46% foram classificados como C devido a mais que um indicador.

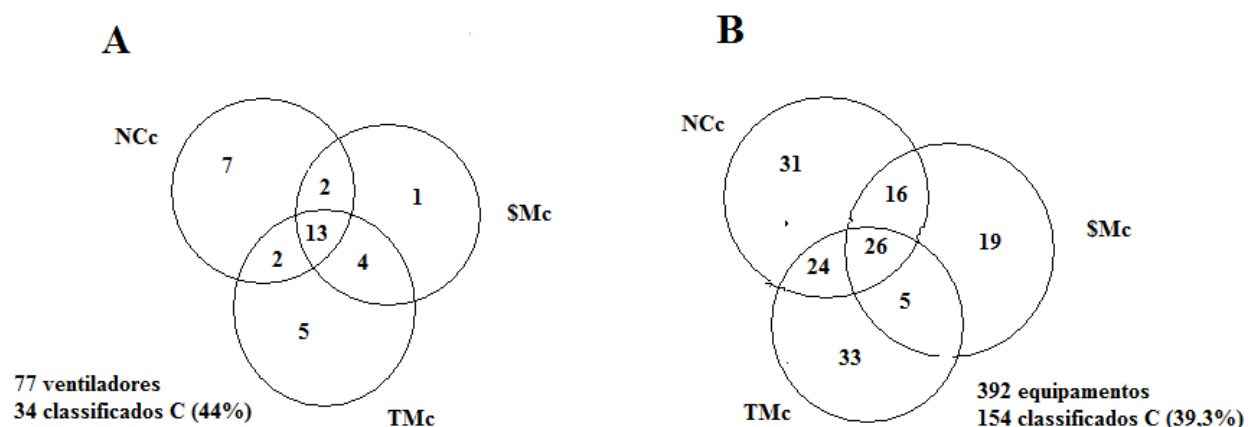


Figura 5.1. Avaliação do impacto de cada indicador no grupo de ventiladores pulmonares (A) e no grupo heterogêneo de equipamentos (B).

Podemos observar que nenhum dos indicadores se apresenta aparentemente tendencioso, ou seja, que nenhum dos indicadores parece “favorecer” a classificação na classe C.

É muito importante comentar os resultados da análise estatística. A análise de variância para as amostras estudadas apresentou $P < 0,05$ (nível de significância estabelecido por

premissa) para a maioria das amostras utilizadas, significando que as faixas etárias foram, de fato, distintas entre si.

Para o grupo de bombas de infusão de uso geral os indicadores TMc e NCc não aumentaram significativamente com a idade (vide Tabela 4.1). Este resultado foi mantido aqui para ilustrar que eventualmente este pode ser mesmo o caso, em particular em se tratando de amostras pequenas. Este resultado pode ser devido a uma amostra muito pequena para o grupo de idade mais antiga que representa apenas 7% do grupo, uma vez que nos outros grupos de equipamentos todas as faixas etárias estão representadas por, pelo menos, 20% do total de cada grupo.

Por outro lado, no conjunto dos 392 equipamentos o resultado foi positivo. No dia-a-dia da EC o esperado são os conjuntos grandes de equipamentos. No caso de inventários muito pequenos, outras técnicas podem ser mais eficientes para o acompanhamento do desempenho da tecnologia.

A função que descreve os valores das médias dos indicadores para as faixas de idade não necessariamente é monotônica crescente. Contudo, neste caso, a equipe de EC pode optar pela utilização de apenas 2 indicadores. Este pode representar um problema adicional e até mais importante que a significância estatística, e a sua ocorrência tende a ser, por si só, um alerta. No presente trabalho, o tipo monitores cardíacos apresentou falta de monotonicidade para o indicador TMc, embora estatisticamente a análise de variância tenha indicado variação com a idade. Neste caso, um estudo mais aprofundado revelou que houve problemas causados pela aquisição de uma marca específica de monitores que, ao sair do período de garantia, não pôde ser atendida adequadamente por despreparo da equipe de EC.

Como sugestão para as equipes de EC interessadas no uso do método de classificação apresentado aqui, fica o exercício de questões a partir da classificação apresentada na planilha para o conjunto heterogêneo de equipamentos (Apêndice). Qual marca recebeu maior número de uma determinada classe (A ou C, por exemplo)? É possível encontrar uma marca na faixa de idade dos mais antigos que apresenta sempre classificação A? Qual a porcentagem de equipamentos de classe C na faixa etária de 0 a 4 anos? Existe alguma unidade da área de saúde para a qual todos os equipamentos se classificam como A ou B? Se o banco de dados contiver o

nome do executor do serviço pode-se perguntar se algum deles está sempre associado a equipamentos que se classificam como C, e outras questões.

A classificação pode ser uma importante ferramenta de gestão, pois como vimos, é possível avaliar a tecnologia, a equipe de EC que a mantém e a equipe da área de saúde que a utiliza. Muitas instituições demonstram interesse e necessidade de comparar desempenho entre outros departamentos de engenharia clínica (WANG *et al.*, 2006; GAEV, 2007; WANG *et al.*, 2008). Essas instituições poderão utilizar esse método como uma ferramenta para essa finalidade, uma vez que foi considerada, nesse trabalho, uma possível comparação entre instituições com perfis muito diferentes quando os indicadores foram normalizados.

A classificação pode ser periodicamente atualizada, quando for preciso acrescentar novos equipamentos, bastando incluir o novo integrante no cálculo, o que altera o valor das médias dos indicadores. Porém, acrescentado o novo item na planilha e alterando as médias, a classificação é automática.

Capítulo 6

Conclusão

Muitas instituições demonstram interesse e necessidade de comparar desempenho de seus setores de EC com os de outras (WANG, 2006; GAEV, 2007; WANG, 2008). Essas instituições poderão utilizar esse método como uma ferramenta para essa finalidade, uma vez que foram considerados, nesse trabalho, os indicadores normalizados pelos dados da equipe local.

Foi demonstrado ser verdadeira a hipótese apresentada: há uma relação crescente entre o valor dos indicadores de manutenção e a idade dos equipamentos.

O método de classificação, com base na idade, é relativamente simples e sua utilização prática pode ser feita em uma planilha de cálculos convencional (e.g. *Excel*®). Se o número de equipamentos cresce o processo torna-se mais robusto. O método pode ser aplicado para grupos homogêneos ou heterogêneos de equipamentos.

Essa classificação, colocada em nível mais amplo, pode ser uma ferramenta para geração de alertas quanto ao desempenho de tipos de equipamentos, desempenho de equipes de manutenção e outros aspectos do gerenciamento da tecnologia para a saúde. Sua aplicação pode se estender, além do trabalho do dia-a-dia da EC, para a avaliação de tecnologia em nível nacional pelos órgãos governamentais (e.g. Ministério da Saúde e Secretarias de Saúde) e agências reguladoras (e.g. ANVISA).

Referências Bibliográficas

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INSTRUMENTATION. *Recommended practice for a medical equipment management program*. ANSI/AAMI EQ56:1999. Arlington: AAMI, 1999.

AMERICAN COLLEGE OF CLINICAL ENGINEERING. Enhancing patient safety: the role of clinical engineering. *Journal of Clinical Engineering*, v.27, n.2, p.128-130, spring 2002.

ARQUILLA, L., CRAM, N. The relationship between clinical engineers and nurses in the hospital. *Journal of Clinical Engineering*, v.30, n.2, p.100 -103, apr./jun. 2005.

BASSANI, J.W.M., ROCHA, L.S., LÜDERS, M.L., BIZINOTTO, W.J. Microprocess-based management of medical equipment maintenance. In: EMBS/BMES CONFERENCE, 2002, Houston, TX-USA. *Proceedings of the second joint EMBS/BMES Conference*. Houston – TX-USA, 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Necessidade de atualizar os procedimentos para registro de produtos "correlatos". Resolução nº 185, 22 de outubro de 2001. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/185_01rdc.htm >. Acesso em: 23 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Disponível em: <<https://www.receita.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2003/PergResp2003/pr460a473.htm>>. Acesso em 23 mar. 2010.

BRONZINO, J. D. *Management of medical technology: A primer for clinical engineers*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.

BUSSAB, W. O., MORETTIN, P.A. *Estatística Básica*. 5 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

CALIL, S. J. A Experiencia da engenharia clínica no Brasil. *Revista Med Atual*, n.24, 2004. Disponível em: < http://bw.bsi-consulting.com/Siemens_Br_Fev04/A%20Exp%20Eng%20Clinica.htm>. Acesso em 2008.

COCHRANE, C. Extending the life of aging air-handlers. *Buildings*, v.100, n.9, p.34, sept./2006.

COHEN, T., BAKUZONIS, C., FRIEDMAN, S.B., ROA, R.L. Benchmark indicators for medical equipment repair and maintenance. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.29, n.4, p.308-321, jul./aug. 1995.

COHEN, T. The future of clinical engineering: technology that enables improved patient care. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.37, n.2, p.113 - 117, 2003.

CRUZ, A.M., DENIS, E.R., VILLAR, M.C.S, GONZALEZ, L.M.L. An event-tree-based mathematical formula for the removal of biomedical equipment from a hospital inventory. *Journal of Clinical Engineering*, v.27, n.1, p.63 -71, winter 2002.

DALZIEL, C.F. Electric shock hazard. *IEEE Spectrum*, v.9, n.2, p. 41-50, 1972.

DEPRECIACÃO. Disponível em <<http://www.ccsa.ufpb.br/~nca/depreciacao.html>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

DICKEY, D.M., FETTERS, D., JAGIELA, S. Breaking out the biomed box: an audit assessment and recommendations for an in-house biomedical engineering program. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.37, n.5, p.329 - 337, 2003.

DONDELINGER, R.M. A simple method of equipment replacement planning. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.37, n.6, p.433 - 436, nov./dec. 2003.

DONDELINGER, R.M. A complex method of equipment replacement planning. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.38, n.1, p.26 - 31, jan./feb. 2004.

DORIA FILHO, U. *Introdução à bioestatística. Para simples mortais*. 3. ed. São Paulo: Negócio Editora, 1999. 158 p.

DREISS, A.B.S. When does medical equipment need to be replaced? *Journal of Clinical Engineering*, v.33, n.2, p.78-81, apr./jun. 2008.

EBOLI, A.C.B. *Padronização de Informação para um sistema de gerenciamento de equipamentos médico-hospitalares*. 2005. 81 Fls. Tese (Mestrado em Engenharia Elétrica com ênfase em Engenharia Biomédica) – UNICAMP, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas, 2005.

ECRI. *Why management of equipment service is important*. In: HEALTH TECHNOLOGY. v.3, n.4, winter 1989c, 4p.

FLORENCE, G., CALIL, S.J. Risk classification of medical equipment in alert states. *Journal of Clinical Engineering*, v.32, n.2, p.79-84, apr./jun. 2007.

FROTA, H.M. *Formulação estratégica da manutenção industrial com base na confiabilidade dos equipamentos*. 2003. 159 Fls. Tese (Mestrado em Engenharia de Reservatório e Exploração) – UENF, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Macaé, 2003.

GAEV, J.A. Developing benchmarks for clinical engineering activities: a methodology. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.41, n.4, p.267 - 277, jul. 2007.

GELINAS, T. Old is in the eye of the operator. *Fleet Equipment*. p. 20-22. Jan. 2007.

HANSEN, K. A new perspective on clinical technology management. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.37, n.3, p.181-189, 2003.

HYMAN, W.A. The application of HACCP in clinical engineering. *Journal of Clinical Engineering*, v.28, n.3, p.158-162, 2003.

KELLER, J. Clinical Engineering's role in managing clinical alarm risk. *Biomedical Instrumentation & Technology*, v.40, n.1, p.64 - 66, 2006.

KUBRUSLY, L.S. Utilização de técnicas de análise multivariada para redução de variáveis em um problema de controle ecológico. *Revista Brasileira de Estatística*. v.53, n.199/200, p.53-67, 1992.

KUBRUSLY, L.S. Um procedimento para calcular índices a partir de uma base de dados multivariados. *Pesquisa Operacional*, v.21, n.1, p.107-117, 2001.

LUCATELLI, M.V, OJEDA, R.G. Aplicação de um modelo de riscos concorrentes na análise de confiabilidade de dados de garantia. In: II Congresso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica – 2001, Havana, Cuba. *Anais do II Congresso Latino-americano de Engenharia Biomédica - 2001*.

OSHIYAMA, N. F., SILVEIRA, A. C., BASSANI, J. W. M., Health technology management: medical equipment classification. In: 4th European Congress for Medical and Biomedical Engineering - 2008, Antuérpia, Bélgica. *Proceedings of The 4th European Congress for Medical and Biomedical Engineering - 2008*. v. 1. p. 1581-1584.

POULIN, Martin. Development of a standard of practice for medical device preventive maintenance in B.C. Hospitals. In: CONFERENCE OF THE CANADIAN MEDICAL AND BIOLOGICAL ENGINEERING SOCIETY, 2004, Quebec city – Canada. *Anais da 28th Conference of the Canadian Medical and Biological Engineering Society*.

ROBSON, J., YEO, P., RICHES, M., CARLISLE, T., KITTO, N. Risk management and biomedical devices. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, South Australia, v.1, p.166-169, 2005.

ROCHA, L. S. *Sistema de custeio baseado em atividades para gerenciamento do processo de manutenção de equipamentos médico-assistenciais*. 2005. 111f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ROGERS, L.T., LYNN JR, B.S. Hospital-based technology assessment. *Journal of Clinical Engineering*, v.27, n.4, p.276-279, 2002.

SANTOS, G.T, FOGLIATTO, F.S, RIBEIRO, J.L.D, RAUSAND, M. Aplicação de um modelo de riscos concorrentes na análise de confiabilidade de dados de garantia. *Produto e Produção*, v.9, n.3, p.55-65, 2008.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M. Gerenciamento de tecnologia para saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 2007, Isla Margarita - Venezuela. *Anais do IV Congresso Latino-americano de Engenharia Biomédica*. 2007.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M. Gerenciamento de tecnologia: classificação baseada na idade é aplicável a um conjunto heterogêneo de equipamentos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, v.1, 2008, Salvador BA. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*. 2008.

SUELLITTO, M.A. Formulação estratégica da manutenção industrial com base na confiabilidade dos equipamentos. *Revista Produção*, v.15, n.1, p.44-59, 2005.

TAYLOR, K., JACKSON, S. A medical equipment replacement score system. *Journal of Clinical Engineering*, v.30, n.1, p.37-41, 2005.

WANG, B., LEVENSON, A. Equipment inclusion criteria – a new interpretation of JCAHO's medical equipment management standard. *Journal of Clinical Engineering*, v. 25, n. 1, p.26-35, Jan./feb. 2000.

WANG, B., ELIASON, R.W., VANDERZEE, S.C. A promising medical equipment management outcome benchmark. *Journal of Clinical Engineering*, v.31, n.3, p.145-151, 2006.

WANG, B., ELIASON, R.W., RICHARDS, S.M., HERTZLER, L.W., KOENIGSHOF, S. Clinical engineering benchmarking: An Analysis of American Acute Care Hospitals. *Journal of Clinical Engineering*, v.33, n.1, p.24 -27, 2008.

Apêndice

A busca mundial por maior quantidade e melhor qualidade também se refletiu no papel dos equipamentos médicos utilizados para prestação de serviços de saúde. As consequências que podem surgir do uso de equipamentos defeituosos fazem com que seja crucial que os fabricantes garantam alta qualidade dos equipamentos, que devem ser fabricados de modo a oferecer segurança, eficácia e confiabilidade. Além disso, a escolha dos melhores equipamentos disponíveis geralmente permite economia de tempo e dinheiro, como resultado de baixa frequência de quebras e menor gasto com peças e serviços (BRONZINO, 1992).

O levantamento de alertas para estabelecimento de ações a serem tomadas por órgãos reguladores (e.g. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no Brasil), quanto à tecnologia médica, depende de critérios de desempenho, que precisam ser aplicados em larga escala a um volume grande de equipamentos de diferentes tipos e sob responsabilidade de muitas equipes de Engenharia Clínica.

Nossa equipe vem trabalhando no Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da UNICAMP na busca de melhores técnicas de gerenciamento (BASSANI *et al.*, 2002), critérios para estabelecimento do custo de serviços (ROCHA, 2005) e propriedades ou características dos equipamentos que possam ser úteis no estabelecimento de um padrão para aplicação de indicadores de desempenho, a partir de dados obtidos da manutenção corretiva dos equipamentos. Uma questão abordada neste trabalho é: Como estabelecer o desempenho esperado de um equipamento?

Neste trabalho foi levantada a hipótese de que o tempo para manutenção (TM), o custo de manutenção (\$M) e o número de manutenções corretivas (NC) aumentem com a idade do equipamento. A faixa etária foi utilizada como sendo o critério para separação de equipamentos em classes que representem o "desempenho esperado", para cada tipo de tecnologia. Os dados de alguns tipos de equipamentos médicos foram comparados e testados por análise de variância monofatorial (BUSSAB; MORETTIN, 2002; DORIA FILHO, 1999). Além disso, foi proposto um algoritmo para realização do ordenamento (ranking), ou seja, a atribuição de uma classe (A, B ou C, sendo A melhor que B e B melhor que C) para cada equipamento, a partir das classes iniciais estabelecidas pela idade.

O primeiro passo consiste da criação de um banco de dados (usando qualquer ferramenta que permita filtragem e ordenação), contendo os dados primários dos equipamentos. Estes dados devem ser escolhidos de acordo com o tipo de informação que se deseja extrair posteriormente. Este banco deve incluir, além dos dados gerais de cadastro, os dados de indicadores primários que serão usados na classificação. No presente trabalho, TM, \$M e NC.

Os indicadores de desempenho são calculados, a partir dos primários, da seguinte forma: 1) $TMc = TM/\text{período}/TML$, onde TML é a mediana de TM no local onde o serviço é executado; 2) $\$Mc = ((\$P + \$MO)/\text{período})/(VD * 0,06)$, onde \$P é o custo de peças, \$MO é o custo de mão de obra. Neste último, está incluído o custo de serviços de terceiros e custo da ordem de serviço (OS) da equipe executora local. \$MC mede quantas vezes 6% do valor do equipamento é gasto, por ano, com manutenção; 3) $NCc = NC/\text{período}/NCL$, onde NCL é a mediana de NC no local onde o serviço é executado.

Foi considerado, como critério de inclusão, que os equipamentos a serem estudados, sob o ponto de vista dos indicadores descritos acima (itens 1, 2 e 3), tenham passado por inspeções preventivas de segurança (BASSANI *et al.*, 2002) ou manutenção preventiva pelo menos uma vez ao ano.

O próximo passo foi o grupamento dos equipamentos, com seus atributos e indicadores, em três faixas de idade: a) de 0 a 4; b) de 5 a 9; e de 10 a 14 anos. Os valores médios dos indicadores, dentro de cada faixa de idade, definiram um valor base (padrão) para a idade e, com estes valores, ficaram estabelecidas as três classes: os de comportamento contido na classe de 0 a 4 anos (classe A), os de valores das idades intermediárias (classe B) e os que apresentam desempenho compatível com os mais velhos (classe C).

Os indicadores de cada equipamento foram medidos e avaliados individualmente pelo seguinte critério:

Caso o valor do indicador para o equipamento específico (I_E) obedeça a inequação (4), onde $\bar{I}_A$ é o valor médio do indicador para a classe A e EPM é o erro padrão da média, sob o ponto de vista deste indicador o equipamento é classificado como pertencente à classe A.

$$I_E \leq \overline{I_A} + EPM \quad (4)$$

Se o indicador satisfizer a inequação (5), será classificado como pertencente à classe B, onde $\overline{I_B}$ é o valor médio do indicador para a classe B.

$$\overline{I_A} + EPM < I_E \leq \overline{I_B} + EPM \quad (5)$$

No entanto, se o indicador não satisfizer as inequações (4) e (5) acima, então o equipamento será pertencente à classe C para este indicador. Este procedimento é efetuado para os três indicadores propostos.

Foi classificado na classe A o equipamento que teve os três indicadores na classe A. Foi atribuído C caso um dos indicadores fosse C e B para os casos diferentes de A e C.

Os dados foram obtidos a partir do sistema de gerenciamento de equipamentos para a saúde do Centro de Engenharia Biomédica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que se responsabiliza pelo gerenciamento e manutenção dos equipamentos da área de saúde da universidade. Uma tabela final com todos os equipamentos e seus atributos, os valores dos indicadores calculados e a classe (A, B e C) de cada equipamento foi montada em planilha Microsoft Excel. Isto possibilitou ordenar e/ou filtrar qualquer atributo, para responder a diferentes perguntas e observar as pontuações correspondentes.

Para realização da análise de variância monofatorial e testes de contraste Bonferroni, foi utilizado o programa GraphPad Prism 4.0 (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA). Os testes foram aplicados aos seguintes tipos de equipamentos: bomba de infusão tipo seringa, bomba de infusão de uso geral, monitor cardíaco e multiparamétrico, ventiladores pulmonares e um grupo heterogêneo composto por todos estes equipamentos citados incluindo aparelho de anestesia, desfibrilador/cardioversor e bisturi eletrônico (SILVEIRA *et al.*, 2007; SILVEIRA *et al.*, 2008)

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

Tabela A.1: Planilha de Bomba de infusão tipo seringa com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção

corretiva.

PI	Unidade	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	TM	TM(anual)	TMc	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC(anual)	NCc	Classificação
27/09277	U1	M4	29/06/93	13	2500,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	357	119,00	5,45	119,38	39,79	2,00	1,00	1,49	C
27/08662	U1	M4	23/03/94	12	2500,00	2500,00	2	0,68	0,27	0,00	200,00	79,59	330	110,00	5,04	79,86	26,62	0,89	0,67	1,00	C
27/09823	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	352	117,33	5,37	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09824	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	310	103,33	4,73	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09825	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	0,68	0,27	0,00	300,00	119,38	344	114,67	5,25	119,66	39,89	1,00	1,00	1,49	C
27/09829	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	40,68	16,19	0,00	300,00	119,38	427	142,33	6,52	135,57	45,19	1,13	1,00	1,49	C
27/09831	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	352	117,33	5,37	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09835	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	347	115,67	5,30	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09873	U1	M4	05/05/95	11	2052,00	2500,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	309	103,00	4,72	79,59	26,53	0,66	0,67	1,00	C
27/11094	U1	M4	31/07/96	10	1598,40	1581,95	5	77,71	30,93	0,00	500,00	198,97	60	20,00	0,92	229,90	76,63	2,42	1,67	2,49	C
32/05289	U5	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	4	58,28	23,19	0,00	400,00	159,18	239	79,67	3,65	182,37	60,79	0,62	1,33	1,99	C
32/05290	U2	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	7	2,33	0,11	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05292	U5	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	20	6,67	0,31	79,59	26,53	0,27	0,67	1,00	B
32/05295	U5	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	20	6,67	0,31	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05296	U5	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	4	58,28	23,19	0,00	400,00	159,18	37	12,33	0,56	182,37	60,79	0,62	1,33	1,99	C
32/05298	U5	M2	18/07/97	9	4440,32	4100,00	2	0,00	0,00	350,00	550,00	218,87	101	33,67	1,54	218,87	72,96	0,74	0,67	1,00	B
32/05409	U5	M2	21/12/97	9	4620,97	4150,48	1	63,52	25,28	0,00	100,00	39,79	6	2,00	0,09	65,07	21,69	0,22	0,33	0,50	A
32/05411	U5	M2	22/12/97	9	4620,97	4150,48	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,08	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05413	U5	M2	22/12/97	9	4620,97	4150,48	2	297,56	118,41	0,00	200,00	79,59	5	1,67	0,08	198,00	66,00	0,66	0,67	1,00	B
32/05417	U5	M2	22/12/97	9	4620,97	4150,48	1	0,00	0,00	350,00	450,00	179,08	93	31,00	1,42	179,08	59,69	0,60	0,33	0,50	B
32/05415	U5	M2	11/05/98	8	4620,97	4150,48	1	30,29	12,05	0,00	100,00	39,79	260	86,67	3,97	51,85	17,28	0,15	0,33	0,50	C
32/06860	U5	M3	27/10/00	6	12500,00	6600,75	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/30473	U4	M4	12/01/01	5	300,00	1530,85	5	40,68	16,19	0,00	500,00	198,97	66	22,00	1,01	215,16	71,72	1,17	1,67	2,49	C
15/30474	U4	M4	12/01/01	5	300,00	1530,85	4	40,68	16,19	0,00	400,00	159,18	65	21,67	0,99	175,37	58,46	0,95	1,33	1,99	C
15/30475	U4	M4	12/01/01	5	300,00	1530,85	3	41,15	16,37	0,00	300,00	119,38	122	40,67	1,86	135,76	45,25	0,74	1,00	1,49	C
15/30476	U4	M4	12/01/01	5	300,00	1530,85	5	40,68	16,19	0,00	500,00	198,97	44	14,67	0,67	215,16	71,72	1,17	1,67	2,49	C
32/07693	U5	M2	25/02/02	4	7150,00	2960,31	3	495,17	197,05	0,00	300,00	119,38	134	44,67	2,05	316,43	105,48	0,81	1,00	1,49	C
32/07695	U5	M2	25/02/02	4	7150,00	2960,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	18	6,00	0,27	39,79	13,26	0,10	0,33	0,50	A
32/07696	U5	M2	25/02/02	4	7150,00	2960,31	1	11,70	4,66	445,00	545,00	216,88	59	19,67	0,90	221,54	73,85	0,57	0,33	0,50	B
02/27284	U3	M1	29/08/03	3	3862,87	1302,16	1	7,99	3,18	0,00	100,00	39,79	41	13,67	0,63	42,97	14,32	0,23	0,33	0,50	A
27/15318	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	5,26	2,09	0,00	100,00	39,79	43	14,33	0,66	41,89	13,96	0,15	0,33	0,50	A
27/15319	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	41	13,67	0,63	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15320	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	79	26,33	1,21	119,38	39,79	0,43	1,00	1,49	C
27/15321	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15322	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15323	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15324	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	75	25,00	1,15	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	B
27/15325	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	49	16,33	0,75	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	B
27/15326	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	66	22,00	1,01	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15327	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,34	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15328	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	125	41,67	1,91	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15329	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	22	7,33	0,34	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15330	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,34	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15331	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	103	34,33	1,57	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15332	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	57	19,00	0,87	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	B
27/15333	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	3	94,00	37,41	0,00	300,00	119,38	48	16,00	0,73	156,79	52,26	0,56	1,00	1,49	C
27/15334	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	22	7,33	0,34	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15335	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	118	39,33	1,80	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	B
27/15336	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15337	U1	M4	23/06/06	0	3485,00	1551,50	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	85	28,33	1,30	119,38	39,79	0,43	1,00	1,49	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

Tabela A.2: Planilha de Bomba de infusão de uso geral com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção corretiva.

PI	Unidade	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	TM	TM(anual)	TMc	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC(anual)	NCC	Classificação
27/08670	U1	M2	06/07/92	14	1141578,94	1480,65	1	33,21	13,21	0,00	100,00	39,79	17	5,67	0,26	53,01	17,67	2,98	0,33	0,20	B
27/08671	U1	M2	29/06/93	13	133021,50	2595,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	17	5,67	0,26	39,79	13,26	0,64	0,33	0,20	A
15/25761	U3	M5	06/02/95	11	3544,99	2970,70	7	5,26	2,09	2784,43	3484,43	1386,62	134	44,67	2,01	1388,71	462,90	9,74	2,33	1,40	C
15/25762	U3	M5	06/02/95	11	3544,99	2970,70	11	3410,63	1357,25	0,00	1100,00	437,74	207	69,00	3,11	1794,99	598,33	12,59	3,67	2,20	C
15/25764	U3	M5	06/02/95	11	3544,99	2970,70	14	2162,00	860,36	0,00	1400,00	557,13	365	121,67	5,49	1417,49	472,50	9,94	4,67	2,79	C
15/25766	U3	M5	06/02/95	11	3544,99	2970,70	7	723,59	287,95	0,00	700,00	278,56	109	36,33	1,64	566,51	188,84	3,97	2,33	1,40	C
15/27771	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	10	651,56	259,29	0,00	1000,00	397,95	119	39,67	1,79	657,23	219,08	4,67	3,33	2,00	C
15/27772	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	6	23,64	9,41	0,00	600,00	238,77	69	23,00	1,04	248,18	82,73	1,76	2,00	1,20	C
15/27773	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	4	4802,01	1910,94	0,00	400,00	159,18	39	13,00	0,59	2070,12	690,04	14,71	1,33	0,80	C
15/27774	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	14	1552,27	617,72	10,00	1410,00	561,10	288	96,00	4,33	1178,82	392,94	8,38	4,67	2,79	C
15/27775	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	4	230,91	91,89	0,00	400,00	159,18	22	7,33	0,33	251,07	83,69	1,78	1,33	0,80	A
15/27776	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	10	728,99	290,10	0,00	1000,00	397,95	151	50,33	2,27	688,05	229,35	4,89	3,33	2,00	C
15/27777	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	4	425,40	169,29	0,00	400,00	159,18	45	15,00	0,68	328,46	109,49	2,33	1,33	0,80	B
15/27778	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	10	342,56	136,32	0,00	1000,00	397,95	45	15,00	0,68	534,27	178,09	3,80	3,33	2,00	C
15/27779	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	6	1054,05	419,45	0,00	600,00	238,77	63	21,00	0,95	658,22	219,41	4,68	2,00	1,20	C
15/27780	U3	M4	23/04/97	9	2077,72	1954,10	4	2636,61	1128,82	0,00	400,00	159,18	345	115,00	5,19	1288,00	429,33	9,15	1,33	0,80	C
27/11219	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	1	2108,33	839,00	0,00	100,00	39,79	149	49,67	2,24	878,80	292,93	6,59	0,33	0,20	C
27/11220	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	4	95,69	38,08	0,00	400,00	159,18	42	14,00	0,63	197,26	65,75	1,48	1,33	0,80	A
27/11221	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	2	25,38	10,10	0,00	200,00	79,59	64	21,33	0,96	89,69	29,90	0,67	0,67	0,40	A
27/11222	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	4	173,67	69,11	0,00	400,00	159,18	106	35,33	1,59	228,29	76,10	1,71	1,33	0,80	C
27/11223	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	4	1546,96	615,61	0,00	400,00	159,18	90	30,00	1,35	774,79	258,26	5,81	1,33	0,80	C
27/11224	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,02	39,79	13,26	0,30	0,33	0,20	A
27/11225	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	3	1845,60	734,45	0,00	300,00	119,38	82	27,33	1,23	853,83	284,61	6,40	1,00	0,60	C
27/11226	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	2	44,65	17,77	0,00	200,00	79,59	14	4,67	0,21	97,36	32,45	0,73	0,67	0,40	A
27/11227	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	2	67,47	26,85	0,00	200,00	79,59	14	4,67	0,21	106,44	35,48	0,80	0,67	0,40	A
27/11228	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	6	3654,51	1454,30	516,17	1116,17	444,18	451	150,33	6,78	1898,48	632,83	14,23	2,00	1,20	C
27/11229	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	9	82,25	32,73	0,00	900,00	358,15	113	37,67	1,70	390,88	130,29	2,93	3,00	1,80	C
27/11230	U1	M1	28/10/97	9	2049,43	1852,35	4	2478,47	986,30	0,00	400,00	159,18	62	20,67	0,93	1145,48	381,83	8,59	1,33	0,80	C
15/29075	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	2	0,52	0,21	0,00	200,00	79,59	16	5,33	0,24	79,80	26,60	0,52	0,67	0,40	A
15/29076	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	5	499,09	198,61	0,00	500,00	198,97	36	12,00	0,54	397,59	132,53	2,61	1,67	1,00	C
15/29077	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	4	826,03	328,71	0,00	400,00	159,18	137	45,67	2,06	487,89	162,63	3,20	1,33	0,80	C
15/29078	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	12	577,79	229,93	0,00	1200,00	477,54	80	26,67	1,20	707,47	235,82	4,64	4,00	2,40	C
15/29079	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	2	208,47	82,96	0,00	200,00	79,59	64	21,33	0,96	162,55	54,18	1,07	0,67	0,40	A
15/29080	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	13	1141,68	454,33	130,00	1430,00	569,06	451	150,33	6,78	1023,39	341,13	6,71	4,33	2,59	C
15/29081	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	12	790,70	314,66	0,00	1200,00	477,54	149	49,67	2,24	792,19	264,06	5,19	4,00	2,40	C
15/29082	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	6	681,85	271,34	0,00	600,00	238,77	96	32,00	1,44	510,11	170,04	3,34	2,00	1,20	C
15/29083	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	10	3514,19	1398,46	0,00	1000,00	397,95	137	45,67	2,06	1796,41	598,80	11,78	3,33	2,00	C
15/29084	U3	M4	24/06/98	8	2098,62	1815,60	5	5475,50	2178,96	0,00	500,00	198,97	253	84,33	3,80	2377,93	792,64	15,59	1,67	1,00	C
15/29263	U3	M4	10/09/98	8	2192,94	1859,40	3	0,52	0,21	0,00	300,00	119,38	12	4,00	0,18	119,59	39,86	0,77	1,00	0,60	A
15/29264	U3	M4	10/09/98	8	2192,94	1859,40	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	29	9,67	0,44	79,59	26,53	0,51	0,67	0,40	A
15/29265	U3	M4	10/09/98	8	2192,94	1859,40	7	261,91	104,23	0,00	700,00	278,56	41	13,67	0,62	382,79	127,60	2,45	2,33	1,40	C
15/29266	U3	M4	10/09/98	8	2192,94	1859,40	7	575,23	228,91	0,00	700,00	278,56	84	28,00	1,26	507,47	169,16	3,25	2,33	1,40	C
15/29267	U3	M4	10/09/98	8	2192,94	1859,40	6	115,97	46,15	0,00	600,00	238,77	61	20,33	0,92	284,92	94,97	1,82	2,00	1,20	C
15/29709	U3	M4	04/05/99	7	3749,22	2240,50	5	540,85	215,23	0,00	500,00	198,97	47	15,67	0,71	414,20	138,07	1,93	1,67	1,00	C
15/29710	U3	M4	04/05/99	7	3749,22	2240,50	3	231,43	92,10	0,00	300,00	119,38	24	8,00	0,36	211,48	70,49	0,98	1,00	0,60	A
15/29711	U3	M4	04/05/99	7	3749,22	2240,50	8	467,60	186,08	0,00	800,00	318,36	73	24,33	1,10	504,44	168,15	2,35	2,67	1,60	C
15/29712	U3	M4	04/05/99	7	3749,22	2240,50	5	147,82	58,82	0,00	500,00	198,97	72	24,00	1,08	257,80	85,93	1,20	1,67	1,00	C
15/29713	U3	M4	04/05/99	7	3749,22	2240,50	3	5,78	2,30	0,00	300,00	119,38	12	4,00	0,18	121,68	40,56	0,57	1,00	0,60	A
27/12524	U1	M1	04/05/00	6	3269,97	1802,25	1	672,90	267,78	0,00	100,00	39,79	49	16,33	0,74	307,57	102,52	1,58	0,33	0,20	A
27/12525	U1	M1	04/05/00	6	3269,97	1802,25	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/12526	U1	M1	04/05/00	6	3269,97	1802,25	2	2192,29	872,41	0,00	200,00	79,59	38	12,67	0,57	952,00	317,33	4,89	0,67	0,40	C
27/12527	U1	M1	04/05/00	6	3269,97	1802,25	3	25,57	10,17	0,00	300,00	119,38	29	9,67	0,44	129,56	43,19	0,67	1,00	0,60	A
27/12528	U1	M1	04/05/00	6	3269,97	1802,25	5	41,22	16,40	0,00	500,00	198,97	37	12,33	0,56	215,38	71,79	1,11	1,67	1,00	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Unidade	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	TM	TM(anual)	TMc	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC(anual)	NCc	Classificação
15/32607	U2	M3	26/11/03	3	5950,00	2026,50	8	25,94	10,32	429,82	1229,82	489,40	246	82,00	3,70	499,73	166,58	1,71	2,67	1,60	C
15/32608	U2	M3	26/11/03	3	5950,00	2026,50	9	38,54	15,34	0,00	900,00	358,15	192	64,00	2,89	373,49	124,50	1,28	3,00	1,80	C
15/33734	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	51	17,00	0,77	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	C
15/33735	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	23	7,67	0,35	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33736	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	146	48,67	2,20	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	C
15/33737	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	B
15/33738	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	2	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	121	40,33	1,82	81,68	27,23	0,22	0,67	0,40	C
15/33739	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	52	17,33	0,78	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	C
15/33740	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	89	29,67	1,34	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	C
15/33741	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	80	26,67	1,20	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33742	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	5,26	2,09	0,00	500,00	198,97	113	37,67	1,70	201,07	67,02	0,55	1,67	1,00	C
15/33743	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	7	2,33	0,11	79,59	26,53	0,22	0,67	0,40	A
15/33744	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	60	20,00	0,90	159,18	53,06	0,44	1,33	0,80	A
15/33745	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	86	28,67	1,29	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	C
15/33746	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	58	19,33	0,87	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	C
15/33747	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	4	1,33	0,06	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33748	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	53	17,67	0,80	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	C
15/33749	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	B
15/33750	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	90	30,00	1,35	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33751	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	120	40,00	1,80	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33752	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	B
15/33753	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	5,73	2,28	0,00	300,00	119,38	98	32,67	1,47	121,67	40,56	0,33	1,00	0,60	C
15/33755	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	18	6,00	0,27	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33756	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	120	40,00	1,80	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33757	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	30	10,00	0,45	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	C
15/33758	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	6	0,00	0,00	0,00	600,00	238,77	95	31,67	1,43	238,77	79,59	0,65	2,00	1,20	C
15/33759	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,32	79,59	26,53	0,22	0,67	0,40	C
15/33760	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	59	19,67	0,89	159,18	53,06	0,44	1,33	0,80	A
15/33761	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	5,26	2,09	0,00	300,00	119,38	52	17,33	0,78	121,48	40,49	0,33	1,00	0,60	A
15/33762	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	61	20,33	0,92	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	C
15/33763	U3	M3	28/03/05	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	25	8,33	0,38	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitares

Tabela A.3: Planilha de monitores cardíacos e multiparamétricos com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção corretiva.

PI	Unidade	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCc	Classificação
15/20481	U2	M3	01/02/92	14	11701,80	2612,01	15	307,62	122,41	0,00	1500,00	596,92	96	32,00	8,72	719,33	239,78	22,95	5,00	7,46	C
15/25332	U2	M1	04/07/94	12	2256,00	1800,00	1	33,28	13,24	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	53,04	17,68	0,82	0,33	0,50	B
27/09876	U1	M2	20/02/95	11	2000,00	2375,30	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/09902	U1	M2	23/06/95	11	1490,00	1630,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	39,79	13,26	0,51	0,33	0,50	A
32/03336	U3	M1	23/01/96	10	1650,00	1687,00	2	102,55	40,81	0,00	200,00	79,59	56	18,67	5,09	120,40	40,13	1,19	0,67	1,00	B
15/26747	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/26748	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	1	102,55	40,81	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	80,61	26,87	0,75	0,33	0,50	B
15/26749	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	12	4,00	1,09	119,38	39,79	1,12	1,00	1,49	B
15/26750	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	7	71,53	28,47	0,00	700,00	278,56	96	32,00	8,72	307,03	102,34	2,87	2,33	3,48	C
15/26751	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	7	1209,40	481,28	1021,10	1721,10	684,91	220	73,33	19,98	1166,18	388,73	10,90	2,33	3,48	C
15/26752	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	11	953,91	379,61	340,20	1440,20	573,12	196	65,33	17,80	952,73	317,58	8,90	3,67	5,47	C
15/26756	U2	M1	27/02/96	10	1755,00	1783,55	8	957,48	381,03	143,00	943,00	375,26	172	57,33	15,62	756,29	252,10	7,07	2,67	3,98	C
15/26740	U2	M1	04/03/96	10	1755,00	1784,08	4	10,43	4,15	592,40	992,40	394,92	76	25,33	6,90	399,07	133,02	3,73	1,33	1,99	C
15/26741	U2	M1	04/03/96	10	1755,00	1784,08	4	102,55	40,81	212,50	612,50	243,74	54	18,00	4,90	284,55	94,85	2,66	1,33	1,99	C
15/26742	U2	M1	04/03/96	10	1755,00	1784,08	4	109,91	43,74	0,00	400,00	159,18	53	17,67	4,81	202,92	67,64	1,90	1,33	1,99	C
15/26743	U2	M1	04/03/96	10	1755,00	1784,08	6	2548,81	1014,29	427,60	1027,60	408,93	585	195,00	53,13	1423,22	474,41	13,30	2,00	2,99	C
15/26818	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	3	26,11	10,39	0,00	300,00	119,38	27	9,00	2,45	129,77	43,26	1,22	1,00	1,49	B
15/26819	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	35	11,67	3,18	198,97	66,32	1,87	1,67	2,49	C
15/26821	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,37	0,33	0,50	A
15/26822	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	16	5,33	1,45	79,59	26,53	0,75	0,67	1,00	B
15/26824	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	11	3,67	1,00	79,59	26,53	0,75	0,67	1,00	B
15/26825	U2	M1	26/03/96	10	1755,00	1776,15	2	173,74	69,14	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	148,73	49,58	1,40	0,67	1,00	B
15/26937	U2	M1	15/04/96	10	4961,00	4738,85	15	5,26	2,09	914,50	2414,50	960,84	235	78,33	21,34	962,94	320,98	3,39	5,00	7,46	C
27/10453	U1	M1	15/04/96	10	1577,89	1595,60	5	358,54	142,68	93,00	593,00	235,98	119	39,67	10,81	378,66	126,22	3,96	1,67	2,49	C
27/10454	U1	M1	15/04/96	10	1577,89	1595,60	2	26,11	10,39	0,00	200,00	79,59	10	3,33	0,91	89,98	29,99	0,94	0,67	1,00	B
27/10456	U1	M1	15/04/96	10	1577,89	1595,60	6	72,64	28,91	528,30	1128,30	449,00	105	35,00	9,54	477,91	159,30	4,99	2,00	2,99	C
15/26938	U2	M1	15/04/96	10	12264,00	12389,15	3	0,00	0,00	464,00	764,00	304,03	94	31,33	8,54	304,03	101,34	0,41	1,00	1,49	B
15/26900	U2	M2	08/05/96	10	1100,00	1108,00	2	61,29	24,39	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	103,98	34,66	1,56	0,67	1,00	B
32/04177	U3	M2	06/11/96	10	1850,00	1792,63	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	39,79	13,26	0,37	0,33	0,50	A
15/27553	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	2	78,47	31,23	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	110,81	36,94	1,10	0,67	1,00	B
15/27554	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	3	224,97	89,52	0,00	300,00	119,38	22	7,33	2,00	208,91	69,64	2,07	1,00	1,49	C
15/27556	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	7	581,58	231,44	0,00	700,00	278,56	425	141,67	38,60	510,00	170,00	5,07	2,33	3,48	C
15/27557	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	3	57,32	22,81	0,00	300,00	119,38	10	3,33	0,91	142,19	47,40	1,41	1,00	1,49	B
15/27558	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	7	289,40	115,17	0,00	700,00	278,56	63	21,00	5,72	393,73	131,24	3,91	2,33	3,48	C
15/27559	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	3	111,67	44,44	0,00	300,00	119,38	25	8,33	2,27	163,82	54,61	1,63	1,00	1,49	B
15/27561	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	1	2,44	0,97	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	40,77	13,59	0,40	0,33	0,50	A
15/27562	U2	M2	03/04/97	9	1480,00	1398,35	2	92,66	36,87	0,00	200,00	79,59	2	0,67	0,18	116,46	38,82	1,16	0,67	1,00	B
15/29252	U2	M4	27/08/98	8	29782,88	25418,09	4	0,00	0,00	1948,45	2348,45	934,56	553	184,33	50,23	934,56	311,52	0,44	1,33	1,99	C
15/29239	U2	M4	09/02/99	7	29782,88	25418,95	2	30,17	12,01	0,00	200,00	79,59	70	23,33	6,36	91,60	30,53	0,04	0,67	1,00	A
27/12041	U1	M2	30/04/99	7	9000,00	5419,40	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	29	9,67	2,63	39,79	13,26	0,08	0,33	0,50	A
15/29738	U2	M4	08/06/99	7	24157,43	13820,80	4	460,06	183,08	1288,66	1688,66	672,00	447	149,00	40,60	855,08	285,03	0,64	1,33	1,99	C
15/29740	U2	M4	08/06/99	7	24157,43	13820,80	5	460,06	183,08	0,00	500,00	198,97	312	104,00	28,34	382,05	127,35	0,29	1,67	2,49	C
15/29196	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	315	105,00	28,61	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29197	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29200	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29201	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	2	30,76	12,24	0,00	200,00	79,59	42	14,00	3,81	91,83	30,61	0,65	0,67	1,00	B
15/29202	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29203	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	2	1156,20	460,11	0,00	200,00	79,59	359	119,67	32,61	539,70	179,90	3,83	0,67	1,00	C
15/29204	U2	M4	30/11/99	7	1719,14	1468,00	3	79,95	31,81	0,00	300,00	119,38	14	4,67	1,27	151,20	50,40	1,07	1,00	1,49	B
15/29191	U2	M4	30/11/99	7	4652,74	3973,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	398	132,67	36,15	79,59	26,53	0,21	0,67	1,00	A
27/12287	U1	M2	10/01/00	6	13122,00	7225,40	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	85	28,33	7,72	159,18	53,06	0,20	1,33	1,99	C
15/30943	U2	M5	14/11/01	5	16991,16	6721,18	2	1837,56	731,25	0,00	200,00	79,59	202	67,33	18,35	810,84	270,28	1,01	0,67	1,00	B
15/30944	U2	M5	14/11/01	5	16991,16	6721,18	5	913,68	363,60	2108,78	2608,78	1038,16	458	152,67	41,60	1401,75	467,25	1,74	1,67	2,49	C
15/30945	U2	M5	14/11/01	5	16991,16	6721,18	7	1018,33	405,24	0,00	700,00	278,56	286	95,33	25,98	683,80	227,93	0,85	2,33	3,48	C
15/30946	U2	M5	14/11/01	5	16991,16	6721,18	7	1911,23	760,57	0,00	700,00	278,56	340	113,33	30,88	1039,13	346,38	1,29	2,33	3,48	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Unidade	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Pecas	\$Pecas dolar	\$Servicos	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dolar	TM	TM(ano)	TMc	\$M	\$M(ano)	\$Mc	NC(ano)	NCc	Classificação
27/13725	U1	M2	14/06/02	4	19978,00	7350,00	5	134,33	53,45	135,00	635,00	252,70	268	89,33	24,34	306,15	102,05	0,32	1,67	2,49	C
27/13726	U1	M2	14/06/02	4	19978,00	7350,00	1	7,68	3,06	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	42,85	14,28	0,04	0,33	0,50	A
27/13727	U1	M2	14/06/02	4	19978,00	7350,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	32	10,67	2,91	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
27/13728	U1	M2	14/06/02	4	19978,00	7350,00	1	2414,08	960,68	0,00	100,00	39,79	61	20,33	5,54	1000,47	333,49	1,03	0,33	0,50	B
27/14169	U1	M2	22/11/02	4	19965,00	5490,20	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
27/14170	U1	M2	22/11/02	4	19965,00	5490,20	2	195,64	77,85	0,00	200,00	79,59	141	47,00	12,81	157,44	52,48	0,22	0,67	1,00	A
27/14171	U1	M2	22/11/02	4	19965,00	5490,20	1	67,56	26,89	0,00	100,00	39,79	116	38,67	10,54	66,68	22,23	0,09	0,33	0,50	A
27/14172	U1	M2	22/11/02	4	19965,00	5490,20	2	33,14	13,19	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	92,78	30,93	0,13	0,67	1,00	A
27/14356	U1	M2	15/07/03	3	11820,60	4139,75	4	46,27	18,41	120,00	520,00	206,93	278	92,67	25,25	225,35	75,12	0,38	1,33	1,99	C
27/14357	U1	M2	15/07/03	3	11820,60	4139,75	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/32593	U2	M6	09/10/03	3	82448,15	21971,76	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	7	2,33	0,64	39,79	13,26	0,01	0,33	0,50	A
15/32594	U2	M6	09/10/03	3	82448,15	21971,76	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	56	18,67	5,09	39,79	13,26	0,01	0,33	0,50	A
15/32595	U2	M6	09/10/03	3	82448,15	21971,76	5	0,00	0,00	10228,00	10728,00	4269,17	163	54,33	14,80	4269,17	1423,06	1,35	1,67	2,49	C
15/32596	U2	M6	09/10/03	3	82448,15	21971,76	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/32613	U2	M2	26/11/03	3	24852,00	8464,30	6	18,99	7,56	0,00	600,00	238,77	41	13,67	3,72	246,32	82,11	0,20	2,00	2,99	C
27/14411	U1	M2	24/03/04	2	15105,00	5165,86	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	34	11,33	3,09	119,38	39,79	0,15	1,00	1,49	B
27/14412	U1	M2	24/03/04	2	15105,00	5165,86	1	30,95	12,32	0,00	100,00	39,79	189	63,00	17,17	52,11	17,37	0,06	0,33	0,50	A
27/14413	U1	M2	24/03/04	2	15105,00	5165,86	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/14414	U1	M2	24/03/04	2	15105,00	5165,86	5	440,18	175,17	0,00	500,00	198,97	530	176,67	48,14	374,14	124,71	0,46	1,67	2,49	C
27/14415	U1	M2	24/03/04	2	15105,00	5165,86	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	14	4,67	1,27	119,38	39,79	0,15	1,00	1,49	B
15/33483	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	226,00	526,00	209,32	281	93,67	25,52	209,32	69,77	0,29	1,00	1,49	B
15/33484	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33485	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	141	47,00	12,81	119,38	39,79	0,16	1,00	1,49	B
15/33486	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	21	7,00	1,91	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33487	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	6	0,00	0,00	0,00	600,00	238,77	154	51,33	13,99	238,77	79,59	0,33	2,00	2,99	C
15/33488	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/33489	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33490	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33491	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	139	46,33	12,62	119,38	39,79	0,16	1,00	1,49	B
15/33493	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33494	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33495	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33497	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	100	33,33	9,08	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33498	U2	M2	14/01/05	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	166	55,33	15,08	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/34093	U2	M6	07/07/05	1	26412,13	11055,72	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	14	4,67	1,27	79,59	26,53	0,04	0,67	1,00	A
15/34094	U2	M6	07/07/05	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34095	U2	M6	07/07/05	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34096	U2	M6	07/07/05	1	26412,13	11055,72	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	1	0,33	0,09	79,59	26,53	0,04	0,67	1,00	A
15/34097	U2	M6	07/07/05	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34098	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,06	0,67	1,00	A
15/34099	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	2	17,27	6,87	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	86,46	28,82	0,07	0,67	1,00	A
15/34100	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	5	23,83	9,48	0,00	500,00	198,97	147	49,00	13,35	208,46	69,49	0,16	1,67	2,49	C
15/34101	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34102	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34103	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	2	17,27	6,87	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	86,46	28,82	0,07	0,67	1,00	A
15/34104	U2	M6	07/07/05	1	17971,14	7522,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,06	0,67	1,00	A
15/34105	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34106	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	2	1,18	0,47	0,00	200,00	79,59	15	5,00	1,36	80,06	26,69	0,07	0,67	1,00	A
15/34107	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34108	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34109	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34110	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34111	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34112	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34113	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34114	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,07	0,67	1,00	A
15/34115	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	85	28,33	7,72	79,59	26,53	0,07	0,67	1,00	A
15/34116	U2	M6	07/07/05	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34117	U2	M6	07/07/05	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00											

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

Tabela A.4: Planilha de Ventilador pulmonar com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção corretiva.

PI	UNIDADE	MARCA	IDADE	TM	TM(anual)	TMc	DOLAR	\$Peças	\$Peças_dólar	\$Serviço	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra_dólar	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC	NC(anual)	NCc	Classificação
15/23668	U2	M2	14	31	10,33	0,89	18495,90	79,90	31,80	0,00	100,00	39,79	71,59	23,86	0,32	1	0,33	0,33	A
15/23669	U2	M2	14	387	129,00	11,05	18495,90	411,16	163,62	270,00	1170,00	465,60	629,22	209,74	2,83	9	3,00	3,00	C
15/23690	U2	M7	14	200	66,67	5,71	56955,75	120,98	48,14	7373,10	8273,10	3292,25	3340,39	1113,46	4,89	9	3,00	3,00	C
27/08426	U1	M10	14	12	4,00	0,34	104980,10	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	198,97	66,32	0,16	5	1,67	1,67	B
27/08427	U1	M10	14	5	1,67	0,14	104980,10	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,03	1	0,33	0,33	A
27/08428	U1	M10	14	0	0,00	0,00	104980,10	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,06	2	0,67	0,67	A
15/24797	U2	M7	13	61	20,33	1,74	139799,00	70,27	27,96	2903,25	3303,25	1314,52	1342,48	447,49	0,40	4	1,33	1,33	B
15/25537	U2	M7	13	167	55,67	4,77	8770,00	2597,57	1033,70	0,00	900,00	358,15	1391,85	463,95	6,61	9	3,00	3,00	C
15/25538	U2	M7	13	151	50,33	4,31	8770,00	829,41	330,06	0,00	900,00	358,15	688,21	229,40	3,27	9	3,00	3,00	C
15/25077	U2	M3	12	125	41,67	3,57	17429,40	2373,50	944,53	0,00	900,00	358,15	1302,68	434,23	2,08	9	3,00	3,00	C
15/25078	U2	M3	12	255	85,00	7,28	17429,40	783,16	311,66	5597,98	6497,98	2585,85	2897,51	965,84	4,62	9	3,00	3,00	C
15/26343	U2	M7	11	131	43,67	3,74	12728,63	1645,42	654,79	0,00	1200,00	477,54	1132,33	377,44	1,85	12	4,00	4,00	C
15/26344	U2	M7	11	4	1,33	0,11	12728,63	22,56	8,98	0,00	200,00	79,59	88,57	29,52	0,14	2	0,67	0,67	A
15/26345	U2	M7	11	126	42,00	3,60	12728,63	0,00	0,00	7288,00	7488,00	2979,82	2979,82	993,27	4,88	2	0,67	0,67	C
15/26346	U2	M7	11	63	21,00	1,80	12728,63	698,73	278,06	0,00	500,00	198,97	477,03	159,01	0,78	5	1,67	1,67	B
15/26347	U2	M7	11	22	7,33	0,63	12728,63	65,92	26,23	0,00	700,00	278,56	304,79	101,60	0,50	7	2,33	2,33	C
15/26348	U2	M7	11	17	5,67	0,49	12728,63	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	159,18	53,06	0,26	4	1,33	1,33	B
15/26349	U2	M7	11	84	28,00	2,40	12728,63	1370,31	545,31	0,00	900,00	358,15	903,46	301,15	1,48	9	3,00	3,00	C
27/09997	U1	M5	11	175	58,33	5,00	9886,44	132,61	52,77	0,00	800,00	318,36	371,13	123,71	0,78	8	2,67	2,67	C
27/09998	U1	M5	11	10	3,33	0,29	9886,44	88,85	35,36	0,00	400,00	159,18	194,54	64,85	0,41	4	1,33	1,33	B
27/09999	U1	M5	11	33	11,00	0,94	9886,44	30,15	12,00	0,00	300,00	119,38	131,38	43,79	0,28	3	1,00	1,00	B
27/10000	U1	M5	11	270	90,00	7,71	9886,44	90,08	35,85	0,00	400,00	159,18	195,02	65,01	0,41	4	1,33	1,33	C
27/10001	U1	M5	11	87	29,00	2,49	9886,44	178,53	71,05	2315,21	2815,21	1120,30	1191,35	397,12	2,51	5	1,67	1,67	C
15/26901	U2	M2	10	297	99,00	8,48	11425,15	790,12	314,42	0,00	300,00	119,38	433,81	144,60	0,63	3	1,00	1,00	C
15/26902	U2	M2	10	280	93,33	8,00	11425,15	10017,04	3986,25	3105,00	4005,00	1593,78	5580,02	1860,01	8,14	9	3,00	3,00	C
15/27098	U2	M2	10	22	7,33	0,63	105585,00	3077,47	1224,67	0,00	700,00	278,56	1503,23	501,08	0,24	7	2,33	2,33	C
15/27099	U2	M2	10	85	28,33	2,43	105585,00	4170,05	1659,46	0,00	1100,00	437,74	2097,20	699,07	0,33	11	3,67	3,67	C
15/27100	U2	M2	10	182	60,67	5,20	105585,00	2112,13	840,52	3500,00	4000,00	1591,79	2432,30	810,77	0,38	5	1,67	1,67	C
15/27101	U2	M2	10	72	24,00	2,06	105585,00	1025,82	408,22	3610,00	4210,00	1675,36	2083,58	694,53	0,33	6	2,00	2,00	C
15/27217	U2	M3	10	545	181,67	15,57	29662,84	4300,19	1711,25	14606,02	16006,02	6369,54	8080,79	2693,60	4,54	14	4,67	4,67	C
15/27135	U2	M1	10	108	36,00	3,08	8721,92	0,00	0,00	5660,00	5860,00	2331,97	2331,97	777,32	4,46	2	0,67	0,67	C
15/27131	U2	M7	10	13	4,33	0,37	9399,10	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,14	2	0,67	0,67	A
15/27132	U2	M7	10	3	1,00	0,09	9399,10	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,14	2	0,67	0,67	A
15/27133	U2	M7	10	10	3,33	0,29	9399,10	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	119,38	39,79	0,21	3	1,00	1,00	B
15/27174	U2	M9	10	119	39,67	3,40	12231,13	560,26	222,95	0,00	400,00	159,18	382,13	127,38	0,52	4	1,33	1,33	C
02/18201	U2	M1	10	12	4,00	0,34	11498,80	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,12	2	0,67	0,67	A
15/27905	U2	M2	9	50	16,67	1,43	21941,42	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,05	2	0,67	0,67	A
15/27906	U2	M2	9	308	102,67	8,80	21941,42	14537,12	5785,00	11110,00	12010,00	4779,34	10564,34	3521,45	6,69	9	3,00	3,00	C
15/27907	U2	M2	9	23	7,67	0,66	21941,42	4161,83	1656,18	0,00	200,00	79,59	1735,77	578,59	1,10	2	0,67	0,67	B
15/27908	U2	M2	9	117	39,00	3,34	21941,42	15504,41	6169,93	0,00	700,00	278,56	6448,49	2149,50	4,08	7	2,33	2,33	C
15/28523	U2	M7	8	56	18,67	1,60	11897,00	65,92	26,23	0,00	800,00	318,36	344,59	114,86	0,34	8	2,67	2,67	C
15/28524	U2	M7	8	70	23,33	2,00	11897,00	103,19	41,06	0,00	600,00	238,77	279,83	93,28	0,28	6	2,00	2,00	C
15/28525	U2	M7	8	18	6,00	0,51	11897,00	178,41	71,00	0,00	300,00	119,38	190,38	63,46	0,19	3	1,00	1,00	B
15/28526	U2	M7	8	79	26,33	2,26	11896,99	65,92	26,23	2403,30	3003,30	1195,15	1221,38	407,13	1,22	6	2,00	2,00	C
15/28562	U2	M2	8	131	43,67	3,74	19612,99	19805,94	7881,71	0,00	800,00	318,36	8200,06	2733,35	4,98	8	2,67	2,67	C
15/28563	U2	M2	8	158	52,67	4,51	19613,00	5295,58	2107,36	0,00	700,00	278,56	2385,92	795,31	1,45	7	2,33	2,33	C
15/28564	U2	M2	8	59	19,67	1,69	19613,00	5213,57	2074,72	0,00	800,00	318,36	2393,08	797,69	1,45	8	2,67	2,67	C
15/28565	U2	M2	8	5	1,67	0,14	19612,99	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	119,38	39,79	0,07	3	1,00	1,00	B
27/12327	U1	M5	6	37	12,33	1,06	7010,70	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	81,68	27,23	0,11	2	0,67	0,67	A
27/12328	U1	M5	6	28	9,33	0,80	7010,70	0,00	0,00	105,20	405,20	161,25	161,25	53,75	0,21	3	1,00	1,00	B
15/30162	U2	M6	6	118	39,33	3,37	7013,00	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	81,68	27,23	0,11	2	0,67	0,67	C
15/30163	U2	M9	6	295	98,33	8,43	4977,87	1584,58	630,58	0,00	200,00	79,59	710,17	236,72	1,32	2	0,67	0,67	C
15/30458	U2	M5	5	17	5,67	0,49	6936,21	184,50	73,42	0,00	400,00	159,18	232,60	77,53	0,28	4	1,33	1,33	B
15/30459	U2	M5	5	1	0,33	0,03	6936,21	25,19	10,03	0,00	300,00	119,38	129,41	43,14	0,16	3	1,00	1,00	B
15/30795	U2	M8	5	0	0,00	0,00	1398,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitais

PI	UNIDADE	MARCA	IDADE	TM	TM(anual)	TMc	DOLAR	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviço	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC	NC(anual)	NCc	Classificação
15/32647	U2	M5	3	196	65,33	5,60	8538,85	147,56	58,72	1545,12	2145,12	853,64	912,36	304,12	0,74	6	2,00	2,00	C
15/34367	U2	M9	1	47	15,67	1,34	7783,00	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,03	1	0,33	0,33	A
27/15125	U1	M2	1	113	37,67	3,23	1359,31	0,00	0,00	1725,95	1825,95	726,63	726,63	242,21	3,18	1	0,33	0,33	C
15/34516	U2	M4	1	0	0,00	0,00	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34518	U2	M4	1	0	0,00	0,00	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34520	U2	M4	1	13	4,33	0,37	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34521	U2	M4	1	9	3,00	0,26	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34522	U2	M4	1	12	4,00	0,34	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34524	U2	M4	1	33	11,00	0,94	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34527	U2	M4	1	9	3,00	0,26	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34528	U2	M4	1	23	7,67	0,66	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34529	U2	M4	1	3	1,00	0,09	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34530	U2	M4	1	35	11,67	1,00	10998,81	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	119,38	39,79	0,06	3	1,00	1,00	B
15/34531	U2	M4	1	14	4,67	0,40	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34532	U2	M4	1	3	1,00	0,09	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34533	U2	M4	1	28	9,33	0,80	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34534	U2	M4	1	0	0,00	0,00	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34535	U2	M4	1	7	2,33	0,20	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34536	U2	M4	1	4	1,33	0,11	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
15/34537	U2	M4	1	5	1,67	0,14	10998,81	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	79,59	26,53	0,04	2	0,67	0,67	A
15/34538	U2	M4	1	17	5,67	0,49	10998,81	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	A
27/15354	U1	M5	0	64	21,33	1,83	14467,13	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	39,79	13,26	0,02	1	0,33	0,33	B

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

Tabela A.5: Planilha do grupo heterogêneo com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção corretiva.

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	TM	TM(anual)	TMc	\$M	\$M(anual)	\$Mc	NC(anual)	NCC	Classificação
15/20481	Monitor	U2	M12	14	11701,80	2612,01	15	307,62	122,41	0,00	1500,00	596,92	96	32,00	8,72	719,33	239,78	22,95	5,00	7,46	C
15/23668	Ventilador pulmonar	U2	M6	14		18495,90	1	79,90	31,80	0,00	100,00	39,79	31	10,33	0,89	71,59	23,86	0,32	0,33	0,33	A
15/23669	Ventilador pulmonar	U2	M6	14		18495,90	9	411,16	163,62	270,00	1170,00	465,60	387	129,00	11,05	629,22	209,74	2,83	3,00	3,00	C
15/23690	Ventilador pulmonar	U2	M24	14		56955,75	9	120,98	48,14	7373,10	8273,10	3292,25	200	66,67	5,71	3340,39	1113,46	4,89	3,00	3,00	C
15/23795	UNI ANESTESIA	U6	M34	14	72103278,60	2262,77	8	39,55	15,74	0,00	800,00	318,36	116	38,67	2,07	334,10	111,37	12,30	2,67	3,98	C
27/08192	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U1	M35	14	49739378,40	4365,32	6	144,15	57,36	672,87	1272,87	506,53	156	52,00	2,79	563,90	187,97	10,76	2,00	2,99	C
27/08193	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U1	M35	14	49739378,40	4365,32	7	95,74	38,10	1727,93	2427,93	966,19	399	133,00	7,12	1004,29	334,76	19,17	2,33	3,48	C
27/08426	Ventilador pulmonar	U1	M33	14		104980,10	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	12	4,00	0,34	198,97	66,32	0,16	1,67	1,67	C
27/08427	Ventilador pulmonar	U1	M33	14		104980,10	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,14	39,79	13,26	0,03	0,33	0,33	A
27/08428	Ventilador pulmonar	U1	M33	14		104980,10	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	0	0,00	0,00	79,59	26,53	0,06	0,67	0,67	A
27/08670	Bl uso geral	U1	M3	14	1141578,94	1480,65	1	33,21	13,21	0,00	100,00	39,79	17	5,67	0,26	53,01	17,67	2,98	0,33	0,20	C
27/09448	UNI ANESTESIA	U1	M22	14	2000000,00	8000,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,02	39,79	13,26	0,41	0,33	0,50	A
15/24797	Ventilador pulmonar	U2	M24	13		139799,00	4	70,27	27,96	2903,25	3303,25	1314,52	61	20,33	1,74	1342,48	447,49	0,40	1,33	1,33	B
15/25097	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M29	13	1215090,62	5500,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	15	5,00	0,27	39,79	13,26	0,30	0,33	0,50	A
15/25098	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M29	13	1215090,62	5500,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	8	2,67	0,14	39,79	13,26	0,30	0,33	0,50	A
15/25537	Ventilador pulmonar	U2	M24	13		8770,00	9	2597,57	1033,70	0,00	900,00	358,15	167	55,67	4,77	1391,85	463,95	6,61	3,00	3,00	C
15/25538	Ventilador pulmonar	U2	M24	13		8770,00	9	829,41	330,06	0,00	900,00	358,15	151	50,33	4,31	688,21	229,40	3,27	3,00	3,00	C
27/08671	Bl uso geral	U1	M3	13	133021,50	2595,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	17	5,67	0,26	39,79	13,26	0,64	0,33	0,20	A
27/09277	Bl seringa	U1	M32	13	2500,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	357	119,00	5,45	119,38	39,79	2,00	1,00	1,49	C
32/02107	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U7	M17	13	159155347,50	6016,76	2	527,69	209,99	0,00	200,00	79,59	95	31,67	1,70	289,58	96,53	2,01	0,67	1,00	B
15/25077	Ventilador pulmonar	U2	M9	12		17429,40	9	2373,50	944,53	0,00	900,00	358,15	125	41,67	3,57	1302,68	434,23	2,08	3,00	3,00	C
15/25078	Ventilador pulmonar	U2	M9	12		17429,40	9	783,16	311,66	5597,98	6497,98	2585,85	255	85,00	7,28	2897,51	965,84	4,62	3,00	3,00	C
15/25332	Monitor	U2	M1	12	2256,00	1800,00	1	33,28	13,24	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	53,04	17,68	0,82	0,33	0,50	A
15/25368	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M23	12	4661230,00	5500,00	3	579,11	230,46	0,00	300,00	119,38	20	6,67	0,36	349,84	116,61	1,77	1,00	1,49	B
27/08662	Bl seringa	U1	M32	12	2500,00	2500,00	2	0,68	0,27	0,00	200,00	79,59	330	110,00	5,04	79,86	26,62	0,89	0,67	1,00	C
02/14940	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U4	M35	11	4558,00	4752,86	1	16,22	6,45	0,00	100,00	39,79	16	5,33	0,29	46,25	15,42	0,20	0,33	0,50	A
15/25761	Bl uso geral	U3	M27	11	3544,99	2970,70	7	5,26	2,09	2784,43	3484,43	1386,62	134	44,67	2,01	1388,71	462,90	9,74	2,33	1,40	C
15/25762	Bl uso geral	U3	M27	11	3544,99	2970,70	11	3410,63	1357,25	0,00	1100,00	437,74	207	69,00	3,11	1794,99	598,33	12,59	3,67	2,20	C
15/25764	Bl uso geral	U3	M27	11	3544,99	2970,70	14	2162,00	860,36	0,00	1400,00	557,13	365	121,67	5,49	1417,49	472,50	9,94	4,67	2,79	C
15/25766	Bl uso geral	U3	M27	11	3544,99	2970,70	7	723,59	287,95	0,00	700,00	278,56	109	36,33	1,64	566,51	188,84	3,97	2,33	1,40	C
15/26343	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	12	1645,42	654,79	0,00	1200,00	477,54	131	43,67	3,74	1132,33	377,44	1,85	4,00	4,00	C
15/26344	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	2	22,56	8,98	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,11	88,57	29,52	0,14	0,67	0,67	A
15/26345	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	2	0,00	0,00	7288,00	7488,00	2979,82	126	42,00	3,60	2979,82	993,27	4,88	0,67	0,67	C
15/26346	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	5	698,73	278,06	0,00	500,00	198,97	63	21,00	1,80	477,03	159,01	0,78	1,67	1,67	C
15/26347	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	7	65,92	26,23	0,00	700,00	278,56	22	7,33	0,63	304,79	101,60	0,50	2,33	2,33	C
15/26348	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	17	5,67	0,49	159,18	53,06	0,26	1,33	1,33	B
15/26349	Ventilador pulmonar	U2	M24	11		12728,63	9	1370,31	545,31	0,00	900,00	358,15	84	28,00	2,40	903,46	301,15	1,48	3,00	3,00	C
27/09823	Bl seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	352	117,33	5,37	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09824	Bl seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	310	103,33	4,73	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCc	Classificação
27/09825	Bi seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	0,68	0,27	0,00	300,00	119,38	344	114,67	5,25	119,66	39,89	1,00	1,00	1,49	C
27/09829	Bi seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	40,68	16,19	0,00	300,00	119,38	427	142,33	6,52	135,57	45,19	1,13	1,00	1,49	C
27/09831	Bi seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	352	117,33	5,37	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09835	Bi seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	347	115,67	5,30	119,38	39,79	1,00	1,00	1,49	C
27/09873	Bi seringa	U1	M32	11	2052,00	2500,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	309	103,00	4,72	79,59	26,53	0,66	0,67	1,00	C
27/09876	Monitor	U1	M8	11	2000,00	2375,30	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/09902	Monitor	U1	M8	11	1490,00	1630,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	39,79	13,26	0,51	0,33	0,50	A
27/09997	Ventilador pulmonar	U1	M18	11		9886,44	8	132,61	52,77	0,00	800,00	318,36	175	58,33	5,00	371,13	123,71	0,78	2,67	2,67	C
27/09998	Ventilador pulmonar	U1	M18	11		9886,44	4	88,85	35,36	0,00	400,00	159,18	10	3,33	0,29	194,54	64,85	0,41	1,33	1,33	B
27/09999	Ventilador pulmonar	U1	M18	11		9886,44	3	30,15	12,00	0,00	300,00	119,38	33	11,00	0,94	131,38	43,79	0,28	1,00	1,00	A
27/10000	Ventilador pulmonar	U1	M18	11		9886,44	4	90,08	35,85	0,00	400,00	159,18	270	90,00	7,71	195,02	65,01	0,41	1,33	1,33	C
27/10001	Ventilador pulmonar	U1	M18	11		9886,44	5	178,53	71,05	2315,21	2815,21	1120,30	87	29,00	2,49	1191,35	397,12	2,51	1,67	1,67	C
27/10103	UNI ANESTESIA	U1	M22	11	14968,00	15526,97	7	26,37	10,49	0,00	700,00	278,56	96	32,00	1,71	289,06	96,35	0,39	2,33	3,48	C
27/10174	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U1	M35	11		3908,10	4	39,48	15,71	796,85	1196,85	476,28	198	66,00	3,54	491,99	164,00	2,55	1,33	1,99	C
02/18201	Ventilador pulmonar	U2	M4	10		11498,80	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	12	4,00	0,34	79,59	26,53	0,12	0,67	0,67	A
15/26740	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1784,08	4	10,43	4,15	592,40	992,40	394,92	76	25,33	6,90	399,07	133,02	3,73	1,33	1,99	C
15/26741	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1784,08	4	102,55	40,81	212,50	612,50	243,74	54	18,00	4,90	284,55	94,85	2,66	1,33	1,99	C
15/26742	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1784,08	4	109,91	43,74	0,00	400,00	159,18	53	17,67	4,81	202,92	67,64	1,90	1,33	1,99	C
15/26743	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1784,08	6	2548,81	1014,29	427,60	1027,60	408,93	585	195,00	53,13	1423,22	474,41	13,30	2,00	2,99	C
15/26747	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/26748	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	1	102,55	40,81	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	80,61	26,87	0,75	0,33	0,50	A
15/26749	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	12	4,00	1,09	119,38	39,79	1,12	1,00	1,49	B
15/26750	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	7	71,53	28,47	0,00	700,00	278,56	96	32,00	8,72	307,03	102,34	2,87	2,33	3,48	C
15/26751	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	7	1209,40	481,28	1021,10	1721,10	684,91	220	73,33	19,98	1166,18	388,73	10,90	2,33	3,48	C
15/26752	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	11	953,91	379,61	340,20	1440,20	573,12	196	65,33	17,80	952,73	317,58	8,90	3,67	5,47	C
15/26756	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1783,55	8	957,48	381,03	143,00	943,00	375,26	172	57,33	15,62	756,29	252,10	7,07	2,67	3,98	C
15/26818	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	3	26,11	10,39	0,00	300,00	119,38	27	9,00	2,45	129,77	43,26	1,22	1,00	1,49	B
15/26819	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	35	11,67	3,18	198,97	66,32	1,87	1,67	2,49	C
15/26821	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,37	0,33	0,50	A
15/26822	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	16	5,33	1,45	79,59	26,53	0,75	0,67	1,00	A
15/26824	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	11	3,67	1,00	79,59	26,53	0,75	0,67	1,00	A
15/26825	Monitor	U2	M1	10	1755,00	1776,15	2	173,74	69,14	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	148,73	49,58	1,40	0,67	1,00	B
15/26836	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M26	10	6003,49	5500,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	59	19,67	1,05	79,59	26,53	0,24	0,67	1,00	A
15/26900	Monitor	U2	M8	10	1100,00	1108,00	2	61,29	24,39	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	103,98	34,66	1,56	0,67	1,00	B
15/26901	Ventilador pulmonar	U2	M6	10		11425,15	3	790,12	314,42	0,00	300,00	119,38	297	99,00	8,48	433,81	144,60	0,63	1,00	1,00	C
15/26902	Ventilador pulmonar	U2	M6	10		11425,15	9	10017,04	3986,25	3105,00	4005,00	1593,78	280	93,33	8,00	5580,02	1860,01	8,14	3,00	3,00	C
15/26937	Monitor	U2	M1	10	4961,00	4738,85	15	5,26	2,09	914,50	2414,50	960,84	235	78,33	21,34	962,94	320,98	3,39	5,00	7,46	C
15/26938	Monitor	U2	M1	10	12264,00	12389,15	3	0,00	0,00	464,00	764,00	304,03	94	31,33	8,54	304,03	101,34	0,41	1,00	1,49	C
15/27098	Ventilador pulmonar	U2	M6	10		105585,00	7	3077,47	1224,67	0,00	700,00	278,56	22	7,33	0,63	1503,23	501,08	0,24	2,33	2,33	C
15/27099	Ventilador pulmonar	U2	M6	10		105585,00	11	4170,05	1659,46	0,00	1100,00	437,74	85	28,33	2,43	2097,20	699,07	0,33	3,67	3,67	C
15/27100	Ventilador pulmonar	U2	M6	10		105585,00	5	2112,13	840,52	3500,00	4000,00	1591,79	182	60,67	5,20	2432,30	810,77	0,38	1,67	1,67	C
15/27101	Ventilador pulmonar	U2	M9	10		105585,00	6	1025,82	408,22	3610,00	4210,00	1675,36	72	24,00	2,06	2083,58	694,53	0,33	2,00	2,00	C
15/27131	Ventilador pulmonar	U2	M24	10		9399,10	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	13	4,33	0,37	79,59	26,53	0,14	0,67	0,67	A
15/27132	Ventilador pulmonar	U2	M24	10		9399,10	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	3	1,00	0,09	79,59	26,53	0,14	0,67	0,67	A
15/27133	Ventilador pulmonar	U2	M24	10		9399,10	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	10	3,33	0,29	119,38	39,79	0,21	1,00	1,00	A
15/27135	Ventilador pulmonar	U2	M4	10		8721,92	2	0,00	0,00	5660,00	5860,00	2331,97	108	36,00	3,08	2331,97	777,32	4,46	0,67	0,67	C
15/27174	Ventilador pulmonar	U2	M31	10		12231,13	4	560,26	222,95	0,00	400,00	159,18	119	39,67	3,40	382,13	127,38	0,52	1,33	1,33	B
15/27175	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M7	10	1458,97	1404,20	5	119,17	47,42	0,00	500,00	198,97	84	28,00	1,50	246,40	82,13	2,92	1,67	2,49	C
15/27217	Ventilador pulmonar	U2	M9	10		29662,84	14	4300,19	1711,25	14606,02	16006,02	6369,54	545	181,67	15,57	8080,79	2693,60	4,54	4,67	4,67	C
27/10453	Monitor	U1	M1	10	1577,89	1595,60	5	358,54	142,68	93,00	593,00	235,98	119	39,67	10,81	378,66	126,22	3,96	1,67	2,49	C
27/10454	Monitor	U1	M1	10	1577,89	1595,60	2	26,11	10,39	0,00	200,00	79,59	10	3,33	0,91	89,98	29,99	0,94	0,67	1,00	A
27/10456	Monitor	U1	M1	10	1577,89	1595,60	6	72,64	28,91	528,30	1128,30	449,00	105	35,00	9,54	477,91	158,30	4,99	2,00	2,99	C
27/10744	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR	U1	M7	10	450,00	443,34	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,02	39,79	13,26	1,50	0,33	0,50	B
27/11094	Bi seringa	U1	M32	10	1598,40	1581,95	5	77,71	30,93	0,00	500,00	198,97	60	20,00	0,92	229,90	76,63	2,42	1,67	2,49	C
32/03336	Monitor	U3	M8	10	1650,00	1687,00	2	102,55	40,81	0,00	200,00	79,59	56	18,67	5,09	120,40	40,13	1,19	0,67	1,00	C
32/04177	Monitor	U3	M8	10	1850,00	1792,63	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	39,79	13,26	0,37	0,33	0,50	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCc	Classificação
15/27519	UNI ELETROCIURGICA BIPOLAR	U6	M35	9	1628,87	1470,76	2	10,22	4,07	0,00	200,00	79,59	76	25,33	1,36	83,66	27,89	0,79	0,67	1,00	A
15/27553	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	2	78,47	31,23	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	110,81	36,94	1,10	0,67	1,00	A
15/27554	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	3	224,97	89,52	0,00	300,00	119,38	22	7,33	2,00	208,91	69,64	2,07	1,00	1,49	B
15/27556	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	7	581,58	231,44	0,00	700,00	278,56	425	141,67	38,60	510,00	170,00	5,07	2,33	3,48	C
15/27557	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	3	57,32	22,81	0,00	300,00	119,38	10	3,33	0,91	142,19	47,40	1,41	1,00	1,49	B
15/27558	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	7	289,40	115,17	0,00	700,00	278,56	63	21,00	5,72	393,73	131,24	3,91	2,33	3,48	C
15/27559	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	3	111,67	44,44	0,00	300,00	119,38	25	8,33	2,27	163,82	54,61	1,63	1,00	1,49	B
15/27561	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	1	2,44	0,97	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	40,77	13,59	0,40	0,33	0,50	A
15/27562	Monitor	U2	M8	9	1480,00	1398,35	2	92,66	36,87	0,00	200,00	79,59	2	0,67	0,18	116,46	38,82	1,16	0,67	1,00	B
15/27771	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	10	651,56	259,29	0,00	1000,00	397,95	119	39,67	1,79	657,23	219,08	4,67	3,33	2,00	C
15/27772	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	6	23,64	9,41	0,00	600,00	238,77	69	23,00	1,04	248,18	82,73	1,76	2,00	1,20	B
15/27773	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	4	4802,01	1910,94	0,00	400,00	159,18	39	13,00	0,59	2070,12	690,04	14,71	1,33	0,80	C
15/27774	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	14	1552,27	617,72	10,00	1410,00	561,10	288	96,00	4,33	1178,82	392,94	8,38	4,67	2,79	C
15/27775	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	4	230,91	91,89	0,00	400,00	159,18	22	7,33	0,33	251,07	83,69	1,78	1,33	0,80	B
15/27776	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	10	728,99	290,10	0,00	1000,00	397,95	151	50,33	2,27	688,05	229,35	4,89	3,33	2,00	C
15/27777	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	4	425,40	169,29	0,00	400,00	159,18	45	15,00	0,68	328,46	109,49	2,33	1,33	0,80	B
15/27778	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	10	342,56	136,32	0,00	1000,00	397,95	45	15,00	0,68	534,27	178,09	3,80	3,33	2,00	C
15/27779	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	6	1054,05	419,45	0,00	600,00	238,77	63	21,00	0,95	658,22	219,41	4,68	2,00	1,20	C
15/27780	Bl uso geral	U3	M19	9	2077,72	1954,10	4	2836,61	1128,82	0,00	400,00	159,18	345	115,00	5,19	1288,00	429,33	9,15	1,33	0,80	C
15/27905	Ventilador pulmonar	U2	M6	9		21941,42	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	50	16,67	1,43	79,59	26,53	0,05	0,67	0,67	A
15/27906	Ventilador pulmonar	U2	M6	9		21941,42	9	14537,12	5785,00	11110,00	12010,00	4779,34	308	102,67	8,80	10564,34	3521,45	6,69	3,00	3,00	C
15/27907	Ventilador pulmonar	U2	M6	9		21941,42	2	4161,83	1656,18	0,00	200,00	79,59	23	7,67	0,66	1735,77	578,59	1,10	0,67	0,67	A
15/27908	Ventilador pulmonar	U2	M6	9		21941,42	7	15504,41	6169,93	0,00	700,00	278,56	117	39,00	3,34	6448,49	2149,50	4,08	2,33	2,33	C
27/11219	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	1	2108,33	839,00	0,00	100,00	39,79	149	49,67	2,24	878,80	292,93	6,59	0,33	0,20	C
27/11220	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	4	95,69	38,08	0,00	400,00	159,18	42	14,00	0,63	197,26	65,75	1,48	1,33	0,80	B
27/11221	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	2	25,38	10,10	0,00	200,00	79,59	64	21,33	0,96	89,69	29,90	0,67	0,67	0,40	A
27/11222	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	4	173,67	69,11	0,00	400,00	159,18	106	35,33	1,59	228,29	76,10	1,71	1,33	0,80	B
27/11223	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	4	1546,96	615,61	0,00	400,00	159,18	90	30,00	1,35	774,79	258,26	5,81	1,33	0,80	C
27/11224	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,02	39,79	13,26	0,30	0,33	0,20	A
27/11225	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	3	1845,60	734,45	0,00	300,00	119,38	82	27,33	1,23	853,83	284,61	6,40	1,00	0,60	C
27/11226	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	2	44,65	17,77	0,00	200,00	79,59	14	4,67	0,21	97,36	32,45	0,73	0,67	0,40	A
27/11227	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	2	67,47	26,85	0,00	200,00	79,59	14	4,67	0,21	106,44	35,48	0,80	0,67	0,40	A
27/11228	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	6	3654,51	1454,30	516,17	1116,17	444,18	451	150,33	6,78	1898,48	632,83	14,23	2,00	1,20	C
27/11229	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	9	82,25	32,73	0,00	900,00	358,15	113	37,67	1,70	390,88	130,29	2,93	3,00	1,80	C
27/11230	Bl uso geral	U1	M2	9	2049,43	1852,35	4	2478,47	986,30	0,00	400,00	159,18	62	20,67	0,93	1145,48	381,83	8,59	1,33	0,80	C
32/05289	Bl seringa	U5	M21	9	4440,32	4100,00	4	58,28	23,19	0,00	400,00	159,18	239	79,67	3,65	182,37	60,79	0,62	1,33	1,99	C
32/05290	Bl seringa	U2	M21	9	4440,32	4100,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	7	2,33	0,11	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05292	Bl seringa	U5	M21	9	4440,32	4100,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	20	6,67	0,31	79,59	26,53	0,27	0,67	1,00	A
32/05295	Bl seringa	U5	M21	9	4440,32	4100,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	20	6,67	0,31	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05296	Bl seringa	U5	M21	9	4440,32	4100,00	4	58,28	23,19	0,00	400,00	159,18	37	12,33	0,56	182,37	60,79	0,62	1,33	1,99	C
32/05298	Bl seringa	U5	M21	9	4440,32	4100,00	2	0,00	0,00	350,00	550,00	218,87	101	33,67	1,54	218,87	72,96	0,74	0,67	1,00	A
32/05409	Bl seringa	U5	M21	9	4620,97	4150,48	1	63,52	25,28	0,00	100,00	39,79	6	2,00	0,09	65,07	21,69	0,22	0,33	0,50	A
32/05411	Bl seringa	U5	M21	9	4620,97	4150,48	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,08	39,79	13,26	0,13	0,33	0,50	A
32/05413	Bl seringa	U5	M21	9	4620,97	4150,48	2	297,56	118,41	0,00	200,00	79,59	5	1,67	0,08	198,00	66,00	0,66	0,67	1,00	A
32/05417	Bl seringa	U5	M21	9	4620,97	4150,48	1	0,00	0,00	350,00	450,00	179,08	93	31,00	1,42	179,08	59,69	0,60	0,33	0,50	A
01/65258	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U3	M35	8	3230,00	2675,71	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	12	4,00	0,21	79,59	26,53	0,35	0,67	1,00	A
15/27997	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M26	8	5857,01	5500,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,11	79,59	26,53	0,17	0,67	1,00	A
15/28523	Ventilador pulmonar	U2	M24	8		11897,00	8	65,92	26,23	0,00	800,00	318,36	56	18,67	1,60	344,59	114,86	0,34	2,67	2,67	C
15/28524	Ventilador pulmonar	U2	M24	8		11897,00	6	103,19	41,06	0,00	600,00	238,77	70	23,33	2,00	279,83	93,28	0,28	2,00	2,00	C
15/28525	Ventilador pulmonar	U2	M24	8		11897,00	3	178,41	71,00	0,00	300,00	119,38	18	6,00	0,51	190,38	63,46	0,19	1,00	1,00	A
15/28526	Ventilador pulmonar	U2	M24	8		11896,99	6	65,92	26,23	2403,30	3003,30	1195,15	79	26,33	2,26	1221,38	407,13	1,22	2,00	2,00	C
15/28562	Ventilador pulmonar	U2	M6	8		19612,99	8	19805,94	7881,71	0,00	800,00	318,36	131	43,67	3,74	8200,06	2733,35	4,98	2,67	2,67	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	Tmc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCC	Classificação
15/28563	Ventilador pulmonar	U2	M6	8		19613,00	7	5295,58	2107,36	0,00	700,00	278,56	158	52,67	4,51	2385,92	795,31	1,45	2,33	2,33	C
15/28564	Ventilador pulmonar	U2	M6	8		19613,00	8	5213,57	2074,72	0,00	800,00	318,36	59	19,67	1,69	2393,08	797,69	1,45	2,67	2,67	C
15/28565	Ventilador pulmonar	U2	M6	8		19612,99	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	5	1,67	0,14	119,38	39,79	0,07	1,00	1,00	A
15/28705	UNI ELETROCIURGICA BIPOLAR	U6	M35	8	861,64	514,41	2	25,19	10,03	0,00	200,00	79,59	7	2,33	0,12	89,61	29,87	2,07	0,67	1,00	B
15/28706	UNI ELETROCIURGICA BIPOLAR	U6	M35	8	861,64	514,41	6	6,46	2,57	0,00	600,00	238,77	30	10,00	0,54	241,34	80,45	5,59	2,00	2,99	C
15/28707	UNI ELETROCIURGICA BIPOLAR	U6	M35	8	861,64	514,41	2	12,10	4,82	0,00	200,00	79,59	11	3,67	0,20	84,41	28,14	1,95	0,67	1,00	B
15/28708	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M35	8	4185,22	2498,63	3	9,75	3,88	0,00	300,00	119,38	13	4,33	0,23	123,26	41,09	0,59	1,00	1,49	B
15/28730	UNI ANESTESIA	U6	M9	8	17899,99	15310,91	3	3707,29	1475,30	2226,24	2526,24	1005,31	461	153,67	8,23	2480,61	826,87	1,93	1,00	1,49	C
15/29040	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M10	8	8150,81	8150,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	29	9,67	0,52	39,79	13,26	0,06	0,33	0,50	A
15/29075	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	2	0,52	0,21	0,00	200,00	79,59	16	5,33	0,24	79,80	26,60	0,52	0,67	0,40	A
15/29076	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	5	499,09	198,61	0,00	500,00	198,97	36	12,00	0,54	397,59	132,53	2,61	1,67	1,00	C
15/29077	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	4	826,03	328,71	0,00	400,00	159,18	137	45,67	2,06	487,89	162,63	3,20	1,33	0,80	C
15/29078	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	12	577,79	229,93	0,00	1200,00	477,54	80	26,67	1,20	707,47	235,82	4,64	4,00	2,40	C
15/29079	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	2	208,47	82,96	0,00	200,00	79,59	64	21,33	0,96	162,55	54,18	1,07	0,67	0,40	A
15/29080	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	13	1141,68	454,33	130,00	1430,00	569,06	451	150,33	6,78	1023,39	341,13	6,71	4,33	2,59	C
15/29081	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	12	790,70	314,66	0,00	1200,00	477,54	149	49,67	2,24	792,19	264,06	5,19	4,00	2,40	C
15/29082	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	6	681,85	271,34	0,00	600,00	238,77	96	32,00	1,44	510,11	170,04	3,34	2,00	1,20	C
15/29083	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	10	3514,19	1398,46	0,00	1000,00	397,95	137	45,67	2,06	1796,41	598,80	11,78	3,33	2,00	C
15/29084	Bl uso geral	U3	M19	8	2098,62	1815,60	5	5475,50	2178,96	0,00	500,00	198,97	253	84,33	3,80	2377,93	792,64	15,59	1,67	1,00	C
15/29252	Monitor	U2	M13	8	29782,88	25418,09	4	0,00	0,00	1948,45	2348,45	934,56	553	184,33	50,23	934,56	311,52	0,44	1,33	1,99	C
15/29263	Bl uso geral	U3	M19	8	2192,94	1859,40	3	0,52	0,21	0,00	300,00	119,38	12	4,00	0,18	119,59	39,86	0,77	1,00	0,60	A
15/29264	Bl uso geral	U3	M19	8	2192,94	1859,40	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	29	9,67	0,44	79,59	26,53	0,51	0,67	0,40	A
15/29265	Bl uso geral	U3	M19	8	2192,94	1859,40	7	261,91	104,23	0,00	700,00	278,56	41	13,67	0,62	382,79	127,60	2,45	2,33	1,40	C
15/29266	Bl uso geral	U3	M19	8	2192,94	1859,40	7	575,23	228,91	0,00	700,00	278,56	84	28,00	1,26	507,47	169,16	3,25	2,33	1,40	C
15/29267	Bl uso geral	U3	M19	8	2192,94	1859,40	6	115,97	46,15	0,00	600,00	238,77	61	20,33	0,92	284,92	94,97	1,82	2,00	1,20	B
32/05415	Bl seringa	U5	M21	8	4620,97	4150,48	1	30,29	12,05	0,00	100,00	39,79	260	86,67	3,97	51,85	17,28	0,15	0,33	0,50	C
15/29183	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	2	11,73	4,67	0,00	200,00	79,59	19	6,33	0,34	84,26	28,09	0,23	0,67	1,00	A
15/29184	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	1	1081,00	430,18	0,00	100,00	39,79	253	84,33	4,52	469,97	156,66	1,27	0,33	0,50	C
15/29185	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	3	1081,00	430,18	203,67	503,67	200,43	119	39,67	2,12	630,61	210,20	1,70	1,00	1,49	B
15/29186	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	2	2199,60	875,32	0,00	200,00	79,59	302	100,67	5,39	954,91	318,30	2,57	0,67	1,00	C
15/29187	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	2	2162,00	860,36	0,00	200,00	79,59	194	64,67	3,46	939,95	313,32	2,53	0,67	1,00	C
15/29188	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	3	0,00	0,00	407,33	707,33	281,48	53	17,67	0,95	281,48	93,83	0,76	1,00	1,49	B
15/29189	DESFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	7	4528,85	3867,25	2	1081,00	430,18	0,00	200,00	79,59	38	12,67	0,68	509,77	169,92	1,37	0,67	1,00	B
15/29191	Monitor	U2	M13	7	4652,74	3973,00	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	398	132,67	36,15	79,59	26,53	0,21	0,67	1,00	C
15/29196	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	315	105,00	28,61	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	C
15/29197	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29200	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29201	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	2	30,76	12,24	0,00	200,00	79,59	42	14,00	3,81	91,83	30,61	0,65	0,67	1,00	C
15/29202	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,28	0,33	0,50	A
15/29203	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	2	1156,20	460,11	0,00	200,00	79,59	359	119,67	32,61	539,70	179,90	3,83	0,67	1,00	C
15/29204	Monitor	U2	M13	7	1719,14	1468,00	3	79,95	31,81	0,00	300,00	119,38	14	4,67	1,27	151,20	50,40	1,07	1,00	1,49	B
15/29239	Monitor	U2	M13	7	29782,88	25418,95	2	30,17	12,01	0,00	200,00	79,59	70	23,33	6,36	91,60	30,53	0,04	0,67	1,00	C
15/29640	UNI ANESTESIA	U6	M16	7	18066,52	10472,75	12	105,89	42,14	0,00	1200,00	477,54	208	69,33	3,71	519,67	173,22	0,52	4,00	5,97	C
15/29641	UNI ANESTESIA	U6	M16	7	18066,52	10472,75	6	266,70	106,13	0,00	600,00	238,77	185	61,67	3,30	344,90	114,97	0,34	2,00	2,99	C
15/29642	UNI ANESTESIA	U6	M16	7	18066,52	10472,75	11	37,67	14,99	0,00	1100,00	437,74	105	35,00	1,87	452,73	150,91	0,45	3,67	5,47	C
15/29709	Bl uso geral	U3	M19	7	3749,22	2240,50	5	540,85	215,23	0,00	500,00	198,97	47	15,67	0,71	414,20	138,07	1,93	1,67	1,00	B
15/29710	Bl uso geral	U3	M19	7	3749,22	2240,50	3	231,43	92,10	0,00	300,00	119,38	24	8,00	0,36	211,48	70,49	0,98	1,00	0,60	A
15/29711	Bl uso geral	U3	M19	7	3749,22	2240,50	8	467,60	186,08	0,00	800,00	318,36	73	24,33	1,10	504,44	168,15	2,35	2,67	1,60	C
15/29712	Bl uso geral	U3	M19	7	3749,22	2240,50	5	147,82	58,82	0,00	500,00	198,97	72	24,00	1,08	257,80	85,93	1,20	1,67	1,00	B
15/29713	Bl uso geral	U3	M19	7	3749,22	2240,50	3	5,78	2,30	0,00	300,00	119,38	12	4,00	0,18	121,68	40,56	0,57	1,00	0,60	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCC	Classificação
15/29738	Monitor	U2	M13	7	24157,43	13820,80	4	460,06	183,08	1288,66	1688,66	672,00	447	149,00	40,60	855,08	285,03	0,64	1,33	1,99	C
15/29740	Monitor	U2	M13	7	24157,43	13820,80	5	460,06	183,08	0,00	500,00	198,97	312	104,00	28,34	382,05	127,35	0,29	1,67	2,49	C
27/11883	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U1	M29	7	9434,00	4600,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/11884	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U1	M29	7	10300,00	5130,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/12041	Monitor	U1	M8	7	9000,00	5419,40	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	29	9,67	2,63	39,79	13,26	0,08	0,33	0,50	A
02/23775	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U4	M10	6	12084,00	6700,00	5	1058,65	421,29	0,00	500,00	198,97	110	36,67	1,96	620,26	206,75	0,86	1,67	2,49	C
15/30162	Ventilador pulmonar	U2	M20	6		7013,00	2	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	118	39,33	3,37	81,68	27,23	0,11	0,67	0,67	B
15/30163	Ventilador pulmonar	U2	M31	6		4977,87	2	1584,58	630,58	0,00	200,00	79,59	295	98,33	8,43	710,17	236,72	1,32	0,67	0,67	C
27/12287	Monitor	U1	M8	6	13122,00	7225,40	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	85	28,33	7,72	159,18	53,06	0,20	1,33	1,99	C
27/12327	Ventilador pulmonar	U1	M18	6		7010,70	2	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	37	12,33	1,06	81,68	27,23	0,11	0,67	0,67	A
27/12328	Ventilador pulmonar	U1	M18	6		7010,70	3	0,00	0,00	105,20	405,20	161,25	28	9,33	0,80	161,25	53,75	0,21	1,00	1,00	A
27/12524	BI uso geral	U1	M2	6	3269,97	1802,25	1	672,90	267,78	0,00	100,00	39,79	49	16,33	0,74	307,57	102,52	1,58	0,33	0,20	B
27/12525	BI uso geral	U1	M2	6	3269,97	1802,25	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/12526	BI uso geral	U1	M2	6	3269,97	1802,25	2	2192,29	872,41	0,00	200,00	79,59	38	12,67	0,57	952,00	317,33	4,89	0,67	0,40	C
27/12527	BI uso geral	U1	M2	6	3269,97	1802,25	3	25,57	10,17	0,00	300,00	119,38	29	9,67	0,44	129,56	43,19	0,67	1,00	0,60	A
27/12528	BI uso geral	U1	M2	6	3269,97	1802,25	5	41,22	16,40	0,00	500,00	198,97	37	12,33	0,56	215,38	71,79	1,11	1,67	1,00	A
27/12586	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U1	M13	6	12195,49	6764,00	3	1137,40	452,62	0,00	300,00	119,38	65	21,67	1,16	572,01	190,67	0,78	1,00	1,49	B
32/06570	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U7	M13	6	16784,00	9377,60	1	1081,00	430,18	0,00	100,00	39,79	19	6,33	0,34	469,97	156,66	0,46	0,33	0,50	A
32/06860	BI seringa	U5	M30	6	12500,00	6600,75	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
01/79296	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U5	M13	5	18510,00	7615,40	1	1081,00	430,18	0,00	100,00	39,79	165	55,00	2,95	469,97	156,66	0,51	0,33	0,50	A
02/25469	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U4	M35	5	6000,00	2350,17	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
15/30458	Ventilador pulmonar	U2	M18	5		6936,21	4	184,50	73,42	0,00	400,00	159,18	17	5,67	0,49	232,60	77,53	0,28	1,33	1,33	B
15/30459	Ventilador pulmonar	U2	M18	5		6936,21	3	25,19	10,03	0,00	300,00	119,38	1	0,33	0,03	129,41	43,14	0,16	1,00	1,00	A
15/30473	BI seringa	U4	M32	5	300,00	1530,85	5	40,68	16,19	0,00	500,00	198,97	66	22,00	1,01	215,16	71,72	1,17	1,67	2,49	C
15/30474	BI seringa	U4	M32	5	300,00	1530,85	4	40,68	16,19	0,00	400,00	159,18	65	21,67	0,99	175,37	58,46	0,95	1,33	1,99	C
15/30475	BI seringa	U4	M32	5	300,00	1530,85	3	41,15	16,37	0,00	300,00	119,38	122	40,67	1,86	135,76	45,25	0,74	1,00	1,49	B
15/30476	BI seringa	U4	M32	5	300,00	1530,85	5	40,68	16,19	0,00	500,00	198,97	44	14,67	0,67	215,16	71,72	1,17	1,67	2,49	C
15/30517	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M13	5	10338,84	4419,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	3	1,00	0,05	39,79	13,26	0,08	0,33	0,50	A
15/30795	Ventilador pulmonar	U2	M25	5		1398,30	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/30943	Monitor	U2	M26	5	16991,16	6721,18	2	1837,56	731,25	0,00	200,00	79,59	202	67,33	18,35	810,84	270,28	1,01	0,67	1,00	C
15/30944	Monitor	U2	M26	5	16991,16	6721,18	5	913,68	363,60	2108,78	2608,78	1038,16	458	152,67	41,60	1401,75	467,25	1,74	1,67	2,49	C
15/30945	Monitor	U2	M26	5	16991,16	6721,18	7	1018,33	405,24	0,00	700,00	278,56	286	95,33	25,98	683,80	227,93	0,85	2,33	3,48	C
15/30946	Monitor	U2	M26	5	16991,16	6721,18	7	1911,23	760,57	0,00	700,00	278,56	340	113,33	30,88	1039,13	346,38	1,29	2,33	3,48	C
15/30950	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M26	5	12217,25	3484,81	1	944,30	375,78	0,00	100,00	39,79	98	32,67	1,75	415,58	138,53	0,99	0,33	0,50	A
15/30951	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M26	5	8159,53	3484,81	3	944,30	375,78	0,00	300,00	119,38	52	17,33	0,93	495,17	165,06	1,18	1,00	1,49	B
15/30952	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U6	M26	5	8159,53	3484,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	31	10,33	0,55	39,79	13,26	0,10	0,33	0,50	A
27/13182	DEFIBRILADOR-CARDIOVERSOR	U1	M26	5	9798,94	3768,85	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	29	9,67	0,52	39,79	13,26	0,09	0,33	0,50	A
27/13230	UNI ANESTESIA	U1	M16	5	17685,00	7114,70	3	35,13	13,98	0,00	300,00	119,38	116	38,67	2,07	133,36	44,45	0,16	1,00	1,49	B
27/13231	UNI ANESTESIA	U1	M16	5	17685,00	7114,70	4	6,46	2,57	0,00	400,00	159,18	60	20,00	1,07	161,75	53,92	0,19	1,33	1,99	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCc	Classificação
15/31903	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M11	4	8000,00	2109,70	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,02	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/13725	Monitor	U1	M8	4	19978,00	7350,00	5	134,33	53,45	135,00	635,00	252,70	268	89,33	24,34	306,15	102,05	0,32	1,67	2,49	C
27/13726	Monitor	U1	M8	4	19978,00	7350,00	1	7,68	3,06	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	42,85	14,28	0,04	0,33	0,50	A
27/13727	Monitor	U1	M8	4	19978,00	7350,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	32	10,67	2,91	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
27/13728	Monitor	U1	M8	4	19978,00	7350,00	1	2414,08	960,68	0,00	100,00	39,79	61	20,33	5,54	1000,47	333,49	1,03	0,33	0,50	C
27/14169	Monitor	U1	M8	4	19965,00	5490,20	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	5	1,67	0,45	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
27/14170	Monitor	U1	M8	4	19965,00	5490,20	2	195,64	77,85	0,00	200,00	79,59	141	47,00	12,81	157,44	52,48	0,22	0,67	1,00	C
27/14171	Monitor	U1	M8	4	19965,00	5490,20	1	67,56	26,89	0,00	100,00	39,79	116	38,67	10,54	66,68	22,23	0,09	0,33	0,50	C
27/14172	Monitor	U1	M8	4	19965,00	5490,20	2	33,14	13,19	0,00	200,00	79,59	8	2,67	0,73	92,78	30,93	0,13	0,67	1,00	A
32/07693	Bi seringa	U5	M21	4	7150,00	2960,31	3	495,17	197,05	0,00	300,00	119,38	134	44,67	2,05	316,43	105,48	0,81	1,00	1,49	B
32/07695	Bi seringa	U5	M21	4	7150,00	2960,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	18	6,00	0,27	39,79	13,26	0,10	0,33	0,50	A
32/07696	Bi seringa	U5	M21	4	7150,00	2960,31	1	11,70	4,66	445,00	545,00	216,88	59	19,67	0,90	221,54	73,85	0,57	0,33	0,50	A
02/27284	Bi seringa	U3	M15	3	3862,87	1302,16	1	7,99	3,18	0,00	100,00	39,79	41	13,67	0,63	42,97	14,32	0,23	0,33	0,50	A
15/32593	Monitor	U2	M28	3	62448,15	21971,76	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	7	2,33	0,64	39,79	13,26	0,01	0,33	0,50	A
15/32594	Monitor	U2	M28	3	62448,15	21971,76	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	56	18,67	5,09	39,79	13,26	0,01	0,33	0,50	C
15/32595	Monitor	U2	M28	3	62448,15	21971,76	5	0,00	0,00	10228,00	10728,00	4269,17	163	54,33	14,80	4269,17	1423,06	1,35	1,67	2,49	C
15/32596	Monitor	U2	M28	3	62448,15	21971,76	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/32597	DEFIBRILADOR EXTERNO MANUAL REDE ELETRICA	U6	M28	3	34697,29	12138,62	2	0,78	0,31	0,00	200,00	79,59	5	1,67	0,09	79,90	26,63	0,05	0,67	1,00	A
15/32607	Bi uso geral	U2	M5	3	5950,00	2026,50	8	25,94	10,32	429,82	1229,82	489,40	246	82,00	3,70	499,73	166,58	1,71	2,67	1,60	C
15/32608	Bi uso geral	U2	M5	3	5950,00	2026,50	9	38,54	15,34	0,00	900,00	358,15	192	124,50	2,89	373,49	124,50	1,28	3,00	1,80	C
15/32613	Monitor	U2	M8	3	24852,00	8464,30	6	18,99	7,56	0,00	600,00	238,77	41	13,67	3,72	246,32	82,11	0,20	2,00	2,99	C
15/32647	Ventilador pulmonar	U2	M18	3	8538,85	6 147,56	6	147,56	58,72	1545,12	2145,12	853,64	196	65,33	5,60	912,36	304,12	0,74	2,00	2,00	C
27/14356	Monitor	U1	M8	3	11820,60	4139,75	4	46,27	18,41	120,00	520,00	206,93	278	92,67	25,25	225,35	75,12	0,38	1,33	1,99	C
27/14357	Monitor	U1	M8	3	11820,60	4139,75	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/14362	UNI ANESTESIA	U1	M34	3	23500,00	7840,38	8	140,98	56,10	0,00	800,00	318,36	177	59,00	3,16	374,46	124,82	0,33	2,67	3,98	C
27/14363	UNI ANESTESIA	U1	M34	3	23500,00	7840,38	6	896,95	356,94	904,80	1504,80	598,83	128	42,67	2,29	955,77	318,59	0,85	2,00	2,99	C
27/14410	UNI ANESTESIA	U1	M34	2	62500,00	21663,02	4	1329,40	529,03	0,00	400,00	159,18	210	70,00	3,75	688,21	229,40	0,20	1,33	1,99	C
27/14411	Monitor	U1	M8	2	15105,00	5165,86	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	34	11,33	3,09	119,38	39,79	0,15	1,00	1,49	B
27/14412	Monitor	U1	M8	2	15105,00	5165,86	1	30,95	12,32	0,00	100,00	39,79	189	63,00	17,17	52,11	17,37	0,06	0,33	0,50	C
27/14413	Monitor	U1	M8	2	15105,00	5165,86	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
27/14414	Monitor	U1	M8	2	15105,00	5165,86	5	440,18	175,17	0,00	500,00	198,97	530	176,67	48,14	374,14	124,71	0,46	1,67	2,49	C
27/14415	Monitor	U1	M8	2	15105,00	5165,86	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	14	4,67	1,27	119,38	39,79	0,15	1,00	1,49	B
15/33483	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	226,00	526,00	209,32	281	93,67	25,52	209,32	69,77	0,29	1,00	1,49	C
15/33484	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,36	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33485	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	141	47,00	12,81	119,38	39,79	0,16	1,00	1,49	C
15/33486	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	21	7,00	1,91	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33487	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	6	0,00	0,00	0,00	600,00	238,77	154	51,33	13,99	238,77	79,59	0,33	2,00	2,99	C
15/33488	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	A
15/33489	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33490	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33491	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	139	46,33	12,62	119,38	39,79	0,16	1,00	1,49	C
15/33493	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33494	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33495	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	11	3,67	1,00	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	A
15/33497	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	100	33,33	9,08	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	C
15/33498	Monitor	U2	M8	1	11797,00	4357,31	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	166	55,33	15,08	39,79	13,26	0,05	0,33	0,50	C
15/33734	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	51	17,00	0,77	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	A
15/33735	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	23	7,67	0,35	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33736	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	146	48,67	2,20	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	B
15/33737	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	A
15/33738	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	2	5,26	2,09	0,00	200,00	79,59	121	40,33	1,82	81,68	27,23	0,22	0,67	0,40	A
15/33739	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	52	17,33	0,78	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	A
15/33740	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	89	29,67	1,34	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	A
15/33741	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	80	26,67	1,20	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33742	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	5,26	2,09	0,00	500,00	198,97	113	37,67	1,70	201,07	67,02	0,55	1,67	1,00	A
15/33743	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	7	2,33	0,11	79,59	26,53	0,22	0,67	0,40	A
15/33744	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	60	20,00	0,90	159,18	53,06	0,44	1,33	0,80	A
15/33745	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	86	28,67	1,29	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	B
15/33746	Bi uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	58	19,33	0,87	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	B

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCC	Classificação
15/33747	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	4	1,33	0,06	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33748	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	53	17,67	0,80	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	A
15/33749	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	A
15/33750	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	90	30,00	1,35	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33751	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	120	40,00	1,80	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33752	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	87	29,00	1,31	39,79	13,26	0,11	0,33	0,20	A
15/33753	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	5,73	2,28	0,00	300,00	119,38	98	32,67	1,47	121,67	40,56	0,33	1,00	0,60	A
15/33755	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	18	6,00	0,27	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33756	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	8	0,00	0,00	0,00	800,00	318,36	120	40,00	1,80	318,36	106,12	0,87	2,67	1,60	C
15/33757	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	7	0,00	0,00	0,00	700,00	278,56	30	10,00	0,45	278,56	92,85	0,76	2,33	1,40	B
15/33758	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	6	0,00	0,00	0,00	600,00	238,77	95	31,67	1,43	238,77	79,59	0,65	2,00	1,20	B
15/33759	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,32	79,59	26,53	0,22	0,67	0,40	A
15/33760	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	4	0,00	0,00	0,00	400,00	159,18	59	19,67	0,89	159,18	53,06	0,44	1,33	0,80	A
15/33761	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	5,26	2,09	0,00	300,00	119,38	52	17,33	0,78	121,48	40,49	0,33	1,00	0,60	A
15/33762	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	5	0,00	0,00	0,00	500,00	198,97	61	20,33	0,92	198,97	66,32	0,54	1,67	1,00	A
15/33763	Bl uso geral	U3	M5	1	5952,00	2173,45	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	25	8,33	0,38	119,38	39,79	0,33	1,00	0,60	A
15/33911	UNI ANESTESIA	U6	M34	1	60000,00	25151,95	6	0,00	0,00	0,00	600,00	238,77	211	70,33	3,77	238,77	79,59	0,06	2,00	2,99	C
15/34093	Monitor	U2	M28	1	26412,13	11055,72	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	14	4,67	1,27	79,59	26,53	0,04	0,67	1,00	A
15/34094	Monitor	U2	M28	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34095	Monitor	U2	M28	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34096	Monitor	U2	M28	1	26412,13	11055,72	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	1	0,33	0,09	79,59	26,53	0,04	0,67	1,00	A
15/34097	Monitor	U2	M28	1	26412,13	11055,72	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,50	A
15/34098	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,06	0,67	1,00	A
15/34099	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	2	17,27	6,87	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	86,46	28,82	0,07	0,67	1,00	A
15/34100	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	5	23,83	9,48	0,00	500,00	198,97	147	49,00	13,35	208,46	69,49	0,16	1,67	2,49	C
15/34101	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34102	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34103	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	2	17,27	6,87	0,00	200,00	79,59	6	2,00	0,54	86,46	28,82	0,07	0,67	1,00	A
15/34104	Monitor	U2	M28	1	17971,14	7522,45	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,06	0,67	1,00	A
15/34105	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34106	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	2	1,18	0,47	0,00	200,00	79,59	15	5,00	1,36	80,06	26,69	0,07	0,67	1,00	A
15/34107	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34108	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34109	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34110	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34111	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34112	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34113	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34114	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,07	0,67	1,00	A
15/34115	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	85	28,33	7,72	79,59	26,53	0,07	0,67	1,00	C
15/34116	Monitor	U2	M28	1	16811,18	7036,90	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,03	0,33	0,50	A
15/34117	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34118	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,08	0,67	1,00	A
15/34119	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,08	0,67	1,00	A
15/34120	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	4	1,33	0,36	79,59	26,53	0,08	0,67	1,00	A
15/34121	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34122	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34123	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34124	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

PI	Equipamento	Unidade	MARCA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviços	\$Mão-de-obra	\$Mão-de-obra dólar	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCC	Classificação
15/34125	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34126	Monitor	U2	M28	1	13894,96	5816,25	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	1	0,33	0,09	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34367	Ventilador pulmonar	U2	M31	1		7783,00	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	47	15,67	1,34	39,79	13,26	0,03	0,33	0,33	A
15/34487	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M35	1	14827,56	6586,80	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	2	0,67	0,04	79,59	26,53	0,07	0,67	1,00	A
15/34488	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M35	1	14827,56	6586,80	1	22,56	8,98	0,00	100,00	39,79	13	4,33	0,23	48,77	16,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34489	UNI ELETROCIURGICA MONOPOLAR-BIPOLAR	U6	M35	1	14827,56	6586,80	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	20	6,67	0,36	39,79	13,26	0,04	0,33	0,50	A
15/34516	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34518	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34520	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	13	4,33	0,37	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34521	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	9	3,00	0,26	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34522	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	12	4,00	0,34	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34524	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	33	11,00	0,94	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34527	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	9	3,00	0,26	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34528	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	23	7,67	0,66	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34529	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	3	1,00	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34530	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	35	11,67	1,00	119,38	39,79	0,06	1,00	1,00	A
15/34531	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	14	4,67	0,40	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34532	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	3	1,00	0,09	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34533	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	28	9,33	0,80	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34534	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	0	0,00	0,00	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34535	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	7	2,33	0,20	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34536	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	4	1,33	0,11	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
15/34537	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	5	1,67	0,14	79,59	26,53	0,04	0,67	0,67	A
15/34538	Ventilador pulmonar	U2	M14	1		10998,81	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	17	5,67	0,49	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A
27/15125	Ventilador pulmonar	U1	M6	1		1359,31	1	0,00	0,00	1725,95	1825,95	726,63	113	37,67	3,23	726,63	242,21	3,18	0,33	0,33	C
15/34564	UNI ANESTESIA	U6	M9	0	56709,40	25279,45	3	180,57	71,86	0,00	300,00	119,38	68	22,67	1,21	191,24	63,75	0,04	1,00	1,49	B
15/34565	UNI ANESTESIA	U6	M9	0	56709,40	25279,45	2	180,57	71,86	0,00	200,00	79,59	67	22,33	1,20	151,45	50,48	0,03	0,67	1,00	A
27/15318	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	5,26	2,09	0,00	100,00	39,79	43	14,33	0,66	41,89	13,96	0,15	0,33	0,50	A
27/15319	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	41	13,67	0,63	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15320	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	79	26,33	1,21	119,38	39,79	0,43	1,00	1,49	B
27/15321	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15322	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15323	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15324	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	75	25,00	1,15	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15325	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	49	16,33	0,75	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15326	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	66	22,00	1,01	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15327	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,34	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15328	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	125	41,67	1,91	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15329	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	22	7,33	0,34	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15330	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	88	29,33	1,34	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15331	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	103	34,33	1,57	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15332	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	57	19,00	0,87	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15333	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	3	94,00	37,41	0,00	300,00	119,38	48	16,00	0,73	156,79	52,26	0,56	1,00	1,49	B
27/15334	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	22	7,33	0,34	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15335	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	2	0,00	0,00	0,00	200,00	79,59	118	39,33	1,80	79,59	26,53	0,28	0,67	1,00	A
27/15336	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	34	11,33	0,52	39,79	13,26	0,14	0,33	0,50	A
27/15337	Bl seringa	U1	M32	0	3485,00	1551,50	3	0,00	0,00	0,00	300,00	119,38	85	28,33	1,30	119,38	39,79	0,43	1,00	1,49	B
27/15354	Ventilador pulmonar	U1	M18	0		14467,13	1	0,00	0,00	0,00	100,00	39,79	64	21,33	1,83	39,79	13,26	0,02	0,33	0,33	A

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares

Tabela A.6: Planilha exemplo de cálculo para classificar cada indicador de cada equipamento para obtenção da classificação final pela menor distância dos valores dos indicadores às médias.

PI	TMc	SMc	NMc	Intervalo C?	Entre C e B?	Intervalo B?	Entre B e A?	Intervalo A?	CLASSIF TMc	Intervalo C?	Entre C e B?	Intervalo B?	Entre B e A?	Intervalo A?	CLASSIF SMc	Intervalo C?	Entre C e B?	Intervalo B?	Entre B e A?	Intervalo A?	CLASSIF NMc	CLASSIF DIST MEDIAS
27/09277	5,45	2,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/08662	5,04	0,89	1,00	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	não	não	sim	não	não	B	C
27/09823	5,37	1,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09824	4,73	1,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09825	5,25	1,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09829	6,52	1,13	1,49	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09831	5,37	1,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09835	5,30	1,00	1,49	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
27/09873	4,72	0,66	1,00	sim	não	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	B	não	não	sim	não	não	B	C
27/11094	0,92	2,42	2,49	não	não	sim	não	sim	B	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
32/05289	3,65	0,62	1,99	não	sim	não	não	não	C	não	sim	não	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
32/05290	0,11	0,13	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
32/05292	0,31	0,27	1,00	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
32/05295	0,31	0,13	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
32/05296	0,56	0,62	1,99	não	não	não	não	sim	A	não	sim	não	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
32/05298	1,54	0,74	1,00	não	sim	não	não	não	B	não	sim	não	não	não	B	não	não	sim	não	não	B	B
32/05409	0,09	0,22	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
32/05411	0,08	0,13	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
32/05413	0,08	0,66	1,00	não	não	não	não	sim	A	não	sim	não	não	não	B	não	não	sim	não	não	B	B
32/05417	1,42	0,60	0,50	não	sim	não	não	não	B	não	sim	sim	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	B
32/05415	3,97	0,15	0,50	não	sim	não	não	não	C	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	C
32/06860	0,00	0,00	0,00	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
15/30473	1,01	1,17	2,49	não	não	sim	não	sim	B	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
15/30474	0,99	0,95	1,99	não	não	sim	não	sim	B	não	sim	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
15/30475	1,86	0,74	1,49	não	sim	não	não	não	B	não	sim	não	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
15/30476	0,67	1,17	2,49	não	não	não	não	sim	A	sim	não	não	não	não	C	sim	não	não	não	não	C	C
32/07693	2,05	0,61	1,49	não	sim	não	não	não	B	não	sim	não	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
32/07695	0,27	0,10	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
32/07696	0,90	0,57	0,50	não	não	sim	não	sim	B	não	não	sim	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	B
02/27284	0,63	0,23	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15318	0,66	0,15	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15319	0,63	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15320	1,21	0,43	1,49	não	não	sim	não	não	B	não	não	sim	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
27/15321	0,52	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15322	0,52	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15323	0,52	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15324	1,15	0,14	0,50	não	não	sim	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	B
27/15325	0,75	0,14	0,50	não	não	sim	não	sim	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	B
27/15326	1,01	0,28	1,00	não	não	sim	não	sim	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15327	1,34	0,28	1,00	não	não	sim	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15328	1,91	0,28	1,00	não	sim	não	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15329	0,34	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15330	1,34	0,28	1,00	não	não	sim	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15331	1,57	0,28	1,00	não	sim	não	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15332	0,87	0,14	0,50	não	não	sim	não	sim	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	B
27/15333	0,73	0,56	1,49	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C
27/15334	0,34	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15335	1,80	0,28	1,00	não	sim	não	não	não	B	não	não	não	não	sim	A	não	não	sim	não	não	B	B
27/15336	0,52	0,14	0,50	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	não	não	não	não	sim	A	A
27/15337	1,30	0,43	1,49	não	não	sim	não	não	B	não	não	sim	não	não	B	sim	não	não	não	não	C	C

Gerenciamento de Tecnologia para Saúde: classificação de equipamentos médico-hospitares

Tabela A.7: Planilha de Ventilador pulmonar com os dados primários dos equipamentos e os indicadores de manutenção corretiva. O valor do indicador de custo (\$M) foi calculado por valor de substituição.

PI	MARCA	DATA	Idade	VALOR	DOLAR	NC	\$Peças	\$Peças dólar	\$Serviço	\$Mão-de-obra	\$Mão-obra dólar	Valor atual aprox	TM	TM(anoal)	TMc	\$M	\$M(anoal)	\$Mc	NC(anoal)	NCc	Classificação
15/26901	M2	08/04/96	10	11010.40	11425.15	3	790.12	314.42	0.00	300.00	119.38	RS 43.000,00	297	99.00	8,48	433.81	144.60	0,06	1,00	1,50	C
15/26902	M2	08/04/96	10	11010.40	11425.15	9		3986.25	3105.00	4005.00	1593.78	RS 43.000,00	280	93.33	8,00	5580.02	1860.01	0,72	3,00	4,50	C
15/27098	M2	24/04/96	10	25912.81	105585.00	7	3077.47	1224.67	0.00	700.00	278.56	RS 45.000,00	22	7.33	0,63	1503.23	501.08	0,19	2,33	3,50	C
15/27099	M2	24/04/96	10	25912.81	105585.00	11	4170.05	1659.46	0.00	1100.00	437.74	RS 45.000,00	85	28.33	2,43	2097.20	699.07	0,26	3,67	5,50	C
15/27100	M2	24/04/96	10	25912.81	105585.00	5	2112.13	840.52	3500.00	4000.00	1591.79	RS 45.000,00	182	60.67	5,20	2432.30	810.77	0,30	1,67	2,50	C
15/27101	M2	24/04/96	10	25912.81	105585.00	6	1025.82	408.22	3610.00	4210.00	1675.36	RS 45.000,00	72	24.00	2,06	2083.58	694.53	0,26	2,00	3,00	C
15/27217	M3	30/04/96	10	29544.19	29662.84	14	4300.19	1711.25	14606.02	16006.02	6369.54	RS 39.000,00	545	181.67	15,57	8080.79	2693.60	1,15	4,67	7,00	C
15/27135	M1	23/05/96	10	8755.19	8721.92	2	0.00	0.00	5660.00	5860.00	2331.97	RS 38.000,00	108	36.00	3,08	2331.97	777.32	0,34	0,67	1,00	C
15/27131	M7	01/08/96	10	9696.07	9399.10	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 34.000,00	13	4.33	0,37	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/27132	M7	01/08/96	10	9696.07	9399.10	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 34.000,00	3	1.00	0,09	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/27133	M7	01/08/96	10	9500.58	9399.10	3	0.00	0.00	0.00	300.00	119.38	RS 34.000,00	10	3.33	0,29	119.38	39.79	0,02	1,00	1,50	B
15/27174	M9	10/10/96	10	12573.61	12231.13	4	560.26	222.95	0.00	400.00	159.18	RS 43.000,00	119	39.67	3,40	382.13	127.38	0,05	1,33	2,00	C
02/18201	M1	19/10/96	10	12573.61	11498.80	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	12	4.00	0,34	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/27905	M2	01/08/97	9	23773.53	21941.42	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 45.000,00	50	16.67	1,43	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/27906	M2	01/08/97	9	23773.53	21941.42	9	14537.12	5785.00	11110.00	12010.00	4779.34	RS 45.000,00	308	102.67	8,80	10564.34	3521.45	1,30	3,00	4,50	C
15/27907	M2	01/08/97	9	23773.53	21941.42	2	4161.83	1656.18	0.00	200.00	79.59	RS 45.000,00	23	7.67	0,66	1735.77	578.59	0,21	0,67	1,00	A
15/27908	M2	01/08/97	9	23773.53	21941.42	7	15504.41	6169.93	0.00	700.00	278.56	RS 45.000,00	117	39.00	3,34	6448.49	2149.50	0,80	2,33	3,50	C
15/28523	M7	22/01/98	8	13336.53	11897.00	8	65.92	26.23	0.00	800.00	318.36	RS 34.000,00	56	18.67	1,60	344.59	114.86	0,06	2,67	4,00	C
15/28524	M7	22/01/98	8	13336.53	11897.00	6	103.19	41.06	0.00	600.00	238.77	RS 34.000,00	70	23.33	2,00	279.83	93.28	0,05	2,00	3,00	C
15/28525	M7	22/01/98	8	13336.53	11897.00	3	178.41	71.00	0.00	300.00	119.38	RS 34.000,00	18	6.00	0,51	190.38	63.46	0,03	1,00	1,50	B
15/28526	M7	22/01/98	8	13336.53	11896.99	6	65.92	26.23	2403.30	3003.30	1195.15	RS 34.000,00	79	26.33	2,26	1221.38	407.13	0,20	2,00	3,00	C
15/28562	M2	06/02/98	8	22076.39	19612.98	8	19805.94	7881.71	0.00	800.00	318.36	RS 45.000,00	131	43.67	3,74	8200.06	2733.35	1,01	2,67	4,00	C
15/28563	M2	06/02/98	8	22076.39	19613.00	7	5295.58	2107.36	0.00	700.00	278.56	RS 45.000,00	158	52.67	4,51	2385.92	795.31	0,29	2,33	3,50	C
15/28564	M2	06/02/98	8	22076.39	19613.00	8	5213.57	2074.72	0.00	800.00	318.36	RS 45.000,00	59	19.67	1,69	2393.08	797.69	0,04	2,67	4,00	C
15/28565	M2	06/02/98	8	22076.39	19612.98	3	0.00	0.00	0.00	300.00	119.38	RS 45.000,00	5	1.67	0,14	119.38	39.79	0,01	1,00	1,50	B
27/12327	M5	03/02/00	6	12464.25	7010.70	2	5.26	2.09	0.00	200.00	79.59	RS 45.000,00	37	12.33	1,06	81.68	27.23	0,01	0,67	1,00	A
27/12328	M5	03/02/00	6	12464.25	7010.70	3	0.00	0.00	105.20	405.20	161.25	RS 45.000,00	28	9.33	0,80	161.25	53.75	0,02	1,00	1,50	B
15/30162	M6	23/05/00	6	13000.00	7013.00	2	5.26	2.09	0.00	200.00	79.59	RS 34.000,00	118	39.33	3,37	81.68	27.23	0,01	0,67	1,00	C
15/30163	M9	12/07/00	6	9000.00	4977.87	2	1584.58	630.58	0.00	200.00	79.59	RS 43.000,00	295	98.33	8,43	710.17	236.72	0,09	0,67	1,00	C
15/30458	M5	11/05/01	5	15863.13	6936.21	4	184.50	73.42	0.00	400.00	159.18	RS 45.000,00	17	5.67	0,49	232.60	77.53	0,03	1,33	2,00	B
15/30459	M5	11/05/01	5	15863.13	6936.21	3	25.19	10.03	0.00	300.00	119.38	RS 45.000,00	1	0.33	0,03	129.41	43.14	0,02	1,00	1,50	B
15/30795	M8	31/05/01	5	3300.00	1398.30	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	RS 34.000,00	0	0.00	0,00	0.00	0.00	0,00	0,00	0,00	A
15/32647	M5	19/12/03	3	25000.00	8538.85	6	147.56	58.72	1545.12	2145.12	853.64	RS 45.000,00	196	65.33	5,60	912.36	304.12	0,11	2,00	3,00	C
15/34367	M9	30/08/05	1	18571.03	7783.00	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 19.800,00	47	15.67	1,34	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
27/15125	M2	30/11/05	1	3000.00	1359.31	1	0.00	0.00	1725.95	1825.95	726.63	RS 8.000,00	113	37.67	3,23	726.63	242.21	0,50	0,33	0,50	C
15/34516	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	0	0.00	0,00	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34518	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	0	0.00	0,00	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34520	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	13	4.33	0,37	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34521	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	9	3.00	0,26	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34522	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	12	4.00	0,34	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34524	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	33	11.00	0,94	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34527	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	9	3.00	0,26	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34528	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	23	7.67	0,66	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34529	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	3	1.00	0,09	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34530	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	3	0.00	0.00	0.00	300.00	119.38	RS 38.000,00	35	11.67	1,00	119.38	39.79	0,02	1,00	1,50	B
15/34531	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	14	4.67	0,40	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34532	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	3	1.00	0,09	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34533	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	28	9.33	0,80	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34534	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	0	0.00	0,00	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34535	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	7	2.33	0,20	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34536	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	4	1.33	0,11	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
15/34537	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	2	0.00	0.00	0.00	200.00	79.59	RS 38.000,00	5	1.67	0,14	79.59	26.53	0,01	0,67	1,00	A
15/34538	M4	15/12/05	1	25249.97	10998.81	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 38.000,00	17	5.67	0,49	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	A
27/15354	M5	25/07/06	0	31817.57	14467.13	1	0.00	0.00	0.00	100.00	39.79	RS 34.000,00	64	21.33	1,83	39.79	13.26	0,01	0,33	0,50	B

Referências Bibliográficas

BASSANI, J.W.M., ROCHA, L.S., LÜDERS, M.L., BIZINOTTO, W.J. Microprocess-based management of medical equipment maintenance. In: EMBS/BMES CONFERENCE, 2002, Houston, TX-USA. *Proceedings of the second joint EMBS/BMES Conference*. Houston – TX-USA, 2002.

BRONZINO, J. D. *Management of medical technology: A primer for clinical engineers*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.

BUSSAB, W. O., MORETTIN, P.A. *Estatística Básica*. 5 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

DORIA FILHO, U. *Introdução à bioestatística. Para simples mortais*. 3. ed. São Paulo: Negócio Editora, 1999. 158 p.

ROCHA, L. S. *Sistema de custeio baseado em atividades para gerenciamento do processo de manutenção de equipamentos médico-assistenciais*. 2005. 111f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M. Gerenciamento de tecnologia para saúde: classificação de equipamentos médico-hospitalares. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 2007, Isla Margarita - Venezuela. *Anais do IV Congresso Latino-americano de Engenharia Biomédica*. 2007.

SILVEIRA, A. C., OSHIYAMA, N. F., BASSANI, J. W. M. Gerenciamento de tecnologia: classificação baseada na idade é aplicável a um conjunto heterogêneo de equipamentos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, v.1, 2008, Salvador BA. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*. 2008.