

**Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e
Sousa**

Marina Filipa Alves Teixeira

Relatório Final de Estágio, apresentado à
Escola Superior de Tecnologia e de Gestão
Instituto Politécnico de Bragança

para obtenção do grau de Mestre em
Tecnologia Biomédica

Bragança, 28 de junho de 2013

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Marina Filipa Alves Teixeira

Relatório Final de Estágio, apresentado à
Escola Superior de Tecnologia e de Gestão
Instituto Politécnico de Bragança

para obtenção do grau de Mestre em
Tecnologia Biomédica

Orientadores

Professora Carla Sofia Fernandes

Eng. Carlos Patrício

“Este Relatório Final de Estágio não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri”

Bragança, 28 de junho de 2013

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.

(Martin Luther King)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de prestar alguns agradecimentos àquelas pessoas que, de alguma forma, me ajudaram na realização deste trabalho.

Ao Senhor Engenheiro Carlos Patrício, o meu muito obrigado pela orientação no decurso do meu estágio, por todo o apoio prestado e por me ter demonstrado ser uma referência de profissionalismo, pela sua experiência e dedicação no seu trabalho.

Um agradecimento muito sincero aos excelentes técnicos da oficina de eletrónica (Bruno Ferreira, Óscar Moreira, José Moreira, José Nunes e Marco Teixeira) por me terem recebido e me terem aceite na equipa de trabalho. Pelos conhecimentos, pelas palavras amigas, por todo o apoio que me transmitiram e por me terem recebido da melhor forma possível. Todas as atitudes que tiveram comigo foram de alegria e de ânimo durante todo o estágio.

Aos excelentes profissionais que tive o prazer de conhecer no Serviço de Instalação de Equipamentos, por me terem recebido de braços abertos, sempre com o intuito de partilharem conhecimento e demonstrarem sempre atenção constante durante todo o período de estágio.

Um especial agradecimento à professora Doutora Carla Fernandes, pela orientação, pelas críticas, sugestões, pelo tempo despendido, pela amizade e pela humildade por ter aceite a orientação do meu trabalho.

Gostaria de presentear o meu namorado com um reconhecimento especial de amizade por me ter acompanhado neste percurso de formação e por sempre me ter apoiado e incentivado nesta etapa da minha vida.

À minha família que me ajudaram a concretizar este meu sonho e por todas as coisas boas que me têm proporcionado ao longo da minha vida e a eles lhes dedico este meu trabalho.

A todas as pessoas que de algum modo contribuíram para a execução e realização de diversos trabalhos desta minha tese, o meu Muito Obrigado.

RESUMO

O sucesso de todos os procedimentos envolventes nas manutenções preventivas depende de decisões, uma boa gestão prévia e organização de todos os órgãos envolventes, para que os equipamentos médicos maximizem o seu desempenho e prolonguem a sua vida útil a um custo compensador para a instituição hospitalar.

Dentro deste contexto, foram elaboradas listagens exaustivas aos equipamentos à medida que se executavam as manutenções preventivas, para que contribuíssem na atualização da base de dados do programa MAC e por outro lado, se pudesse efetuar uma estimativa do mês das próximas manutenções preventivas, de acordo com a periodicidade recomendada pelos manuais de serviço dos equipamentos médicos.

O presente trabalho escrito pretende, inicialmente, a descrição de alguns temas essenciais referentes ao estágio desenvolvido e, seguidamente, a apresentação do trabalho prático realizado. O estágio foi desenvolvido ao longo de 6 meses (desde 20 de novembro de 2012 até 24 de maio de 2013) no Serviço de Instalações de Equipamentos do Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa.

Todos os dados estatísticos apresentados são referentes a esse período de análise, sendo que são apresentadas algumas estimativas do comportamento esperado de algumas atividades relativas às manutenções preventivas, a fim de retirar algumas conclusões alusivas às manutenções preventivas para o próximo ano.

Palavras-Chave: Manutenções preventivas, Equipamentos Médicos, Serviço de Instalação de Equipamentos

ABSTRACT

The success of all of the preventive maintenance procedures depends on decisions, good management and organization prior to all surrounding organs, so that the medical equipment to maximize its performance and extend its life to a cost-effective for the hospital.

Within this context it was developed comprehensive listings of equipment as they performed preventive maintenance, to contribute in updating the database of the MAC program and secondly, if you could make an estimate of the next month preventive maintenance, according at the intervals recommended by the service manuals of medical equipment.

This work intends initially to describe some key issues related to the developed internship and then the presentation of practical work. The internship was developed over 6 months (from November 20, 2012 to May 24, 2013) in the Service Installations of Equipment to the Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa.

All statistics shown are for the period of analysis, and presents some estimatives of the expected behavior of some activities related to preventive maintenance in order to draw some conclusions alluding to preventive maintenance for next year.

Keywords: Preventive Maintenance, Medical Equipment, Service Installations of Equipment.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE TABELAS	XV
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XVI
INTRODUÇÃO	1
1.1 ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS	2
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
CENTRO HOSPITALAR DO TÂMEGA E SOUSA	5
2.1 UNIDADE HOSPITALAR PADRE AMÉRICO.....	8
2.2 NOVA UNIDADE HOSPITALAR DE AMARANTE.....	10
2.3 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	11
MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES.....	14
3.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES	15
3.1.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA SISTEMÁTICA	17
3.1.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA CONDICIONADA.....	17
3.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES.....	18
3.3 ORDEM DE TRABALHO	19
3.4 GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES	21
SOFTWARES INFORMÁTICOS QUE APOIAM O SERVIÇO DE INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS	24
4.1 MANUTENÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR (MAC)	25
4.2 FLUKE BIOMEDICAL ANSUR: VERSÃO 2.9.4.....	26
4.3 HYDROGRAPH: VERSÃO 2.0.5.....	27
4.4 TESTO COMFORT	27
EQUIPAMENTOS DE TESTE.....	29

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

5.1 ANALISADOR DE SEGURANÇA ELÉTRICA: DALE601E FLUKE	30
5.2 ANALISADOR DE SISTEMAS DE INFUSÃO: IDA 4 PLUS FLUKE	31
5.3 SIMULADOR FETAL: PS320 FLUKE	32
5.4 MEDIDOR DE TEMPERATURA: 177-T4 <i>LOGGER TESTO</i>	33
5.5 ANALISADOR DE IMPULSOS: IMPULSE 7000DP FLUKE	34
5.6 SIMULADOR DE SATURAÇÃO DE OXIGÉNIO NO SANGUE: INDEX 2 FLUKE	35
5.7 ANALISADOR DE PRESSÃO NÃO-INVASIVA: CUFFLINK FLUKE	36
5.8 SIMULADOR MULTIPARÂMETROS: MPS450 FLUKE	37
CICLO DE VIDA DE UM EQUIPAMENTO HOSPITALAR	39
TRABALHO PRÁTICO	41
7.1 <i>Manutenções Preventivas ao Encargo do Serviço de Instalação de Equipamentos</i>	42
<i>As templates</i>	44
7.1.1 Monitores de Sinais Vitais	45
7.1.2 Aspirador de Secreções	50
7.1.3 Sistemas de Infusão	51
7.1.4 Desfibrilhador	57
7.1.5 Eletrocardiógrafos	62
7.1.6 Ventilador	64
7.1.7 Elevador de Doentes	66
7.1.8 Cardiotocógrafos	67
7.1.9 Frigoríficos	70
7.2 <i>Plano de Manutenções Preventivas, dos Equipamentos Hospitalares sob o Encargo do SIE, para o ano de 2014</i>	71
CONCLUSÃO	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ORGANOGRAMA DO CHTS [4].	5
FIGURA 2: NOVA UNIDADE HOSPITALAR DE AMARANTE (NUHA) [10].	10
FIGURA 3: UNIDADE HOSPITALAR PADRE AMÉRICO [5].	8
FIGURA 4: ORGANOGRAMA DA UNIDADE HOSPITALAR PADRE AMÉRICO [5].	9
FIGURA 5: ORGANOGRAMA DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS [5].	12
FIGURA 6: ORGANOGRAMA ESTRUTURAL DAS MANUTENÇÕES HOSPITALARES.	15
FIGURA 7: JANELA DO MAC, CUJA FINALIDADE É A ABERTURA DE UMA OT.	20
FIGURA 8: JANELA DO MAC, CUJA FINALIDADE É O FECHO DE UMA OT.	21
FIGURA 9: ETIQUETA COM NÚMERO DE INVENTÁRIO DE UM EQUIPAMENTO HOSPITALAR UTILIZADA NO CHTS.	22
FIGURA 10: ETIQUETA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UM EQUIPAMENTO UTILIZADA EM CHTS.	23
FIGURA 11: ANALISADOR DE SEGURANÇA ELÉTRICA: DALE601E.	31
FIGURA 12: ANALISADOR DE SISTEMAS DE INFUSÃO: IDA 4 PLUS.	32
FIGURA 13: SIMULADOR FETAL: PS320.	33
FIGURA 14: MEDIDOR DE TEMPERATURA: 177-T4 <i>LOGGER</i> .	34
FIGURA 15: ANALISADOR DE ÍMPULSOS: IMPULSE 7000DP.	35
FIGURA 16: SIMULADOR DE SPO ₂ : INDEX 2.	36
FIGURA 17: ANALISADOR DE PNI: CUFFLINK.	37
FIGURA 18: SIMULADOR MULTIPARÂMETROS: MPS450.	38
FIGURA 19: CICLO DE VIDA DE UM EQUIPAMENTO [23].	40
FIGURA 20: COMPLEXO QRS DE UMA ONDA CARACTERÍSTICA DE UM ELETROCARDIOGRAMA [40].	46
FIGURA 21: MONITORES DE SINAIS VITAIS EXISTENTES NO CHTS.	47
FIGURA 22: ASPIRADORES DE SECREÇÕES PRESENTES NO CHTS, EPE.	50
FIGURA 23: BOMBA DE INFUSÃO PERISTÁLTICA LINEAR.	52
FIGURA 24: BOMBA DE INFUSÃO AUTOMÁTICA DE SERINGA.	52
FIGURA 25: DESFIBRILHADOR.	58
FIGURA 26: ELETROCARDÍOGRAFO EXISTENTE NO CHTS.	63
FIGURA 27: VENTILADOR OU AQUECEDOR DE DOENTES.	65

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

FIGURA 28: ELEVADOR DE DOENTES.....	66
FIGURA 29: CARDIOTOCÓGRAFO.....	67

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: ATIVIDADE HOSPITALAR PARA O ANO DE 2011 E 2012 [4].....	6
TABELA 2: EQUIPAMENTOS DO CHTS, AO QUAL O SIE EFETUA A MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	42
TABELA 3: TOTALIDADE DE MANUTENÇÕES PREVENTIVAS EFETUADAS, AOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES SOB A RESPONSABILIDADE DO SIE.	43
TABELA 4: LISTAGEM DA QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS AO ENCARGO DO SIE.	44
TABELA 5: APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DA UNIDADE HOSPITALAR PADRE AMÉRICO.	72
TABELA 6: LISTAGEM E PLANIFICAÇÃO DAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS PARA O ANO DE 2014.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS

- ACSS: Administração Central do Sistema de Saúde
CHTS: Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa
EPE: Entidade Pública Empresarial
ISQ: Instituto da Soldadura e Qualidade
MAC: Manutenção Assistida por Computador
MCDT: Meios Complementares de Diagnóstico Terapêutico
OT: Ordens de Trabalho
PNI: Pressão Não-Invasiva
SpO₂: Saturação de Oxigénio no Sangue
UHPA: Unidade Hospitalar Padre Américo
NUHA: Nova Unidade Hospitalar de Amarante
US: Ultrassons
SIE: Serviço de Instalações de Equipamentos
SNS: Serviço Nacional de Saúde
STB: Serviço Telemático e Biomédico

INTRODUÇÃO

De acordo com Gomes (2001), *“Aliar equipamentos modernos de medicina às técnicas de engenharia demonstram como a interdisciplinaridade das áreas de pesquisa podem oferecer uma melhoria contínua dos serviços oferecidos aos pacientes, muito à conta da Engenharia Clínica, que é o elo entre equipamento, corpo clínico e paciente”* [1].

De facto, não basta ter bons médicos e bons profissionais de saúde, é necessário que exista o elo de ligação entre eles e a utilização de recursos tecnológicos. A tecnologia biomédica pode, contudo, batalhar com o sistema financeiro dos sistemas de saúde. Apesar disso, é um fator preponderante nos cuidados de saúde prestados e, por conseguinte, deve ser controlado para que se usufrua dos seus benefícios.

A evolução tecnológica e a diversidade de equipamentos são os principais responsáveis pela necessidade de planeamento da manutenção dos equipamentos, contando, para isso, com o apoio informático disponibilizado pelo próprio hospital e, conseqüentemente, conduzindo a unidade de saúde para uma melhoria da qualidade dos cuidados prestados.

As características que mais distinguem a qualidade dos equipamentos relacionam-se com a sua tecnologia, fiabilidade e segurança e, também, com as condições e prazos de garantia, manuais e custos de manutenção [2].

Durante a vida do equipamento este vai comportando gastos. Estes gastos, juntamente, com os custos de aquisição, das intervenções de manutenção preventiva e corretiva tornam-se, no final, em elementos preponderantes da determinação do término da vida dos equipamentos [2].

Deste modo, o Serviço de Instalações de Equipamentos (SIE) é um serviço de extrema importância dentro de uma instituição hospitalar já que se compromete na gestão e controlo, desde a aquisição do equipamento e todo o seu período de funcionamento, até ao seu abate.

1.1 Enquadramento e Objetivos

O interesse pela gestão de ferramentas médicas surgiu em meados dos anos 60 nos Estados Unidos da América, graças aos avanços notados dos equipamentos nos centros de pesquisa avançada. Desde então, o rápido desenvolvimento de equipamentos médicos obrigou à necessidade da criação de responsáveis qualificados. Em Portugal, o primeiro centro de pesquisa avançada surgiu nos anos 70 e, só apenas em 2000 é que se iniciou a qualificação de Engenheiros Biomédicos ou Clínicos [2].

A Engenharia Biomédica ou a Tecnologia Biomédica são áreas de grande interesse para a gestão organizacional dos equipamentos, em ambiente hospitalar e, assim sendo, este estágio permitiu adquirir conhecimentos respeitantes ao funcionamento do serviço de equipamentos e toda a conjuntura envolvente nas manutenções preventivas.

Neste enquadramento, efetuou-se um estágio integrado em ambiente profissional, no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa (CHTS), no SIE, no âmbito do programa de Mestrado em Tecnologia Biomédica – Ramo de Biomecânica e Reabilitação - da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança, com os seguintes objetivos, inicialmente preponderados no plano de estágio:

- Conhecimento da organização e funcionamento do SIE para a aquisição de competências de organização, coordenação e controlo de atividades na área profissional;
- Desenvolvimento de capacidades interpessoais e comunicacionais, bem como, do espírito de iniciativa e autonomia na resolução de problemas;
- Conhecimento de competências no âmbito da Segurança e Higiene no Trabalho;
- Desenvolvimento de aptidões técnicas e análise das necessidades de manutenção dos equipamentos hospitalares;
- Definição e resolução dos procedimentos de manutenção preventiva;
- Elaboração de um mapa de manutenções preventivas para o ano de 2014.

O estágio decorreu entre 20 de novembro de 2012 e 24 de maio de 2013. Para atingir os objetivos inicialmente descritos, o estágio foi subdividido em 6 meses (26 semanas), e subdividida em seis períodos:

- Período 1: Conhecimento do funcionamento do SIE;
- Período 2: Verificação de procedimentos;

- Período 3: Listagem e contabilização dos equipamentos ativos na Unidade Hospitalar Padre Américo (UHPA);
- Período 4: Elaboração de relatórios de apoio à manutenção preventiva dos equipamentos hospitalares existentes na UHPA;
- Período 5: Participação e colaboração nas manutenções preventivas aos equipamentos hospitalares existentes na UHPA;
- Período 6: Elaboração de um mapa de manutenções preventivas para o ano de 2014.

1.2 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está dividido em 8 capítulos, nos quais estão apresentados todos os temas importantes para a compreensão do trabalho desenvolvido no CHTS.

Ao longo do Capítulo 2 é apresentado o Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, bem como as suas instalações: a Unidade Hospitalar Padre Américo e a Nova Unidade Hospitalar de Amarante. Mais detalhadamente, expõem-se algumas informações relativas ao Serviço de Instalação de Equipamentos, local onde se desenvolveu o trabalho realizado.

No Capítulo 3 são explicados alguns termos técnicos e são efetuadas alusões à manutenção aos equipamentos hospitalares, bem como todo o processo burocrático envolvente.

No Capítulo 4 estão referenciados os *softwares* informáticos que auxiliam as manutenções preventivas.

No Capítulo 5, os equipamentos de teste que se utilizam para realizar todas as análises e testes que recomendam o bom funcionamento dos equipamentos hospitalares.

No Capítulo 6 é feita uma breve exposição acerca do ciclo de vida de qualquer equipamento hospitalar, desde a sua aquisição na instituição, instalação e funcionamento, até ao seu abate.

O trabalho realizado ao longo dos 6 meses é exposto no Capítulo 7. Ao longo deste capítulo estão interligados todos os termos apresentados anteriormente e são referidos todos os equipamentos existente nesta instituição. Apresenta-se, ainda, um plano de manutenções desenvolvido, para todos os equipamentos, para o ano de 2014.

No último capítulo, Capítulo 8, são apresentadas todas as conclusões retiradas ao longo do período de estágio.

CENTRO HOSPITALAR DO TÂMEGA E SOUSA

O CHTS é uma Entidade Pública Empresarial (EPE) criada pelo Decreto-Lei nº 326/2007 de 28 de setembro, com início de suas atividades a 1 de outubro de 2007, no qual se encontra definido o organograma da instituição (Figura 1) [3, 4].

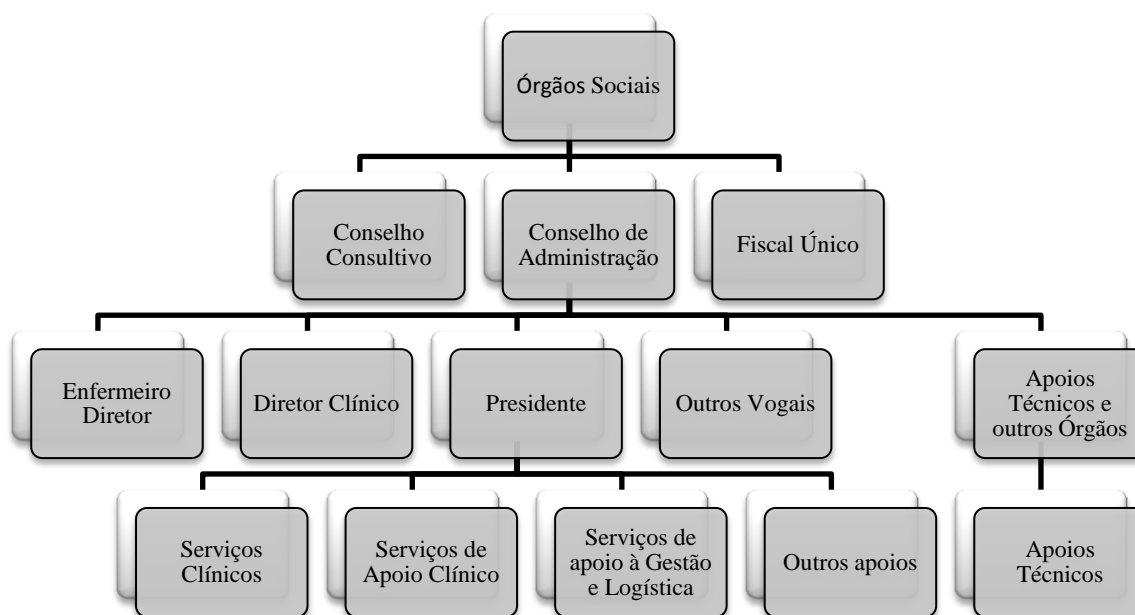


Figura 1: Organograma do CHTS [4].

Como entidade prestadora de cuidados de saúde e integrado no Serviço Nacional de Saúde (SNS), o CHTS compromete-se às orientações do Plano Nacional de Saúde, na geração de um serviço público de promoção e defesa da saúde e qualidade de vida, sobre a tutela do Ministério da Saúde, com o definido na Lei de Bases da Saúde, no Estatuto do SNS e no Estatuto dos Hospitais EPE. Em termos de prestação de serviços públicos, as atividades do CHTS estão definidas pelo Contrato de Programa, celebrado

anualmente pelo CHTS, pela Administração Regional de Saúde do Norte e pela Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS) [4].

Precedentemente ao CHTS existiu o Centro Hospital do Vale do Sousa, que era constituído pelo Hospital de Penafiel, em Penafiel e pelo Hospital de Paredes, um edifício pertencente à Santa Casa da Misericórdia desde 1966 [5]. De modo a comportar outras valências, surgiu o CHTS e, com ele, novas infraestruturas capazes da promoção de cuidados de saúde mais eficazes: o UHPA e mais tarde a Nova Unidade Hospitalar de Amarante (NUHA). O Centro Hospitalar Vale do Sousa foi extinto ficando as duas unidades hospitalares agregadas à Santa Casa de Misericórdia de Penafiel e de Paredes, respectivamente.

Por curiosidade estatística, na Tabela 1 encontram-se registados alguns índices estatísticos relativos ao ano de 2012 e 2011 e respetiva variação.

Tabela 1: Atividade hospitalar para o ano de 2011 e 2012 [4].

	Consultas Externas (28 especialidades)		Atividade Cirúrgica Programada (10 especialidades por cirurgia convencional e 10 especialidades por cirurgia ambulatório)		Meios Complementares de Diagnóstico Terapêuticos (MCDTs) em doenças cardiovasculares (pacemaker e cateterismo cardíaco)
Nº Total 2011	263291		14399		741
Nº Total 2012	273875		14660		545
Variação (%) (2011-2012)	51		50,4		42,4
Total de tempo médio de resposta	Prioridade normal	91,5 dias	Prioridade nível 1	99,2 dias	Consulta realizada até 8 dias após pedido
	Prioritário	68,7 dias	Prioridade nível 2	31,2 dias	
	Muito Prioritário	39,3 dias	Prioridade nível 3	4,8 dias	
			Prioridade nível 4	>24 h	

O Relatório de Benchmarking¹, divulgado pela ACSS, a 15 de maio de 2013 apresenta alguns indicadores de qualidade clínica e a comparação de desempenho dos hospitais portugueses (em regime EPE e Parcerias Público Privadas (PPP)) em contexto internacional, no qual o CHTS está incluído. Este relatório inicialmente efetua o

¹ Benchmarking diz respeito à comparação de várias entidades de acordo com os seus níveis de desempenho de negócio, quer pela sua qualidade, dimensão, tempo ou custo, afim de as tornar mais competitivas.

agrupamento das entidades hospitalares de acordo com a sua dimensão de acesso, qualidade, produtividade e económica. O CHTS está incluído no grupo C juntamente com mais 11 instituições, das quais se encontra o Hospital de Cascais, PPP. No que diz respeito a alguns índices indicados, o CHTS apresenta uma taxa de 86,1% de consultas realizadas em tempo adequado. Este dado é considerado divergente, para além de 10% em comparação com o melhor do seu grupo (apesar de ser a 2ª melhor taxa do grupo): Centro Hospitalar Cova da Beira com uma taxa de 98,4%. Em relação às cirurgias, no total de cirurgias programadas, o CHTS apresenta-se como a melhor instituição com melhor comportamento do grupo, com 99,4% de cirurgias em tempo adequado. Já em regime ambulatorio é de 68,2%, sendo ultrapassada pelo Hospital de Cascais, PPP e considerada divergente em mais de 10% com o melhor do grupo [6].

O CHTS está organizado em duas unidades hospitalares: a UHPA e a NUHA. As áreas de influência direta desta instituição abrangem, portanto, os concelhos de Penafiel, Paredes, Felgueiras, Paços de Ferreira, Lousada, Castelo de Paiva, Amarante, Baião, Marco de Canaveses, Celorico de Basto, Cinfães, Resende e Mondim de Basto e assegura a prestação de cuidados, segundo o Instituto Nacional de Estatística, 2006, a cerca de 520000 habitantes [7, 8].

Para além das unidades hospitalares principais, o CHTS conta com o apoio, na prestação de cuidados de saúde, dos Agrupamentos de Centros de Saúde, das Unidades de Saúde Familiar, das estruturas hospitalares das Misericórdias existentes nos concelhos da região, da rede de apoio pré-hospitalar, em articulação com o Instituto Nacional de Emergência Médica e das Unidades Protocolares com a Rede Nacional de Cuidados de Saúde [4].

Em relação ao quadro global de recursos humanos, esta instituição acolhe 1607 profissionais, sendo que 5,7% estão representados pelos técnicos de MCDTs, 16,6% por médicos, 32,7% por enfermeiros e 45% apresentam-se pelos órgãos do Conselho de Administração, administradores hospitalares, técnicos superiores de saúde, pessoal técnico superior, serviços de informática, educadores de infância, assistentes técnicos e assistentes operacionais [4].

2.1 Unidade Hospitalar Padre Américo

A UHPA pertencente ao CHTS e está situada na Região do Vale do Sousa, mais precisamente em Guilhufe, Penafiel, e está ativo desde 27 de outubro de 2001. Anteriormente à UHPA existiam naquele espaço somente o Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental (que funcionava só ao nível das Consultas Externas, sendo que o internamento estava ao serviço do Hospital Conde Ferreira, situado no Porto) [5].

Esta unidade ocupa uma área territorial com cerca de 54745 m², onde estão situados o edifício principal e um pavilhão secundário onde se encontra o Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental. O edifício principal é constituído por 11 pisos, dos quais existe acesso externo desde o rés-do-chão ao quarto piso. A UHPA possui ainda um heliporto situado a sul do edifício principal com acesso direto ao serviço de Urgência (Figura 2) [5].



Figura 2: Unidade Hospitalar Padre Américo [5].

Em relação à sua constituição, a UHPA possui, atualmente ativos [4]:

- 435 camas de internamento, distribuídas por diversas valências médicas e cirúrgicas;
- Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental;
- Serviço de Consulta Externa;
- Serviço de Urgência, onde estão disponíveis cuidados para adultos e materno-infantil;

- Hospital de Dia, médico e cirúrgico;
- Unidade de Cirurgia de Ambulatório, com 4 salas;
- Bloco Operatório, com 7 salas para cirurgia programada e urgente;
- Unidade de Cuidados Intensivos e Polivalentes, com 6 camas;
- Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais, com 4 camas;
- Unidade de Cuidados Intensivos Coronários, com 4 camas;
- Unidade de Partos, com 7 salas de parto;
- Diversas unidades laboratoriais e técnicas complementares de diagnóstico.

De entre as unidades laboratoriais e técnicas, esta unidade contém serviços de apoio à prestação de cuidados, do qual se destaca a unidade de operações e logística que reúne um conjunto de ferramentas indispensáveis à gestão de instalação de equipamentos, responsável, mais propriamente, pelo SIE e onde foi desenvolvido o estágio ao qual se refere o presente relatório (Figura 3). O SIE é responsável, sobretudo, pela implementação de uma estratégia de manutenção e monitorização que assegure o funcionamento dos equipamentos com qualidade e ao menor custo concretizável para proporcionar uma prestação de cuidados equilibrada. Na secção seguinte irá ser abordado o trabalho mais concreto realizado pelo SIE.

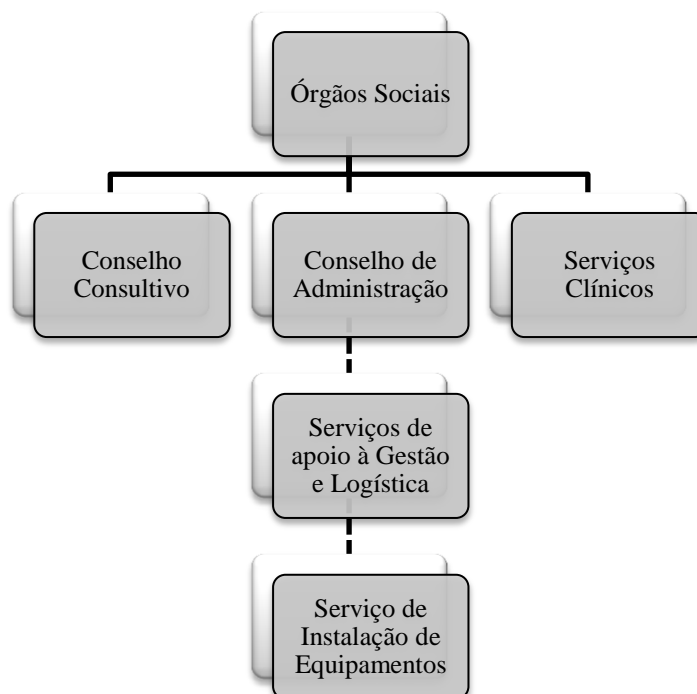


Figura 3: Organograma da Unidade Hospitalar Padre Américo [5].

2.2 Nova Unidade Hospitalar de Amarante

A NUHA pertencente ao CHTS está situada na freguesia de Telões, em Vila Garcia, junto à variante do Tâmega, em Amarante. Ocupa uma área de terreno com cerca de 76500 m² e oferece os seus serviços de assistência hospitalar desde 21 de dezembro de 2012. Por ser bastante recente, este hospital foi idealizado de acordo com um modelo centrado no doente e, por isso, denominado por Hospital de Proximidade (Figura 4) [9].



Figura 4: Nova Unidade Hospitalar de Amarante (NUHA) [10].

Esta unidade hospitalar, existente desde o início do século XVI, vem sendo albergada por vários locais da cidade, sendo que a anterior se localizava, desde 19 de dezembro de 1961, no local onde outrora se instalava o antigo quartel de Artilharia da cidade de Amarante e designada por Unidade Hospitalar de São Gonçalo [10].

A NUHA tem três pisos onde estão localizados os serviços técnicos, administrativos e os serviços cujo principal objetivo consiste na assistência hospitalar ao doente. Em relação aos serviços que prestam, a NUHA pretende garantir [11]:

- Serviço de urgência 24 h/dia;
- Consulta Externa, Hospital de Dia, Cirurgia Ambulatório, Medicina Física e Reabilitação (a funcionar das 8 às 20 h);

- Diminuição dos tempos de resposta e de espera;
- Conceito de “ato único”, para diminuir deslocações dos utentes ao hospital;
- Introdução de novas especialidades médicas;
- Serviço de farmácia a funcionar 24 h/dia;
- Disponibilidade de heliporto de apoio.

Em relação à sua constituição, a NUHA possui, atualmente ativos [4]:

- Serviço de Urgência básica, em articulação com o Serviço de Urgência Médico-Cirúrgico em Penafiel, a funcionar 24 h/dia;
- Consulta Externa;
- Serviço de Cirurgia Ambulatório, equipado com Bloco Ambulatório, composto por 3 salas;
- Serviço de internamento de Medicina Interna, com 60 camas, sendo que 30 destinadas aos doentes com patologias agudas;
- Hospital de Dia que presta cuidados ambulatoriais;
- Unidade de Saúde Mental direcionada para a psiquiatria, pedopsiquiatria, e psicologia, juntamente com Hospital de Dia;
- Serviço de Medicina Física e de Reabilitação (fisioterapia);
- MCDTs com centros de colheita, patologia clínica, imunohemoterapia e imagiologia.

2.3 Serviço de Instalação de Equipamentos

O CHTS disponibiliza a prestação do apoio técnico do SIE às UHPA e NUHA e é dirigido por um órgão habilitado, nomeado pelo Conselho de Administração.

Em relação ao SIE localizado na UHPA, EPE, este está localizado no piso 1 do edifício técnico e conta com a colaboração de 32 funcionários distribuídos pelas oficinas de construção civil, de pichelaria, serralharia, eletrónica, eletricidade, carpintaria e centrais de termodinâmica e mecânica (Figura 5).

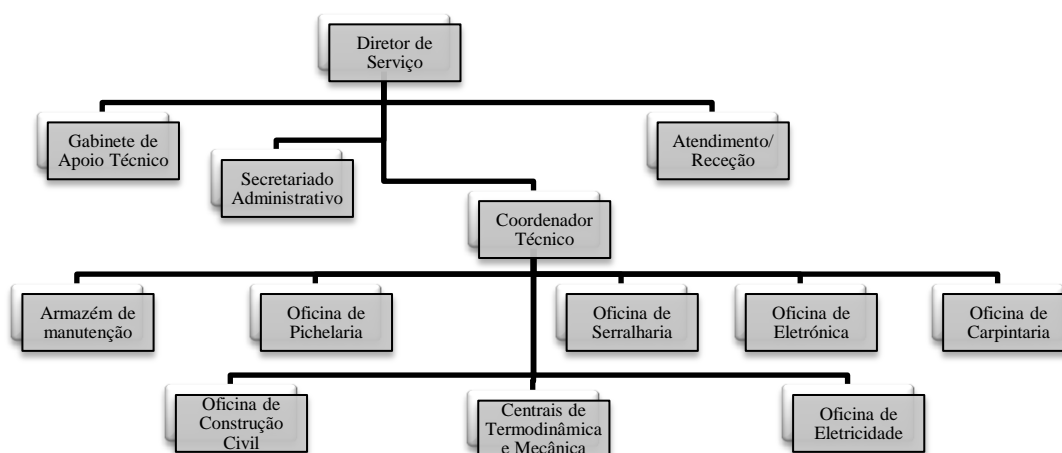


Figura 5: Organograma do Serviço de Instalação de Equipamentos [5].

A oficina de eletrónica, local onde se desenvolveu o estágio, é responsável, essencialmente, por detetar e reparar as avarias ou deficiências de sistemas eletrónicos e elétricos, proceder à instalação de aparelhos e equipamentos. Para além disso, é de extrema importância o bom funcionamento desta oficina, já que assegura a manutenção dos bens técnicos dos profissionais de saúde e, conseqüentemente, contribui para a segurança e recuperação do doente.

Em suma, os principais objetivos do SIE são [4, 5, 12, 13]:

- Receção, monitorização, encerramento e arquivo de Ordens de Trabalho (OT)²;
- Gestão de contratos de assistência técnica e autorização de despesas;
- Controlo de notas de encomenda e faturação de equipamentos hospitalares;
- Inventariação de bens hospitalares do CHTS;
- Monitorização e controlo das condições ambientais, energéticas e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado das centrais térmicas, gases medicinais e estações de tratamento de água do CHTS;
- Gestão e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos hospitalares e contratos de assistência técnica, em parceria com o Serviço Telemático e Biomédico (STB);

² Informação disponibilizada na Secção 3.5.

- Garantir o fornecimento e armazenamento de materiais e fluidos, pelo armazém do serviço, para garantir o funcionamento das oficinas;
- Elaboração de cadernos de encargo, programas de concurso e programas funcionais, com especificações técnicas, para adquirir novos equipamentos, de acordo com os princípios mencionados pelo Regulamento para Aquisição de Bens, Serviços e Contratação de Empreitadas, aprovado pelo Conselho de Administração a 24 de outubro de 2011 [14, 15];

O SIE conta com o apoio técnico de uma entidade externa prestadora de serviços de manutenção por um determinado universo de equipamentos hospitalares: a STB, pertencente à multinacional TBS.

A TBS é uma empresa que presta serviços técnicos de Engenharia Clínica, desde informática médica, teleassistência e telemedicina. Está distribuída por vários países (Áustria, Bélgica, França, Alemanha, Inglaterra, Itália, Holanda, Portugal, Sérvia, Espanha, Índia e Arábia Saudita) e segue com uma forte política de internacionalização [16].

Em Portugal, esta empresa que opera desde 1999 oferece os seus serviços técnicos a cerca de 20 unidades hospitalares e apoia cerca de 7000 equipamentos médicos. Os principais objetivos da STB, no CHTS, consistem em assistir alguns equipamentos de electromedicina e proceder à sua manutenção integral, desde a sua manutenção preventiva, corretiva, teste de segurança elétrica e funcional, inventário, receção de novos equipamentos e testes de aceitação e assessoria técnica [16].

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

Num ambiente hospitalar, a prática de uma boa organização, a relação com os clientes e fornecedores, internos e externos, a motivação e a satisfação no trabalho decide, inevitavelmente, a forma como as pessoas trabalham.

Segundo a norma EN 13306:2001, versão portuguesa, a manutenção é definida como a “*combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida*” [17].

A manutenção dos equipamentos hospitalares consiste, portanto, na reparação e inspeção dos bens envolvidos e está diretamente relacionada com o funcionamento dos serviços técnicos da instituição: o SIE, o Serviço de Aprovisionamento e a Contabilidade.

Em relação aos serviços prestados, espera-se que a qualidade do funcionamento global dos técnicos esteja relacionada com as atividades praticadas. Assim sendo, uma manutenção correta influencia o desempenho dos equipamentos e, conseqüentemente, a qualidade de um diagnóstico e a melhoria do doente. Implicitamente, a manutenção dos equipamentos deve gerir as ações realizadas de acordo com um gasto global otimizado.

As manutenções aos equipamentos hospitalares comportadas pelo SIE devem certificar os seus gastos de modo a que não se verifiquem desgovernos associados à gestão do serviço. Cada vez que são efetuadas manutenções aos equipamentos devem ser contabilizados os seguintes parâmetros [18, 19, 20]:

- Todos os custos que advêm da mão-de-obra que efetua a manutenção, bem como outros custos de operação;
- As peças e materiais que são necessários ter de reserva;

- A amortização do equipamento de manutenção;
- Paragem de produção, no caso de interrupção em tempo de laboração;
- Diminuição da “vida” do equipamento;
- Avaliação da deterioração do equipamento e que o pode levar ao abate prematuro;
- Custo de capital empregue em estudos, *design*, maquinaria, instalação e componentes.

A manutenção dos equipamentos hospitalares pode ser efetuada por dois mecanismos distintos, a saber: manutenção preventiva, devidamente planeada pelo serviço, para garantir que os equipamentos estão devidamente calibrados e funcionais, e manutenção corretiva, despoletada pela avaria de um equipamento (Figura 6).



Figura 6: Organograma estrutural das manutenções hospitalares.

3.1 Manutenção Preventiva dos Equipamentos Hospitalares

A manutenção preventiva corresponde à manutenção efetuada à *priori* com vista a prevenir avarias que possam vir a acontecer. Esta manutenção pretende verificar o estado geral do equipamento, como as condições do seu funcionamento, limpeza, calibração, entre outros testes. Para autenticar as valências dos equipamentos, os técnicos responsáveis possuem peças-alvo de manutenção, que servirão, caso necessário, para a substituição das danificadas, manuais de utilização dos equipamentos

hospitalares e de equipamentos de teste³, para autenticar algumas funcionalidades características, tais como a segurança elétrica dos equipamentos, a avaliação da pressão não invasiva, a avaliação da frequência respiratória, verificação da pressão de oclusão e deteção de *bolus*⁴.

Assim sendo, os principais objetivos da manutenção preventiva são [21, 18, 22, 20, 23]:

- Aumentar a fiabilidade e disponibilidade dos equipamentos, pela redução do número de avarias;
- Diminuição dos custos de manutenção corretiva, através da diminuição do número total de intervenções corretivas;
- Diminuição do número de intervenções corretivas em locais ou momentos inadequados, como no caso das intervenções cirúrgicas;
- Contribuir para melhor conservação e duração dos equipamentos;
- Disponibilizar maior segurança nos equipamentos e aumentar a qualidade das intervenções;
- Redução de custos nos equipamentos e processos.

Para que estes objetivos sejam inteiramente alcançados, o SIE disponibiliza um plano de manutenção preventiva que auxilia na gestão e organização das manutenções a efetuar, na altura recomendada. Este plano, no CHTS, está disponibilizado pela Manutenção Assistida por Computador (MAC)⁵ e é auxiliado pelo Coordenador Técnico do Serviço e posteriormente enviado para o Diretor do Serviço para avaliação e aprovação, consentindo as recomendações do fabricante, as boas práticas, as normas e legislação em vigor.

Em relação aos testes efetuados aquando das manutenções preventivas aos equipamentos hospitalares, estes dependem, inevitavelmente, do equipamento em questão. Na Secção 5 irão ser abordados os testes mais utilizados para a deteção de avarias.

A manutenção preventiva dos equipamentos hospitalares pode ser caracterizada da seguinte forma: manutenção preventiva sistemática, caso a manutenção se limite à

³ Informação disponibilizada na Secção 5.

⁴ Refere-se a um doseamento rápido de uma medicação, com objetivo de aumentar rapidamente a sua concentração no sangue para um nível eficaz, ou seja, é utilizada em situações de dor intensa do paciente e que justificam a necessidade de administração de doses rápidas do fármaco [51].

⁵ Informação disponibilizada na Secção 4.1.

verificação de algumas especificidades do equipamento e manutenção preventiva condicionada, caso o equipamento necessite de alguma reparação corretiva, detetada aquando esta intervenção.

3.1.1 Manutenção Preventiva Sistemática

A manutenção preventiva sistemática é a manutenção efetuada de acordo com um planeamento prévio para autenticar e certificar o funcionamento de um determinado equipamento. Este tipo de intervenções é efetuado de acordo com uma dada frequência, dependendo das recomendações do fabricante do equipamento ou então do número de horas de trabalho que o equipamento exerça [15, 22].

As principais vantagens associadas a este tipo de intervenção estão centralizadas com a diminuição de gastos em reparações, gestão financeira simplificada e a programação de operações de paragem de acordo com a produção. Por outro lado, este tipo de manutenções leva ao aumento de custo de cada operação devido à mão-de-obra necessária, à frequência de intervenções e aos riscos associados às paragens sistemáticas [15, 22].

3.1.2 Manutenção Preventiva Condicionada

A manutenção preventiva condicionada diz respeito às manutenções preventivas que revelam alguma anomalia num equipamento e que, conseqüentemente, implica uma reparação do mesmo por parte de um técnico. A deteção desta anomalia poderá prevenir erros no diagnóstico de doentes e avarias cujas reparações são demasiado dispendiosas [15, 22, 21].

Este tipo de manutenções nos equipamentos hospitalares implica, normalmente, a substituição de componentes e, conseqüentemente, à desmontagem parcial ou total do equipamento com conseqüente paragem de produção. Deste modo, a manutenção preventiva condicionada apresenta custos variados que vão desde a mão-de-obra especializada até à compra de materiais de reserva, entre outros [15, 22, 18].

As vantagens associadas a este tipo de manutenção estão relacionadas com o tempo de vida do equipamento, o aumento da sua produtividade, a redução de custos em manutenções corretivas, a redução de peças de substituição em *stock* e a redução de avarias imprevisíveis [18, 23].

3.2 Manutenção Corretiva dos Equipamentos Hospitalares

As manutenções corretivas correspondem a reparações não programadas aos equipamentos hospitalares que ocorreram devido a alguma anomalia e que impedem o bom funcionamento do equipamento. Este tipo de manutenções pressupõe a paragem do equipamento e a reparação dele por parte de um técnico especializado. Consequentemente, o equipamento deverá ser alvo de análise detalhada do estado geral em funcionamento, incluindo os pontos mais críticos e as avarias em causa [18, 22, 23, 21].

No CHTS os pedidos de manutenção corretiva que chegam ao SIE são acompanhados pelo próprio equipamento e pela respetiva OT que relata a avaria que o equipamento demonstrou, enquanto em funcionamento.

Este tipo de manutenções pressupõe que a sua reparação seja o mais breve possível para que a sua reposição, não planeada, no serviço não afete a qualidade dos cuidados de saúde prestados aos doentes. Para isso é que se justifica a necessidade otimizada de materiais de reserva em armazém [21, 23, 24].

Naturalmente, este tipo de reparações não apresentam não são planeadas e que podem gerar custos elevados.

As manutenções corretivas aos equipamentos hospitalares, no CHTS, são executadas do seguinte modo:

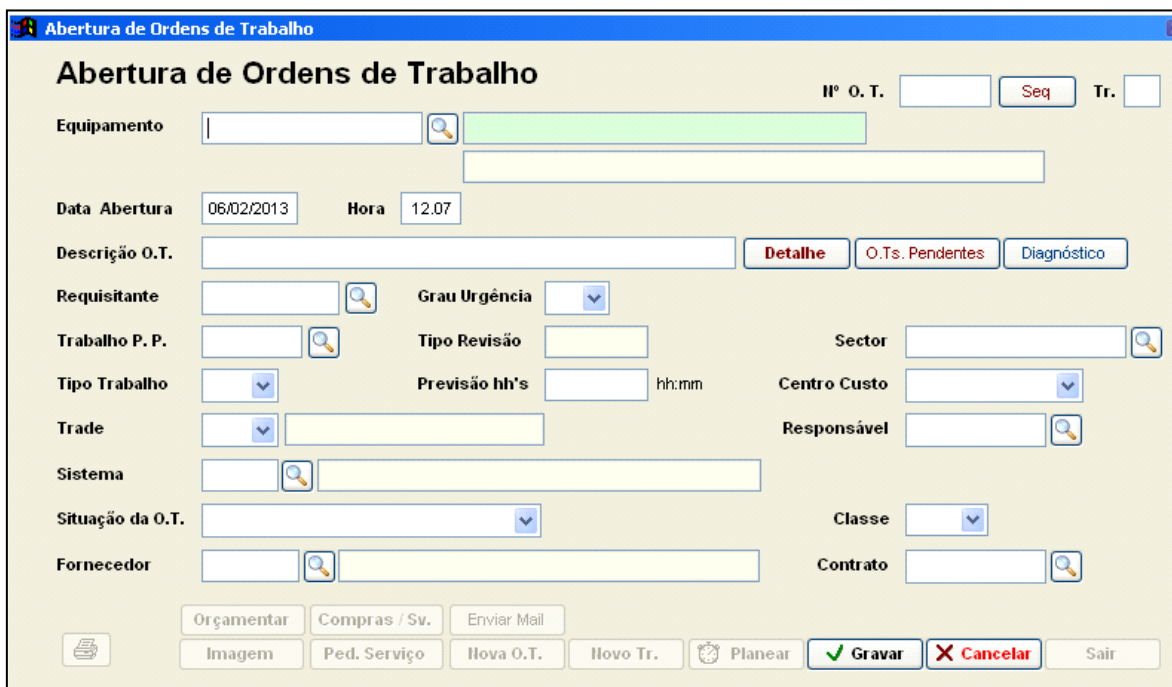
- 1°. O serviço utilizador notifica o SIE da necessidade de manutenção ao equipamento;
- 2°. O responsável desse serviço abre uma OT;
- 3°. O SIE define o responsável técnico para a execução da reparação do equipamento;
- 4°. O técnico do SIE recebe a OT e averigua o estado do equipamento;
- 5°. Caso:

- a. Se o equipamento está coberto pela garantia, este é enviado para o seu fabricante e/ou fabricante;
 - b. Se o equipamento tem contrato de manutenção por uma empresa externa, este é enviado para a empresa prestadora;
 - c. Se equipamento não verifica nenhuma das situações anteriores, é enviado ao SIE para reparação;
- 6°. Técnico inicia a reparação do equipamento;
- 7°. Caso:
- a. Se a reparação é possível e os custos otimizados, então o equipamento é reparado. Caso o equipamento verifique elevados gastos de manutenção (próximos do custo de um novo equipamento), o técnico de serviço comunica o abate do equipamento;
 - b. Se o equipamento necessita de substituição de peças, o técnico abre um pedido de aquisição de material de reserva em armazém, podendo este estar dependente de um tempo de espera, caso a peça não se encontre em *stock*;
- 8°. Técnico executa reparação do equipamento;
- 9°. Técnico procede a uma avaliação geral do equipamento, para garantir que equipamento se encontra em bom estado de funcionamento;
- 10°. Técnico procede à entrega do equipamento reparado no serviço, junto com um parecer de manutenção e prova de entrega;
- 11°. Técnico executa o fecho da OT, registando a sua mão-de-obra e os materiais e peças utilizadas e, no final, é devidamente arquivada no historial do equipamento.

3.3 Ordem de Trabalho

Quando um equipamento, de forma inesperada, fica inoperacional, o responsável do serviço utilizador abre uma OT, através do *software* MAC e dirigido ao SIE para proceder à sua reparação (Figura 7). Assim sendo, uma OT é um documento que pretende documentar a avaria de um equipamento, ao SIE e onde se encontram informações relativas ao mesmo, tais como o número de série, marca, modelo e número

de inventário, breve descrição da anomalia e a identificação da pessoa que emitiu o pedido de manutenção (Anexo A: OT).



The screenshot shows a web-based form titled "Abertura de Ordens de Trabalho". The form is organized into several sections:

- Top Right:** Fields for "Nº O. T." and "Tr." with a "Seq" button.
- Equipment:** A search field for "Equipamento" with a magnifying glass icon.
- Date and Time:** Fields for "Data Abertura" (06/02/2013) and "Hora" (12.07).
- Description:** A large text area for "Descrição O.T." with buttons for "Detalhe", "O.Ts. Pendentes", and "Diagnóstico".
- Urgency and Revision:** Fields for "Requisitante", "Grau Urgência" (dropdown), "Trabalho P. P.", "Tipo Revisão", and "Sector".
- Work Type and Cost Center:** Fields for "Tipo Trabalho" (dropdown), "Previsão hh's" (with "hh:mm" sub-label), "Centro Custo" (dropdown), "Trade" (dropdown), and "Responsável".
- System and Status:** Fields for "Sistema", "Situação da O.T." (dropdown), and "Classe" (dropdown).
- Supplier:** A search field for "Fornecedor" and a "Contrato" field.
- Bottom Bar:** A row of buttons including "Orçamentar", "Compras / Sv.", "Enviar Mail", "Imagem", "Ped. Serviço", "Nova O.T.", "Novo Tr.", "Planear", "Gravar" (with a green checkmark), "Cancelar" (with a red X), and "Sair".

Figura 7: Janela do MAC, cuja finalidade é a abertura de uma OT.

Assim, as OTs constituem um elemento central para qualquer processo de manutenção e, de outro modo, dar uma resposta profissional, organizada e preparada a uma necessidade anormal, possibilitando uma transmissão de informações importantes sobre a execução da reparação.

A OT só poderá ser encerrada quando a totalidade do serviço de reparação estiver concluído, incluindo a entrega do equipamento no serviço. O encerramento das OTs, no CHTS, é efetuado com o auxílio do MAC, onde ficam registados, para além da informação inicial, todo o historial relativo às intervenções efetuadas no equipamento (Figura 8). Esta informação é bastante importante pois resume, de certo modo, a vida útil do equipamento, desde que chega à instituição, os tipos de avarias verificadas, cada intervenção efetuada no equipamento, as peças necessárias à sua reparação, até ao seu abate.

Figura 8: Janela do MAC, cuja finalidade é o fecho de uma OT.

3.4 Gestão dos Equipamentos Hospitalares

Uma boa gestão da manutenção dos equipamentos é crucial para que não hajam, não só, gastos desnecessários, como também um aumento da disponibilidade dos equipamentos em funcionamento.

Os principais fatores que influenciam a gestão e as estratégias da manutenção de equipamentos resultam do planeamento da produção a curto e a longo prazo, tendo em conta as instalações e recursos humanos dos serviços técnicos, a capacidade interna de materiais em armazém e a subcontratação de serviços externos [25].

Uma prática otimizada dos custos de manutenção permite transparecer uma boa eficiência do trabalho desenvolvido pelas entidades técnicas, bem como rentabilizar os ganhos, permitindo:

- Investir ou substituir equipamentos antigos;
- Efetuar manutenções preventivas aos equipamentos com mais frequência;
- Subcontratar manutenções para determinados equipamentos ou instalações;
- Obter em armazém o material indispensável em *stock*.

Assim sendo, controlar o desempenho das manutenções efetuadas diariamente permitirá compreender as dificuldades encontradas e gerir melhor a falta de peças, a falta do pessoal especializado, entre outros [25]. Por outro lado, as manutenções dentro de um ambiente hospitalar, sobretudo, têm de apresentar resultados que compreendam, não só a eficiência, mas também a eficácia, ou seja, é necessário que para além da reparação do equipamento, este se mantenha útil pelo maior período de tempo possível. É fundamental, portanto, que a gestão da manutenção esteja centralizada para maximizar a produção e minimizar os gastos com as reparações dos equipamentos [24].

Desde a aquisição até ao abate do equipamento, o SIE é o principal responsável pelo seu bom funcionamento. Numa fase inicial de aquisição, o SIE, juntamente, com o serviço utilizador e o Serviço de Aprovisionamento deve elaborar os cadernos de encargo, de modo a garantir que o equipamento em questão cumpre os pré-requisitos inicialmente propostos. Posteriormente, o equipamento é instalado na instituição e todas as avarias existentes devem ser reportadas ao SIE e verificadas pelos seus profissionais. No CHTS, é fixado no equipamento um número de inventário (é um registo codificado de dados no qual identifica o património do CHTS) para que possa ser inserido, legalmente, nos *softwares* que auxiliam o serviço na gestão das manutenções (Figura 9) – o MAC [26].



Figura 9: Etiqueta com número de inventário de um equipamento hospitalar utilizada no CHTS.

Quando o equipamento perde a garantia, as manutenções passam a ser geridas integralmente pelo SIE. Sempre que é efetuada a manutenção preventiva, o equipamento é rotulado com uma etiqueta que identifica a data e técnico que a realizou, para que, mais facilmente, sejam identificados os equipamentos e respetivas

manutenções já foram efetivadas e, conseqüentemente, aquelas cuja manutenção está em falta (Figura 10) [26].

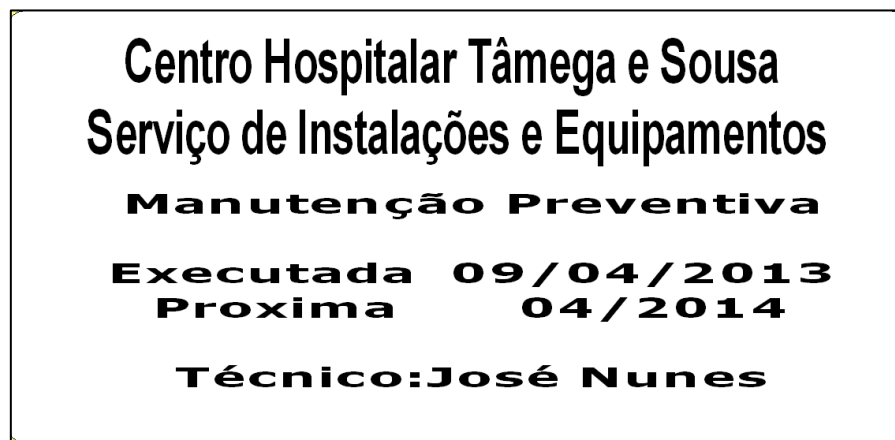


Figura 10: Etiqueta de manutenção preventiva de um equipamento utilizada em CHTS.

***SOFTWARES* INFORMÁTICOS QUE APOIAM O SERVIÇO DE INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS**

O SIE conta com o apoio de 4 *softwares* informáticos para as manutenções preventivas aos equipamentos de eletromedicina: o programa MAC, Fluke Biomedical Ansur, HydroGraph e Testo Comfort.

A existência de sistemas computadorizados nos serviços técnicos do CHTS contribui, essencialmente, para a organização e gestão de todos os processos referentes às manutenções. As principais atividades dirigidas por estes permitem identificar as tarefas e procedimentos executadas, os recursos necessários, o tempo gasto, o custo envolvido, os materiais aplicados, os registos históricos, a assistência técnica e outros dependendo do sistema utilizado.

Segundo Renaud Cuignet (2006) e Roni Vinhas (2007) as finalidades de um serviço informático devem contribuir para [21, 24]:

- Organização e padronização das atividades ligadas aos serviços de manutenção, desde a solicitação de serviços (abertura das OTs), programação dos serviços e disponibilização de informações relacionadas com essas atividades;
- Gestão administrativa dos custos de manutenção, do próprio equipamento, da sua *performance* e das características técnicas;
- Programação de planos preventivos, automaticamente, dirigidos às capacidades técnicas de cada técnico responsável;
- Controlo do estado dos equipamentos, quer estejam em fase de reparação ou a aguardar material de suporte;
- Atualização de relatórios históricos dos equipamentos.

Assim sendo, um controlo informático é indispensável para um bom funcionamento de uma instituição hospitalar. As principais vantagens associadas à implementação dos sistemas informáticos no SIE referem-se, sobretudo, na disciplina das atividades praticadas. Mais detalhadamente reportam [15]:

- Maior produtividade das manutenções, já que proporciona melhor utilização dos recursos de manutenção;
- Redução dos custos de manutenção, através do conhecimento rigoroso dos parâmetros de custos envolventes e a tomada de decisões em tempo oportuno;
- Redução dos tempos de imobilização, graças ao planeamento das manutenções preventivas;
- Aumento do ciclo de vida dos equipamentos, como consequência das manutenções planeadas atempadamente;
- Redução dos tempos de espera, como resultado de uma melhor organização e gestão dos recursos.

4.1 Manutenção Assistida por Computador (MAC)

O programa de Manutenção Assistida por Computador é um *software* informático desenvolvido pela Tecnologia de Gestão de Imóveis para auxiliar determinada empresa na gestão das intervenções de manutenção e na instalação de equipamentos. Esta ferramenta possibilita a tomada de decisões sustentada nas informações técnicas, nos procedimentos de trabalho e de segurança, nas referências históricas e nas análises estatísticas de custo, tempo, avarias, entre outros [27]. Está ativo no SIE desde fevereiro de 2012, em substituição de um anterior, que estava ultrapassado.

As principais funcionalidades deste *software* permitem a realização das seguintes tarefas (no Anexo B podem visualizar-se algumas janelas disponíveis no MAC):

- Gestão de armazém e *stocks*;
- OTs;
- Planos de manutenção;
- Controlo de custos;
- Histórico das instalações;

- Controlo de mão-de-obra;
- Fichas técnicas dos equipamentos;
- Acesso multiposto e remoto à informação;
- Gestão e controlo de *outsourcing*⁶;
- Relatórios de gestão.

4.2 Fluke Biomedical Ansur: versão 2.9.4

O Fluke Biomedical Ansur é utilizado, principalmente, para a racionalização e inspeção de equipamentos médicos, aquando as manutenções planeadas, proporcionando o aumento da qualidade e produtividade no processo dos testes que este efetua [28].

Em relação ao seu manuseamento, este *software* apoia a realização de testes pelos equipamentos: Analisador de Impulsos - Fluke Impulse 7000 DP, Analisador de Sistemas de Infusão - IDA 4Plus Fluke, Simulador Multiparâmetros - MPS 450 Fluke e Analisador da Saturação de Oxigénio no Sangue (SpO₂) - Index 2 Fluke.

Para além da realização dos testes, esta ferramenta permite a construção de relatórios elucidativos do estado geral dos equipamentos: as *templates*. Estas *templates* registam o estado geral e funcional dos equipamentos, através da autenticação de certos parâmetros. Os mais testados advertem de: inspeções ao aspeto visual do equipamento (que consiste na verificação da integridade física e limpeza do equipamento) e parâmetros funcionais (onde são verificados os testes de desempenho e segurança, leitura e verificação de indicadores, *displays* e alarmes). Para além disso, é também indicado o registo de mão-de-obra e do equipamento, data da manutenção, localização do equipamento e indicação dos equipamentos de testes utilizados (Anexo C).

⁶ Este termo é bastante utilizado em grupos empresariais na obtenção de mão-de-obra terceirizada, ou seja, refere-se à subcontratação de serviços por empresas externas [52]. No caso no CHTS a subcontratação de serviços é verificada, por exemplo, pelo grupo STB no auxílio das manutenções aos equipamentos hospitalares.

4.3 HydroGraph: versão 2.0.5

O *software* HydroGraph foi desenvolvido para acompanhar e reproduzir a leitura efetuada pelo Analisador de Sistemas de Infusão. Este *software* possui a capacidade de reter informação de 4 leituras de sistemas de infusão distintos e em simultâneo.

Esta ferramenta está diretamente conectada ao equipamento de teste e as principais vantagens associadas ao seu uso são [29]:

- Realização de testes precisos e eficientes;
- Reprodução de testes visualmente guiados e com limites previamente determinados;
- Redução do erro humano;
- Registo de informação, reprodução e impressão de relatórios analíticos e ilustrativos da eficiência dos sistemas de infusão;
- Apresentação de resultados em 3 unidades metrológicas distintas;
- Armazenamento de informação referente aos equipamentos hospitalares em análise (número de série, número de inventário e localização), técnico responsável, data, identificação do teste em análise (teste de fluxo, oclusão ou *bolus*) e parâmetros introduzidos no teste, como velocidade de infusão, volume total de infusão, volume de *bolus*, limites atribuídos à leitura e tempo de leitura/ infusão.

Em anexo (Anexo D) são ilustradas algumas janelas que este *software* disponibiliza.

4.4 Testo Comfort

O Testo Comfort é um *software* que apoia o equipamento de teste Medidor de Temperatura na reprodução de gráficos e relatórios, provenientes das leituras capturadas pelos termopares. Os gráficos reproduzidos são representações temperatura/tempo de análise e permitem incluir a identificação do equipamento hospitalar em análise (número de série, número de inventário e localização), do técnico responsável e a data em que foi realizada a leitura.

Em relação à reprodução de um gráfico, existe a possibilidade de este conter a leitura de um máximo de 4 termopares⁷ em simultâneo, o que permite análises comparativas de diferentes locais de um equipamento. Para além disso, esta ferramenta possibilita a gestão e manipulação de análises efetuadas anteriormente para preparar o medidor para novas leituras.

No Anexo E apresentam-se algumas figuras respetivas ao ambiente de trabalho deste *software* de análise (Anexo E).

⁷ São dispositivos elétricos utilizados na medição de temperatura. São capazes de efetuar uma medição de temperatura entre os -270°C e 370°C e é recomendado para o uso contínuo no vácuo ou em atmosferas oxidantes, redutoras ou inertes. Para além disso, possuem a capacidade de resistir à corrosão, em atmosferas húmidas [53].

EQUIPAMENTOS DE TESTE

Numa instituição hospitalar, o bom funcionamento dos equipamentos hospitalares é imprescindível para o bom desempenho dos cuidados de saúde.

Quando o serviço de manutenção é ativado num hospital, os equipamentos de teste assumem uma elevada responsabilidade, quer na autenticação de determinados parâmetros, quer na avaliação e análise de testes de eficiência.

Em CHTS a oficina de eletrónica efetua manutenção preventiva para aumentar a esperança média de vida dos equipamentos hospitalares, a redução dos custos de reparações, o aumento da segurança e desempenho e a limitação de recursos materiais, humanos e financeiros.

Os equipamentos de teste que se seguem estão presentes no CHTS e na Secção 5.1 irão ser apresentados mais detalhadamente:

- Analisador de Segurança Elétrica: avalia os sistemas elétricos dos equipamentos;
- Analisador de Sistemas de Infusão: destinado a efetuar análises aos sistemas de infusão;
- Simulador Fetal: para averiguar o bom funcionamento dos cardiotocógrafos;
- Medidor de Temperatura: destinado a medir temperatura dos frigoríficos e estufas;
- Analisador de Impulsos: para autenticar algumas funcionalidades dos desfibrilhadores e *pacemakers*;
- Simulador de SpO₂: simula variadíssimas situações a fim de testar os sensores de oximetria;
- Analisador de Pressão Não-Invasiva (PNI): destinado à análise de pressão não-invasiva;

- Simulador Multiparâmetros: destinado à simulação de variados comportamentos fisiológicos.

Anualmente, estes equipamentos de teste são sujeitos a calibrações, efetuadas pelo seu próprio fabricante (no caso dos equipamentos do CHTS, estas calibrações são efetuadas nos laboratórios de calibração do grupo Fluke Biomedical residente em Portugal). A necessidade destas calibrações são fundamentais pois são estas que garantem o bom funcionamento dos equipamentos médicos e, conseqüentemente, melhores diagnósticos. Deste modo e para que a produção não seja interrompida, são programados atempadamente períodos alternados para estas calibrações, já que o seu espaço de tempo destinado para a análise pode durar até 2 a 3 semanas, para cada equipamento de teste.

Recentemente foram adquiridos pela instituição mais 4 equipamentos de teste destinados à análise do fluxo de gases, análise de bisturis elétricos, análise de incubadoras e à medição de radiação ionizante. Estes equipamentos não serão descritos no presente relatório pois as manutenções preventivas efetuadas não contaram com estes equipamentos. Contudo, estes equipamentos de testes pretendem apoiar a análise e autenticação de funções aos ventiladores pulmonares, bisturis elétricos, incubadoras e a aparelhos de fototerapia, respetivamente.

5.1 Analisador de Segurança Elétrica: DALE601E Fluke

O Analisador de Segurança Elétrica é um equipamento que pretende efetuar testes de medição aos componentes elétricos dos equipamentos hospitalares. Este analisador considera as seguintes medições: resistência à terra, corrente de fuga para a terra, corrente de fuga do invólucro⁸, corrente de fuga para o paciente⁹ e corrente auxiliar do

⁸ É a corrente que flui dos circuitos principais do equipamento, através de uma ligação externa para a terra [31].

⁹ É a corrente que flui do paciente para a terra através de um componente flutuante devido à presença não desejada de uma tensão aplicada ao paciente proveniente de uma fonte externa [32].

paciente¹⁰ [30]. As medições efetuadas aos equipamentos hospitalares são a resistência à terra e a corrente de fuga para a terra.

A resistência à terra é a resistência do condutor de terra para o terminal de recetáculo, no qual o equipamento está conectado. Depende, portanto, do comprimento do cabo de alimentação, do ponto de junção dos fios das duas extremidades e da resistência do chassi do ponto de terra até ao ponto de medição [31]. Nos equipamentos hospitalares, segundo a norma IEC 62353:2007, o valor máximo admitido para a resistência à terra é de 100Ω [32].

Por outro lado, a corrente de fuga para a terra corresponde ao fluxo de corrente anormal ou indesejada no circuito elétrico devido a uma fuga, geralmente causada por um curto-circuito ou a um caminho anormal de baixa impedância [31]. Em relação aos equipamentos hospitalares, o valor admitido para este fluxo de corrente deverá ser inferior a $20\ \mu\text{A}$ [31].

Na Figura 11 pode visualizar-se o Analisador de Segurança Elétrica: DALE601 Fluke, existente no CHTS, EPE.



Figura 11: Analisador de Segurança Elétrica: DALE601E.

5.2 Analisador de Sistemas de Infusão: IDA 4 Plus Fluke

O Analisador de Sistemas de Infusão é utilizado para efetuar análises a 4 sistemas de infusão simultaneamente e funciona juntamente com o *software*: HydroGraph, aquando a análise de resultados obtidos e na obtenção de relatórios conclusivos.

¹⁰ É a corrente que flui normalmente através das peças do equipamento aplicada ao paciente, sem que ocorram danos no paciente [32].

Este equipamento permite efetuar os seguintes procedimentos [29]:

- Verificação de testes de fluxo;
- Estágios de pressão de oclusão até 45 psi;
- Testes de analgesia controlada pelo paciente: incluindo testes de *bolus*, tempos de bloqueios pré-programados e acionamento externo automatizado;
- Obtenção de gráficos de fluxo diretamente no analisador;
- Possibilidade de guardar numa memória interna resultados obtidos pelos equipamentos hospitalares.

Na Figura 12 pode visualizar-se o Analisador de Sistemas de Infusão: IDA 4 Plus, existente no CHTS.



Figura 12: Analisador de Sistemas de Infusão: IDA 4 Plus.

5.3 Simulador Fetal: PS320 Fluke

O Simulador Fetal é um equipamento de teste utilizado para efetuar análises preventivas aos cardiotocógrafos e monitores fetais. O seu principal objetivo é detetar eventuais problemas nos equipamentos hospitalares mediante as leituras de ecocardiograma fetal e maternal e da atividade uterina. Possui a capacidade de simulação de 25 situações clínicas, o que viabiliza o estudo e a introdução de novos procedimentos pelo corpo profissional de saúde de obstetrícia, quer no reconhecimento

de respostas fetais normais e anormais, quer na atividade anormal da atividade uterina [33]. Portanto, este equipamento de teste permite efetuar:

- Simulação por ultrassons (US) dos batimentos cardíacos de um feto, por um coração mecânico;
- Simulação do transdutor TOCO¹¹;
- Simulação do transdutor US¹²;
- Simulação do eletrocardiograma materno (60-160 BPM) e fetal (30-240 BPM);
- Registo da atividade uterina.

Na Figura 13 pode visualizar-se o Simulador Fetal: PS320 Fluke, existente no CHTS.



Figura 13: Simulador Fetal: PS320.

5.4 Medidor de Temperatura: 177-T4 *Logger Testo*

O Medidor de Temperatura é um equipamento de teste utilizado pelo SIE para a medição de temperatura, em função do tempo, dos frigoríficos. Este equipamento possui

¹¹ Este transdutor é responsável pela captação de variações mecânicas oriundas da atividade uterina e enviá-las para uma tela do monitor, para, posteriormente efetuar a análise das informações [54].

¹² Este transdutor é responsável pelo envio de ondas sonoras de alta frequência para o interior do corpo da gestante. Por conseguinte, estas são refletidas através das contrações cardíacas do feto, pelo fluxo sanguíneo na placenta e/ou pelo cordão umbilical e captadas pelo transdutor, que envia para o equipamento e onde são auscultadas, através do alto-falante do equipamento [54].

4 canais para a conexão de 4 termopares e permite efetuar uma medição entre os -40 a 70°C, ao longo de 24 h ou 48000 leituras [34].

O registo de temperatura dos frigoríficos é guardado na memória do equipamento de teste e, posteriormente, transferido para o *software* de apoio: o Testo Comfort. A transferência da informação para o *software* permite a geração de um gráfico (contendo o registos dos termopares utilizados), em função do tempo de registo, para posteriores análises.

Na Figura 14 pode visualizar-se o Medidor de Temperatura: 177-T4 Logger *Testo*, existente no CHTS.



Figura 14: Medidor de Temperatura: 177-T4 Logger.

5.5 Analisador de Impulsos: Impulse 7000DP Fluke

O Analisador de Impulsos é um equipamento de teste destinado a efetuar testes de manutenção preventiva aos desfibrilhadores e *pacemakers*. Para além disso, permite, ainda, simular sinais de eletrocardiograma.

Este equipamento garante um funcionamento manual ou remoto pelo *software* Ansur, através da execução de testes pré-programados – as *templates*. Este *software*, para além da padronização de testes, permite a captura de formas de onda e resultados dos testes, bem como imprimir e documentar os resultados.

O analisador permite efetuar [35]:

- Testes a *pacemakers*, através dos diversos testes e extensas gamas de cargas disponibilizadas;
- Testes de desempenho do desfibrilhador, a partir da gama de cargas existentes: 25 a 200 Ω e 0.1 a 600J;
- Simulações de eletrocardiograma, pelas 10 saídas independentes que fornecem 12 combinações de condutores de sinais clínicos padronizados.

Na Figura 15 pode visualizar-se o Analisador de Impulsos: Impulse 7000DP Fluke, existente no CHTS.



Figura 15: Analisador de Impulsos: Impulse 7000DP.

5.6 Simulador de Saturação de Oxigénio no Sangue: Index 2 Fluke

O simulador de SPO₂ é um equipamento de teste que permite efetuar testes de manutenção preventiva a sensores de SpO₂, provenientes nos monitores de sinais vitais ou oxímetros, e medir a frequência cardíaca. Este simulador possui um “dedo” artificial no qual é conectado o sensor e, posteriormente, é efetuada a análise.

As simulações efetuadas são passíveis de ser efetuadas para níveis de saturação entre 35 a 100% (com incrementos de 1%) e uma frequência cardíaca variável de 30 a 250 BPM, possibilitando simulações variadas de determinado paciente [36]. Para além disso, este equipamento é compatível para vários monitores e oxímetros existentes no CHTS, como são o caso dos Criticare®, Datascope®, Nellcor® e Datex®.

Este equipamento possui a capacidade de ser manipulado remota ou manualmente, funcionando juntamente com o *software* Ansur, através de *templates* pré-programadas.

Na Figura 16 pode visualizar-se o Simulador de SpO₂: Index 2 Fluke, existente no CHTS.



Figura 16: Simulador de SpO₂: Index 2.

5.7 Analisador de Pressão Não-Invasiva: Cufflink Fluke

O Analisador de PNI é um equipamento responsável pelas manutenções preventivas de alguns equipamentos hospitalares que permitem efetuar leituras de PNI, como são o caso dos monitores de sinais vitais. O Cufflink é bastante complexo pois permite efetuar simulações de pacientes normais, hipertensos ou hipotensos, quer se tratem de adultos, infantis ou neonatais, com o auxílio do simulador de braço.

Portanto, este equipamento de teste possui as seguintes características [37]:

- Simulação oscilométrica de PNI;
- Diversas sequências de autoteste automatizadas;
- Simulações generalizadas de ritmo normal, bradicardia e taquicardia;
- Possibilidade de efetuar testes de fuga das próprias braçadeiras ou conectores de cabo.

Na Figura 17 pode visualizar-se o Analisador de PNI: Cufflink Fluke, existente no CHTS.



Figura 17: Analisador de PNI: Cufflink.

5.8 Simulador Multiparâmetros: MPS450 Fluke

O Simulador Multiparâmetros ou Simulador de Paciente é um equipamento de teste que permite efetuar medições de eletrocardiograma. Este dispositivo é portátil e capaz de efetuar variadíssimas simulações, entre as quais, eletrocardiogramas, frequência respiratória, temperatura, marca-passo cardíaco e condições de arritmia [38].

Este equipamento possui as seguintes características [38]:

- Simulação de eletrocardiograma até sensores com 12 elétrodos;
- Simulação de 43 seleções de arritmia;
- Simulação de marca-passo cardíaco;
- Simulação da respiração, para os parâmetros 0, 15, 30, 40, 60, 80, 100 e 120 RPM;
- Simulação de temperatura, para os valores de 0, 24, 37 e 40°C;
- Teste de deteção da onda R¹³;
- Simulação do rendimento cardíaco;
- Simulação de eletrocardiograma materno/fetal, com parâmetros de simulação de 30, 40, 45, 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240 e 260 BPM.

¹³ A deteção da onda R diz respeito à deflexão ascendente produzida durante a despolarização dos ventrículos. Estas despolarizações são seguidas por repolarizações e são captadas pelo eletrocardiograma reproduzido graças à atividade cardíaca do coração [40].

Na Figura 18 pode visualizar-se o Simulador Multiparâmetros: MPS450 Fluke, existente no CHTS.



Figura 18: Simulador Multiparâmetros: MPS450.

CICLO DE VIDA DE UM EQUIPAMENTO HOSPITALAR

O ciclo de vida de um equipamento refere-se ao tempo total de utilização de um equipamento, desde a sua aquisição e instalação no serviço, até ao seu abate.

O ciclo de vida de um equipamento está dependente de vários fatores ocorrentes, mas também da própria instituição que o acolhe. A intervenção do Serviço de Aprovisionamento e do SIE principia o seu ciclo de vida, após a sua aquisição, na instituição. A partir desse instante, o SIE é o principal responsável pela sua receção e instalação, elaboração de cadernos de encargos e manutenções.

A qualidade do equipamento é um fator preponderante aquando a sua aquisição, já que se irá traduzir na tecnologia, fiabilidade e segurança adequada ao serviço, no preço que irá exigir no seu ciclo de vida, nas condições e prazos de garantia (sobretudo envolvendo a capacidade técnica e seriedade e solidez da empresa), nos manuais e os custos de manutenção que irá comportar [25].

O ciclo de vida de um equipamento divide-se, sobretudo em 3 fases (Figura 19) [23]:

- **Fase 1: Fase de juventude do equipamento:** é a fase de garantia do equipamento. Esta fase caracteriza-se principalmente pela adaptação do equipamento no serviço e pelo número de avarias inicial, decrescendo rapidamente, após a acomodação ao ambiente e condições de funcionamento. Nesta fase são também seletados os bens mais resistentes ao invés dos mais frágeis;
- **Fase 2: Fase de maturidade do equipamento:** esta fase representa a vida útil do equipamento e caracteriza-se por avarias constantes dos equipamentos.
- **Fase 3: Fase de obsolescência:** é a fase final do equipamento e refere-se a um período ao qual a taxa de avarias é crescente. Nesta fase são preponderados os custos de manutenção e a aquisição de novos bens.



Figura 19: Ciclo de vida de um equipamento [23].

O Engenheiro Clínico ou Engenheiro Biomédico é o profissional responsável por todo o ciclo de vida e compete ao responsável participar em processos de manutenção, aquisição, instalação e todos os assuntos referentes aos equipamentos hospitalares. Estes procedimentos são imprescindíveis, na medida em que permitem prolongar a sua intensidade de uso e, conseqüentemente, o tempo de vida útil do equipamento.

TRABALHO PRÁTICO

O presente estudo encontra-se inserido no plano curricular do Mestrado em Tecnologia Biomédica e é resultado de um estágio efetuado no SIE da UHPA do CHTS.

Todos os equipamentos médicos, independentemente da sua função para o qual foram concebidos, apresentam um “papel” de extrema importância na prática dos cuidados de saúde.

A complexidade dos equipamentos hospitalares exige que sejam sujeitos periodicamente, a manutenções preventivas, revisões, reparações e substituição de peças, pelo que a elaboração de ferramentas de gestão e controlo tornou-se essencial para o sucesso destas tarefas.

Assim sendo, este trabalho permitiu tomar conhecimento do plano de gestão e controlo implementado na UHPA do CHTS, através da realização, acompanhamento e participação em manutenções preventivas, reprodução e validação de relatórios de apoio às manutenções preventivas, acompanhamento e participação na reprodução de uma listagem e contabilização dos equipamentos ativos que estão sobre a responsabilidade da oficina de eletrónica (são os equipamentos cujas manutenções preventivas estão sobre a responsabilidade do SIE) da UHPA e elaboração, posterior, de um mapa prévio das manutenções preventivas aos equipamentos hospitalares do CHTS, para o ano de 2014.

7.1 Manutenções Preventivas ao Encargo do Serviço de Instalação de Equipamentos

As manutenções preventivas podem ser encaradas como atividades de apoio à produção, na medida em que contribuem para uma melhor operacionalidade do equipamento. No entanto, é imprescindível uma rigorosa gestão, para não comportar gastos acrescidos para a instituição, além de que a paragem e a ausência do equipamento do serviço deverá ser devidamente coordenada com os restantes equipamentos, para que a manutenção se processe da melhor forma possível.

O CHTS é composto por uma equipa de técnicos que se responsabiliza pelas manutenções preventivas e corretivas a 642 equipamentos hospitalares quer sejam da UHPA ou da NUHA (dados fornecidos pelo *software* MAC a 30 de abril de 2013). Na Tabela 2 apresenta-se, discriminadamente, a totalidade dos equipamentos que estão ao encargo do SIE.

Tabela 2: Equipamentos do CHTS, ao qual o SIE efetua a manutenção preventiva.

Sigla	Equipamento	Total de manutenções
AET	Aparelho de Eletroterapia	7
AFT	Aparelho de Fototerapia	7
ASP	Aspirador de Secreções	87
BE	Bicicleta Ergométrica	1
BLC	Balança Digitais	9
CDT	Cardiotocógrafo	18
CO	Cadeira Operatória	9
DSF	Desfibrilhador	9
ETC	Eletrocardiógrafo	9
EVD	Elevador de Doentes	7
EXT	Extrator de Leite	4
FRG	Frigorífico	39
INC	Incubadora	5
MR	Mesa de Ressuscitação	6
MSV	Monitor de Sinais Vitais	207
PCK	Pacemaker	7
SI	Sistemas de Infusão	149
VNT	Ventilador	14
VPP	Ventilador Pulmonar	3
BLR	Bilirrubinómetro	1
ETB	Eletrobisturi	6
AGT	Agitador	15
CLD	Coledocofibroscópio	2
CVD	Colonovideoscópico	10
BVC	Broncovideoscópico	3
GVC	Gastrovideoscópico	4
BFC	Broncofibroscópio	4
	Total	642

Esta quantidade de equipamentos hospitalares corresponde a 14,6% da totalidade dos equipamentos hospitalares existentes no CHTS. Na Secção 7.2 pode visualizar-se a quantidade de equipamentos, que estão sobre o encargo do SIE.

Ao longo do período de estágio foram efetuadas manutenções preventivas a 56,9% dos equipamentos, ao encargo do SIE (dos 642) e, na Tabela 3 pode verificar-se detalhadamente a quantidade de equipamentos, no qual se procedeu a manutenção preventiva. Esta reunião de dados corresponde à quantidade de equipamentos, do CHTS, ao qual se efetuou manutenção preventiva ao longo do período: 1 de janeiro a 24 de maio de 2013.

Tabela 3: Totalidade de manutenções preventivas efetuadas, aos equipamentos hospitalares sob a responsabilidade do SIE.

Manutenções Preventivas Efetuadas	
Mês	Nº de Equipamentos
Janeiro	3
Fevereiro	56
Março	148
Abril	128
Maio (até 24 de maio)	30
Total	365
Total equipamentos	642
% manutenções efetuadas	56,9%

As manutenções preventivas efetuadas ao longo do estágio estão apresentadas na Tabela 4. Todos os equipamentos que se apresentam na Tabela 4 foram sujeitos a testes e análises qualitativas que se enunciam nas *templates*, desenvolvidas pelo *software* Ansur.

Pela análise da Tabela 4 pode verificar-se que 56,9% dos equipamentos sobre a responsabilidade do SIE já foram sujeitos a manutenções preventivas (nestes últimos 5 meses). Contudo, ao serem efetuadas maior número de manutenções preventivas, do número total de equipamentos registados no *software* MAC, pode concluir-se que esta ferramenta ainda se encontra em atualizações.

Tabela 4: Listagem da quantidade de equipamentos ao encargo do SIE.

Relação entre as manutenções preventivas e equipamento total						
<i>Sigla</i>	<i>Equipamento</i>	<i>Total de manutenções em UHPA</i>	<i>Total de manutenções em NUHA</i>	<i>Total de manutenções efetuadas</i>	<i>Total de equip.</i>	<i>% de manutenções efetuadas</i>
AET	Aparelho de Eletroterapia	2	4	6	7	85,7%
AFT	Aparelho de Fototerapia	6	0	6	7	85,7%
ASP	Aspirador de Secreções	22	0	22	87	25,3%
BE	Bicicleta Ergonómica	0	1	1	1	100,0%
BLC	Balança	10	1	11	9	122,2%
CDT	Cardiotocógrafo	11	0	11	18	61,1%
CO	Cadeira Operatória	1	0	1	9	11,1%
DSF	Desfibrilhador	6	6	12	9	133,3%
ETC	Eletrocardiógrafo	7	0	7	9	77,8%
EVD	Elevador de Doentes	5	0	5	7	71,4%
EXT	Extrator de Leite	4	0	4	4	100,0%
FRG	Frigorífico	24	2	26	39	66,7%
INC	Incubadora	5	0	5	5	100,0%
MR	Mesa de Ressuscitação	4	0	4	6	66,7%
MSV	Monitor de Sinais Vitais	148	1	149	207	72,0%
PCK	Pacemaker	7	0	7	7	100,0%
SI	Sistemas de Infusão	79	3	82	149	55,0%
VNT	Ventilador	4	0	4	14	28,6%
VPP	Ventilador Pulmonar	2	0	2	3	66,7%
BLR	Bilirrubinómetro	0	0	0	1	0,0%
ETB	Eletrobisturi	0	0	0	6	0,0%
AGT	Agitador	0	0	0	15	0,0%
CLD	ColedocofibroscoPIO	0	0	0	2	0,0%
CVD	Colonovideoscopia	0	0	0	10	0,0%
BVC	Broncovideoscopia	0	0	0	3	0,0%
GVC	Gastrovideoscopia	0	0	0	4	0,0%
BFC	BroncofibroscoPIO	0	0	0	4	0,0%
	Total	341	18	365	642	56,9%

As templates

Os relatórios reproduzidos pelo programa Ansur resultam de testes programados pelas *templates*. Estas são uma ferramenta importante que auxilia nas manutenções preventivas. Todos os testes e análises que são ensaiados nos equipamentos são inicialmente informatizados nas *templates*.

As *templates* são compostas, portanto, por testes visuais e funcionais. Os testes visuais dizem respeito à verificação do estado exterior do equipamento, isto é, averigua

se existe alguma anomalia que implique o bom funcionamento do equipamento. Os testes funcionais são testes que facultam uma análise ao estado funcional do equipamento, isto é, averiguam se o equipamento cumpre com os seus propósitos e se é infalível.

As *templates* podem incluir outros testes, respeitantes a determinado equipamento, de acordo com as suas funcionalidades.

Para além disso, a reprodução final dos relatórios de manutenção apresenta também a identificação do técnico que realizou os testes, bem como a identificação da *template* auxiliar, do equipamento (número de série, número de inventário, marca, modelo e localização dentro hospital), dos equipamentos de testes utilizados, duração da manutenção e um alerta para a colocação da etiqueta de manutenção.

Seguidamente são apresentados alguns equipamentos hospitalares (irão ser apresentados aqueles cujas manutenções requerem mais atenção do técnico executante e cujas manutenções irão influenciar os cuidados prestados aos utentes), bem como a descrição e explicação dos procedimentos de todos os testes efetuados, aquando a MP do respetivo equipamento. Os equipamentos que se seguem são: os monitores de sinais vitais, aspirador de secreções, sistemas de infusão, desfibrilhadores, eletrocardiógrafos, ventiladores, elevadores de doentes, cardiotocógrafos e os frigoríficos.

7.1.1 Monitores de Sinais Vitais

Os monitores de sinais vitais são equipamentos que permitem monitorizar alguns sinais vitais respeitantes ao ser humano. No CHTS, os equipamentos com esta finalidade permitem a medição de SpO₂, o ritmo cardíaco, a atividade elétrica do coração, a respiração e a PNI. Assim sendo, estes equipamentos são indispensáveis numa instituição hospitalar pois permitem proceder a exames, diagnósticos e monitorização de doenças, como a insuficiência cardíaca, cancro da mama e do pulmão e doenças coronárias. Os acessórios que acompanham estes equipamentos são os seguintes:

- O oxímetro de pulso, bem como o cabo intermédio de conexão ao monitor de sinais vitais;
- O cabo de eletrocardiograma;

- A braçadeira para medir PNI e os cabos de conexão da braçadeira ao monitor.

A regulação da saturação de oxigénio no sangue permite verificar a quantidade de hemoglobina presente no sangue. A medição deste parâmetro é efetuada através de um oxímetro de pulso digital. Este sensor não é invasivo, nem emite radiação ofensiva para o paciente, sendo, por isso, a sua medição bastante simples [39]. Este sensor, para além desta medição, permite ainda a autenticação da frequência de pulso ou do ritmo cardíaco, através dos princípios da espectrofotometria e pletismografia e pela obtenção das ondas de eletrocardiograma através da deteção do complexo QRS. O complexo QRS diz respeito às deflexões produzidas aquando as despolarizações dos ventrículos. Qualquer deflexão descendente que preceda a onda R é chamada de onda Q, e qualquer deflexão descendente que se suceda à onda R é chamada de onda S. A sua duração normal (do início de Q ao fim de S) é cerca de 0,09 s [40]. Estas despolarizações são seguidas por repolarizações e são captadas pelo eletrocardiograma reproduzido graças à atividade cardíaca do coração (Figura 20).

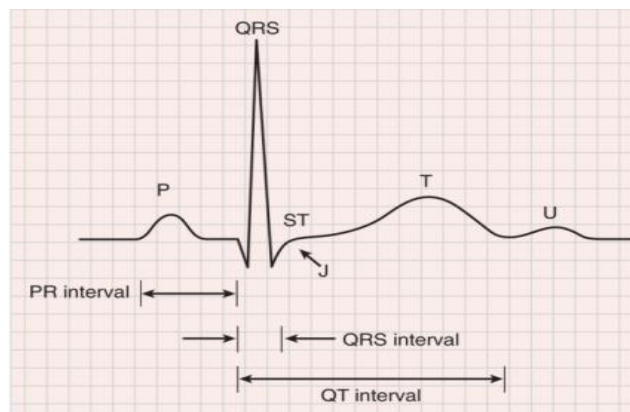


Figura 20: Complexo QRS de uma onda característica de um eletrocardiograma [40].

Na medição do eletrocardiograma são conectados 3 elétrodos em posições distintas no tórax e, posteriormente, ligados às derivações do monitor, no qual detetam impulsos elétricos. Posteriormente, é mostrada no *display* do monitor uma onda onde se pode analisar a atividade elétrica do coração. Para além da atividade elétrica, é também possível obter a informação relativa à frequência respiratória do utente. Este parâmetro pode ser obtido pela pneumografia de impedância registada, ou seja, através dos movimentos efetuados pelo tórax [39].

Para além das derivações elétricas e do oxímetro, os monitores de sinais vitais possuem também uma braçadeira no qual é possível a medição da PNI. Durante a insuflação da braçadeira, o monitor utiliza o método oscilométrico, no qual é detetado o

deslocamento de volume na artéria e da pressão na braçadeira [39]. Na Figura 21 pode visualizar-se um exemplo de monitor de sinais vitais existente no CHTS.



Figura 21: Monitores de sinais vitais existentes no CHTS.

No CHTS existem 336 monitores de sinais vitais, pelo que 207 estão sob a responsabilidade do SIE. Ao proceder à manutenção preventiva destes equipamentos, são testados vários os acessórios que os acompanham e avaliados alguns parâmetros de funcionamento ao próprio equipamento. Estas manutenções são realizadas anualmente.

No Anexo F apresenta-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um monitor. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

- 1. Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento e acessórios. Neste caso são verificados:
 - a. Estado geral (chassis);
 - b. Cabo do eletrocardiograma;
 - c. Sensor de SpO₂;
 - d. Braçadeira e manguerias;
 - e. Cabo de alimentação;
 - f. Indicação de ligação à bateria;
 - g. Estado das sondas cutâneas;
 - h. Ficha cabo paciente.
- 2. Verificação funcional:** verifica se o equipamento está a funcionar corretamente e se não apresenta sinais de ruído, no *display*. Assim sendo, são verificados:
 - a. Filtro de 50 Hz;
 - b. Seleção das derivações;
 - c. Funcionamento em modo de bateria;

- d. Tensão de alimentação;
- e. Válvula de escape de pressão;
- f. Verificar sinais audíveis: arritmia, falta de elétrodos, SpO₂, falta do sensor de SpO₂ e pressão;
- g. Teste de fugas;
- h. Regulação luminosa;
- i. Botões;
- j. Etiqueta de manutenção preventiva.

3. Teste de segurança elétrica: este teste utiliza o Analisador de Segurança Elétrica e mede os seguintes parâmetros:

- i. Resistência à terra;
- ii. Corrente de fuga.

O procedimento efetuado é o seguinte:

- a. Ligar o analisador de segurança elétrica;
- b. Para medir a **resistência à terra**: impor a função *Earth Resistance*;
- c. Conectar o analisador à ficha do monitor e proceder à análise de resultados. De acordo com a norma IEC 62353:2007 (norma onde são descritos os requisitos particulares de segurança e *performance* dos equipamentos hospitalares) o valor obtido deve ser inferior a 0.5W ou 100Ω [32];
- d. Para medir a **corrente de fuga**: colocar o seletor do analisador em *Leak Current*, o interruptor *L2 (Neutral)* para *Close* e o interruptor *Output* para *Normal*;
- e. Conectar o analisador à ficha do monitor e proceder à análise de resultados. De acordo com a norma, citada anteriormente, os valores obtidos devem ser inferiores a 300 mA [32].

4. Teste de simulação da frequência cardíaca e do sinal de eletrocardiograma: ao longo deste teste são medidos os parâmetros de frequência cardíaca, no Simulador Multiparâmetros, e verificados os níveis de ruído, morfologia do sinal de eletrocardiograma obtido no *display* do monitor e os alarmes de falta de elétrodos e arritmia, através da desconexão dos cabos ou impondo uma frequência cardíaca irregular. Os procedimentos efetuados foram os seguintes:

- a. Conectar o cabo de eletrocardiograma ao monitor e os elétrodos ao simulador;

- b. Premir a tecla NRS do simulador, para simular um sinal de eletrocardiograma;
 - c. Definir a frequência cardíaca de teste, alternadamente (60, 80 e 100 BPM);
 - d. Verificar se os valores obtidos no ecrã do monitor estão dentro do intervalo de valores admissível. Segundo o Instituto da Soldadura e Qualidade (ISQ) a frequência cardíaca admitida neste equipamento é ± 1.3 BPM [41].
5. **Teste de simulação dos níveis de frequência respiratória:** é testada a precisão dos níveis de frequência respiratória pelo monitor. O equipamento de teste utilizado é novamente o Simulador Multiparâmetros. Os procedimentos implementados são os seguintes:
- a. Conectar o cabo de eletrocardiograma ao monitor e os elétrodos ao simulador;
 - b. Premir a tecla RESP do simulador;
 - c. Definir a frequência respiratória de teste, alternadamente (20, 40 e 60 RPM);
 - d. Verificar se os valores obtidos no ecrã do monitor estão dentro do intervalo de valores admissível. Segundo o ISQ a frequência respiratória admitida neste equipamento é ± 1.3 RPM [41].
6. **Avaliação dos parâmetros de PNI:** ao longo desta análise são verificados os níveis de pressão programados, o estado da braçadeira e a existência de fugas de ar. O procedimento é o seguinte:
- a. Colocar os blocos simuladores de pulso no interior da braçadeira e conectar a braçadeira com o Analisador de PNI e com o monitor;
 - b. Definir os parâmetros de PNI de teste, alternadamente correspondentes à pressão sistólica e diastólica de teste (60/80 , 80/120 e 150/200 mmHg);
 - c. Verificar se os valores obtidos no ecrã do monitor estão entre os valores máximo e mínimo admissíveis. Segundo o ISQ os parâmetros de PNI admitidos nestes equipamentos é de ± 3 mmHg [41].
7. **Teste de simulação de SpO₂:** este teste permite fazer a medição dos níveis de SpO₂ e da frequência cardíaca, bem como testar se o alarme sonoro é emitido caso o oxímetro seja desconectado do simulador. Os procedimentos efetuados são os seguintes:

- a. Proceder à ligação do oxímetro ao simulador de SpO_2 e ao monitor, de modo a que o LED emissor esteja sob o simulador de pulso do simulador de SpO_2 e o fotossensor fique sobre o simulador, devidamente alinhados;
- b. Premir a opção *Start* da *template* pré definida: *SpO₂ Simulation Test*;
- c. Aguardar a leitura da onda e dos níveis de SpO_2 e frequência cardíaca pré-simulada: 55 BPM e 98%;
- d. Proceder à análise de resultados. De acordo com o ISQ os parâmetros de SpO_2 e frequência cardíaca admitidos estão entre 96-100% e 52-58 BPM [41].

7.1.2 Aspirador de Secreções

Os aspiradores de secreções são de extrema importância nas instituições hospitalares pois auxiliam os doentes em determinados processos respiratórios. O principal objetivo destes equipamentos é a execução da drenagem ou aspiração de acumulações de sangue, secreções e comida presente nas cavidades oral, na região do nariz e garganta e sistema bronquial.

Os aspiradores de secreções presentes no CHTS são constituídos por um ou dois frascos transparentes de três, quatro ou cinco litros, para a deposição das excreções e secreções e um vacuómetro que monitoriza a pressão e fluxo da aspiração.

Na Figura 22 estão apresentados alguns exemplos de aspiradores de secreções presentes no CHTS.



Figura 22: Aspiradores de secreções presentes no CHTS, EPE.

No CHTS existem 87 aspiradores de secreções que estão sob a responsabilidade do SIE. Anualmente realiza-se a manutenção preventiva destes equipamentos, onde são testadas as várias funcionalidades.

No Anexo G, pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um aspirador de secreções. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. **Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento e dos frascos. Ao longo deste teste são verificados:
 - a. Danos no exterior do equipamento;
 - b. Cabo de alimentação e da ficha;
 - c. Sistema de sinalização;
 - d. Botões, controlos, *displays* e indicadores;
 - e. Sinais de calor excessivos ou danificados.
2. **Verificação funcional:** verifica se o equipamento faz o controlo eficaz das aspirações. Assim sendo, são verificadas as funções de:
 - a. Sucção;
 - b. Respostas aos vários graus de pressão.
3. **Teste de segurança elétrica:** este teste utiliza o Analisador de Segurança Elétrica e mede os seguintes parâmetros:
 - i. Resistência à terra;
 - ii. Corrente de fuga.

O procedimento efetuado é o que se descreveu na Secção 7.1.1.

7.1.3 Sistemas de Infusão

Os sistemas de infusão são dispositivos bastante utilizados em ambientes hospitalares para introduzir, no sistema circulatório de pacientes, líquidos e agentes farmacológicos através de rotas intravenosas, epidurais e intra-arteriais, para aplicações diversas, tais como [42]:

- Manutenção dos níveis apropriados de fluidos de um paciente durante e após as cirurgias ou tratamentos;
- Nutrição endovenosa total de pacientes;

- Administração de medicamentos;
- Infusão contínua ou intermitente de drogas, em quantidades efetivas e não técnicas.

Existem vários modelos de sistemas de infusão. No CHTS os sistemas de infusão existentes são os seguintes [43]:

- **Bomba de infusão peristáltica linear:** este tipo de bombas tem uma precisão elevada e garante uma infusão contínua de fármacos. A sua principal metodologia considera o movimento de fármacos de zonas de maior pressão para zonas de pressão inferior, controlados pelos movimentos ondulatórios contra um batente (Figura 23).



Figura 23: Bomba de Infusão peristáltica linear.

- **Bombas de infusão automática de seringas:** são dispositivos com um fluxo menor mas com uma elevada precisão. Para além disso, o volume de infusão é limitado de acordo com a capacidade da seringa (Figura 24).



Figura 24: Bomba de Infusão Automática de Seringa.

No CHTS existem 459 sistemas de infusão, estando 149 estão sob a responsabilidade do SIE. Tal como para os equipamentos referidos anteriormente, também a manutenção preventiva dos sistemas de infusão é realizada anualmente. Ao proceder a manutenção preventiva destes equipamentos são testados os vários

acessórios que os acompanham e avaliados alguns parâmetros de funcionamento do próprio equipamento.

Nos Anexos H.1 e H.2 podem visualizar-se os relatórios obtidos após a manutenção preventiva efetuada às bombas infusoras e às seringas perfusoras, respetivamente.

Manutenção Preventiva para as Bombas Infusoras

Os testes efetuados às bombas infusoras são os seguintes:

- 1. Inspeção visual:** onde são verificados os seguintes parâmetros:
 - a. Verificação de etiquetas de identificação;
 - b. Cabo de alimentação;
 - c. Conectores P2 e P3;
 - d. *Safety Clamp*¹⁴;
 - e. Sensor de gotas¹⁵;
 - f. Membrana da bomba;
 - g. Sensor de ar;
 - h. Sensor de pressão;
 - i. Bateria.
- 2. Verificação funcional:** verifica se o equipamento está a funcionar corretamente. Assim sendo, é cumprido o seguinte:
 - a. *Self-test*¹⁶;
 - b. LEDs de identificação;
 - c. Alarmes sonoros;
 - d. Alarmes visuais;
 - e. Estado do *display*;
 - f. Mecanismo de abertura e fecho da tampa;
 - g. Abertura e fecho da *Safety Clamp*;
 - h. Infusão;
 - i. Volume;

¹⁴ É um grampo de segurança presente nas bombas infusoras e é destinado na interrupção do fluxo da solução endovenosa administrada.

¹⁵ Este sensor é acoplado ao reservatório de fluido e permite contar o número de gotas, consentindo a realização de um controlo não volumétrico do fluxo.

¹⁶ É o teste que se inicia automaticamente logo após o operador ligar o equipamento.

- j. Pressão de oclusão;
 - k. *Bolus*;
 - l. Detecção de ar: este teste permite detetar a existência de bolhas de ar pelo sensor de gotas. Quando este sensor deteta bolhas de ar, é enviada uma informação no *display* o motivo pelo qual foi interrompido o fluxo, bem como a existência de ar na câmara de gotas.
 - m. Funcionamento em modo de bateria.
3. **Teste de infusão e verificação do volume:** este teste pretende verificar se a bomba injeta o volume de líquido programado e se a infusão ocorre com um fluxo constante. Assim sendo, o procedimento a reter é o seguinte:
- a. Proceder à conexão do sistema de infusão (reservatório de fluido com o líquido de teste, linha prolongadora, bomba infusora, analisador de sistemas de infusão, *software* HydroGraph);
 - b. Ligar a bomba e programar o fluxo de infusão para 200 ml/h (para as bombas destinadas a procedimentos pediátricos, o fluxo programado é 50 ml/h);
 - c. No separador do HydroGraph definir o mesmo fluxo de infusão e o volume a infundir: 50 ml. No caso das bombas pediátricas o volume a infundir é 12.5 ml;
 - d. Iniciar a infusão do líquido pelo HydroGraph e pela bomba, aguardar pelo *Prime* e proceder ao *Start* em ambos equipamentos;
 - e. Aguardar que o HydroGraph termine o teste e verificar se a infusão decorreu num período de aproximadamente 15 minutos. O volume e o fluxo registados pelo HydroGraph, segundo o manual de serviço do próprio equipamento, deverão estar contidos num intervalo de tolerância de 5% (para o volume de infusão, o intervalo admitido será ± 2.5 ml durante ± 45 segundos).
4. **Teste de Oclusão:** o principal objetivo deste teste é a medição do aumento da pressão na linha de infusão e testar a capacidade da interrupção do fluxo a uma dada pressão limite. O procedimento é o seguintes:
- a. Programar um fluxo de infusão de 200 ml/h (ou de 50 ml/h no caso de sistemas de infusão pediátricos), no HydroGraph (no separador *Occlusion*) e na bomba;

- b. Selecionar o estágio de pressão. De acordo com o manual de serviço do equipamento devem efetuar-se três estágios de pressão distintos, ao longo de três testes de oclusão;
 - c. Iniciar a infusão do líquido pelo HydroGraph e pela bomba, aguardar pelo *Prime* e proceder ao *Start* em ambos equipamentos;
 - d. Iniciar o teste de oclusão e verificar o aumento de pressão no HydroGraph;
 - e. Verificar se a bomba emite um alarme sonoro aquando a cessação do fluxo de infusão, ou seja, quando os valores baixam consideravelmente no HydroGraph;
 - f. Comparar o valor do pico máximo de pressão com os limites desta grandeza que constam no manual de serviço do equipamento.
5. **Teste de *Bolus*:** este teste pretende verificar se a bomba difunde, ao longo de um período de tempo estipulado, um volume de líquido superior ao inicialmente indicado. Para tal são efetuadas as seguintes tarefas:
- a. Programar um fluxo de infusão de 200 ml/h (ou de 50 ml/h no caso de sistemas de infusão pediátricos), no HydroGraph (no separador PCA) e na bomba;
 - b. Indicar um volume total de *bolus* de 10 ml;
 - c. Iniciar a infusão do líquido pelo HydroGraph e pela bomba, aguardar pelo *Prime* e proceder ao *Start* em ambos equipamentos;
 - d. Na bomba infusora selecionar a opção *bolus*, definindo um volume de 10 ml ao longo de um período de 45 segundos;
 - e. Premir a opção *OK* para dar início ao teste de *bolus*;
 - f. Verificar no HydroGraph se foi detetado o *bolus*, a um caudal de 800 ml/h bem como o volume programado e o tempo total. De acordo com o manual de serviço do equipamento são admitidos desvios de $\pm 5\%$.

Manutenção Preventiva para as Seringas Perfusoras

Os testes efetuados às seringas perfusoras são listados em seguida:

1. **Inspeção Visual** – são verificados os seguintes procedimentos:
 - a. Verificação de etiquetas de identificação;
 - b. Cabo de alimentação;
 - c. Conectores P2 e P3;

- d. Fixação da seringa;
- e. Membrana de movimento da seringa;
- f. Folga axial de movimentação;
- g. Bateria.

2. **Verificação funcional:** são verificados os seguintes parâmetros funcionais:

- a. *Self-test*;
- b. LEDs de identificação;
- c. Alarmes sonoros;
- d. Alarmes visuais;
- e. Estado do *display*;
- f. Mecanismo de abertura e fecho da porta;
- g. Reconhecimento da seringa¹⁷;
- h. Infusão;
- i. Volume;
- j. Pressão de oclusão;
- k. *Bolus*;
- l. Funcionamento em modo de bateria.

3. **Teste de infusão e verificação do volume:** este teste pretende verificar, tal como nas bombas, se a seringa injeta o volume de líquido programado e se a infusão ocorre com um fluxo constante. Assim sendo, o procedimento a seguir é o seguinte:

- a. Proceder à conexão do sistema de infusão (seringa com o líquido de teste, linha prolongadora), analisador de sistemas de infusão, *software* HydroGraph;
- b. Ligar a seringa e programar o fluxo de infusão para 200 ml/h;
- c. No separador do HydroGraph definir o mesmo fluxo de infusão e o volume a infundir dependendo da seringa utilizada;
- d. Iniciar a infusão do líquido pelo HydroGraph e pela seringa, aguardar pelo *Prime* e proceder ao *Start* em ambos equipamentos;

¹⁷ O reconhecimento da seringa é importante para avaliar se a seringa é detetada, ou seja, se o reservatório do fluido é detetado. Para além disso, é verificado o estado do fixador da seringa que movimenta o pistão, responsável por empurrar o êmbolo da seringa.

- e. Aguardar que o HydroGraph termine o teste e verificar se a infusão decorreu num período de 15 minutos, aproximadamente. O volume e o fluxo registados pelo HydroGraph, segundo o manual de serviço do próprio equipamento, deverão estar contidos num intervalo de tolerância de 5% (para o volume de infusão, o intervalo admitido será ± 2.5 ml durante ± 45 segundos).
4. **Teste de Oclusão:** o principal objetivo deste teste é a medição do aumento da pressão na seringa e testar a capacidade da interrupção do fluxo a uma dada pressão limite. Os procedimentos são os que se enunciaram anteriormente para as bombas infusoras.
5. **Teste de Bolus:** este teste pretende verificar se a seringa difunde, ao longo de um período de tempo estipulado, um volume de líquido superior ao inicialmente indicado. Para tal, os procedimentos são os que se apresentam para as bombas infusoras.

7.1.4 Desfibrilhador

O desfibrilhador é um equipamento cuja aplicação se relaciona com os processos de fibrilação auricular e ventricular, através do uso de descargas elétricas no tórax. A paragem cardio-respiratória e morte súbita são os principais motivos que levam à utilização destes equipamentos. A contração das células coronárias é efetuada por duas placas colocadas sobre o peito e, de uma forma coordenada, dá-se a aplicação do choque elétrico [44].

Segundo o Conselho Português de Ressuscitação e a Sociedade Portuguesa de Cardiologia, em Portugal ocorrem cerca de 10000 Acidentes Vasculares Cerebrais por ano sendo a principal causa de morte nos países desenvolvidos [44].

Um outro facto explica que os problemas cardíacos ocorrem em maioria em ambientes não hospitalares. Segundo o Decreto-Lei 188/2009, de 10 de janeiro, a realização de desfibrilhação por profissionais não médicos detentores de um certificado autorizado pelo Sistema Integrado de Emergência Médica, em ambientes extra-hospitalar ou de acesso público, foi autorizada [44, 45].

Os desfibrilhadores presentes no CHTS são semi-automáticos e permitem monitorizar alguns parâmetros tais como, o eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva e a saturação de oxigénio no sangue.

Na Figura 25 pode visualizar-se um dos desfibrilhadores presentes no CHTS.



Figura 25: Desfibrilhador.

No CHTS existem 38 desfibrilhadores, sendo que 9 estão sob a responsabilidade do SIE. Ao proceder à manutenção preventiva destes equipamentos, são avaliados alguns parâmetros de funcionamento ao próprio equipamento, nomeadamente a condutividade das pás. A periodicidade destas manutenções é semestral.

No Anexo I, pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um desfibrilhador. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. **Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento e acessórios. Neste caso são verificados:
 - a. Estado geral do carrinho ou outros mecanismos de fixação;
 - b. Estado geral do equipamento;
 - c. Cabos de conexão com as pás;
 - d. Cabos de eletrocardiograma e derivações;
 - e. Cabo SpO₂ e sensor;
 - f. Braçadeira de PNI e tubo;
 - g. Botões, indicadores, mostradores luminosos e telas gráficas;
 - h. Bateria e carregador;
 - i. Impressora.
2. **Verificação funcional:** verifica-se se o equipamento está a funcionar corretamente e se não apresenta sinais de ruído, no *display*. Este equipamento possui no seu processador um conjunto de testes funcionais, os quais devem ser

integrados no planeamento da manutenção preventiva. Assim sendo, são realizados os testes que se seguem:

- a. Inspeção operacional:** para assegurar se o equipamento se encontra operacional. O procedimento é o seguinte:
 - iii. Colocar uma bateria carregada no desfibrilhador e ligar o equipamento, com as pás conectadas;
 - iv. Selecionar a carga de 150 J;
 - v. Selecionar a opção *Service Main* que surge no *display*;
 - vi. Escolher a opção *check* para iniciar o teste e seguir as instruções anunciadas;
 - vii. Aguardar a impressão do teste e verificar se o resultado é positivo.
- b. Teste de controlos:** para averiguar se os controlos do painel frontal funcionam. As tarefas a efetuar são:
 - i. Selecionar no menu *Service Main* e pressionar a opção *Controls Test*;
 - ii. Aguardar que o teste decorra e que surja a indicação *Pass* no *display* do equipamento.
- c. Teste do display:** para avaliar a qualidade da imagem do *display*. O procedimento é o seguinte:
 - i. Selecionar a opção *Service Main* e pressionar em *display* para iniciar o teste;
 - ii. Aguardar a execução do teste.
- d. Teste da impressora:** para avaliar a qualidade da impressão. O seu procedimento é:
 - i. Selecionar uma velocidade de impressão de 25 mm/s;
 - ii. Pressionar a opção *Service Main* do menu principal e de seguida a opção *Printer*;
 - iii. Avaliar a qualidade de impressão através das indicações expressas do manual de serviço.
- e. Verificar calibração PNI:** para assegurar bons resultados aquando as medições de pressão não invasiva. Os procedimentos são:
 - i. Pressionar a opção *Service Main* presente no ecrã do equipamento, devidamente conectado com a braçadeira e com um manómetro analógico;
 - ii. Selecionar a opção *Calibrate*;

- iii. Ler o valor 0 mmHg no manómetro e seleccionar a opção *Next* no equipamento;
 - iv. Surge uma nova mensagem no *display*: *Apply 250 mmHg* e pressionar a pera do manómetro para o valor indicado;
 - v. Seleccionar a opção *Next* e aguardar até que surja a mensagem: *Calibration Complete*;
 - vi. No final deve proceder-se à repetição de todo o processo até que todos os valores de PNI sejam atualizados.
- f. Verificar segurança das pás:** verifica se, quando é retirada uma das pás das plataformas de teste, existe continuidade. Os procedimentos são:
- i. Inicialmente é necessária a conexão entre o desfibrilhador e o analisador de impulsos;
 - ii. Retirar uma das pás da plataforma de teste;
 - iii. Verificar se acende um LED vermelho no analisador;
 - iv. Para verificar a condutividade: juntar as partes condutoras das pás e verificar se, na outra extremidade das pás, acende um LED verde, que indica bom contacto.
- g.** Testar alarmes.
- 3. Teste de segurança elétrica:** este teste utiliza o analisador de segurança elétrica e mede os seguintes parâmetros:
- i. Resistência à terra;
 - ii. Corrente de fuga.
- O procedimento efetuado está descrito na Secção 7.1.1.
- 4. Teste de simulação de SpO₂:** este teste permite fazer a medição dos níveis de SpO₂ e da frequência cardíaca, bem como testar se o alarme sonoro é emitido caso o oxímetro seja desconectado do simulador. Os procedimentos efetuados e os valores de teste são os que foram enunciados em Secção 7.1.1.
- 5. Avaliação dos parâmetros de PNI:** ao longo desta análise são verificados os níveis de pressão programados, o estado da braçadeira e verificar a existência de fugas de ar. O procedimento efetuado foi descrito anteriormente na Secção 7.1.1.
- 6. Teste de simulação da frequência cardíaca e do sinal de eletrocardiograma:** ao longo deste teste são medidos os parâmetros de frequência cardíaca, no simulador multiparâmetros, e verificados os níveis de

ruído, morfologia do sinal eletrocardiograma obtido no *display* do desfibrilhador e os alarmes de falta de elétrodos e arritmia, através da desconexão dos cabos ou impondo uma frequência cardíaca irregular. Os procedimentos efetuados estão presentes na Secção 7.1.1.

7. Teste de Medição de Energia: necessário para efetuar a medição da energia aplicada no paciente pelo choque elétrico. Para isso é efetuado o seguinte:

- a. Proceder à conexão do desfibrilhador e analisador de impulsos;
- b. De acordo com a *template* iniciada, devem indicar-se os valores para os parâmetros de *Preset Energy* e *External Load* que, de acordo com o manual de serviço, são 200 J e 50 Ω , respetivamente;
- c. No desfibrilhador, seleccionar o mesmo nível de energia de carga definido anteriormente;
- d. Colocam-se as pás na plataforma de teste, para dar início ao teste;
- e. Pressionar a opção *Start* na *template*,
- f. Deve iniciar-se a carga e aguardar que a *template* devolva a mensagem para proceder à descarga do desfibrilhador;
- g. No final é apresentado o nível de descarga medido e o resultado do teste. De acordo com o ISQ, o nível de descarga admitido deverá respeitar os ± 30 J [41].

8. Teste do Tempo de Carga: este teste pretende medir o período de tempo que demora uma descarga elétrica. Deste modo, é efetuado todo o procedimento descrito anteriormente e, no final é lançado no ecrã da *template*.

9. Teste da Capacidade da Bateria: este teste pretende testar a capacidade da duração da bateria após quinze descargas, de energia máxima, repetidas e com intervalos de tempo de um minuto. Para além disso, cada ciclo de descarga não poderá exceder os quinze segundos. O procedimento a efetuar é o seguinte:

- a. Repetir os passos *a.* a *e.* do teste de medição de energia;
- b. Iniciar a carga quando surgir a mensagem visual na janela da *template*;
- c. Aguardar pela mensagem de descarga, pressionando os botões de descarga das pás;
- d. Seguidamente, aguardar sessenta segundo até nova carga;
- e. Repetir os passos *b.* a *d.* até efetuar as 15 descargas;
- f. No final do teste é enviada uma mensagem para o ecrã da *template* com a avaliação deste processo.

10. Teste de Sincronização de Tempo: este teste pretende medir a energia de pulso aplicado ao paciente e medir o pico de tensão, corrente e tempo de atraso cardíaco. Os procedimentos são:

- a. Repetir os passos *a.* a *e.* do teste de medição de energia;
- b. Proceder à carga do desfibrilhador e aguardar pela mensagem da descarga, enviada para o ecrã da *template*;
- c. Aguardar pelo resultado do teste. De acordo com o ISQ o resultado deverá estar compreendido entre os valores ± 10 J [41].

11. Teste de Repetição de Pulso de Desfibrilhação: este teste pretende testar se a bateria está em bom estado e se é possível proceder a 10 descargas em 5 minutos, sem qualquer necessidade de troca ou recarga da bateria. Os procedimentos são os seguintes:

- a. Repetir os passos *a.* a *e.* do teste de medição de energia
- b. Proceder à carga do desfibrilhador e aguardar pela ordem que deve efetuar os 10 ciclos de cargas e descargas em 5 minutos.

12. Teste de Parâmetros Pacer: para efetuar a medição da amplitude, energia, a gama de *pacer* e a largura de pulso descritos pela própria *template*. Os procedimentos a efetuar são os seguintes:

- a. Proceder à conexão do desfibrilhador ao analisador de impulsos;
- b. Devem indicar-se os valores de amplitude de *pacer* e o valor de gama de teste, indicados pelo manual de serviço;
- c. Selecionar a opção *Pacer* do desfibrilhador e programar os mesmos valores de amplitude e largura de pulso que foram programados pela *template*.

7.1.5 Eletrocardiógrafos

Os eletrocardiógrafos são equipamentos hospitalares que registam a atividade elétrica do coração e das suas repercussões à distância, através da fixação de elétrodos no doente. O principal objetivo da utilização deste equipamento é a obtenção dos eletrocardiogramas e a possibilidade de deteção de alterações nos sinais de eletrocardiograma que, eventualmente, indiquem a presença de doenças cardíacas, como

são o caso da deteção de alterações do tamanho do coração, enfartes prévios, arritmias, bloqueios e risco de morte súbita [46].

O posicionamento dos elétrodos é justaposto à pele (na face anterior dos punhos, na face antero-medial das pernas e no tórax do paciente) com o auxílio de um gel condutor. Este tipo de exames não é invasivo, é bastante rápido e não causa dor ao paciente [47].

Na Figura 26 pode visualizar-se um dos eletrocardiógrafos existentes no CHTS.



Figura 26: Eletrocardiógrafo existente no CHTS.

No CHTS existem 23 eletrocardiógrafos, sendo que 9 estão sob a responsabilidade do SIE. A manutenção preventiva destes equipamentos é efetuada anualmente.

No Anexo J pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um eletrocardiógrafo. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

- 1. Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento e dos frascos. Ao longo deste teste são verificados:
 - a. Estado geral do equipamento;
 - b. Cabo de alimentação e da ficha;
 - c. Estado geral do cabo de eletrocardiograma e respetivas derivações.
- 2. Verificação funcional:** verifica se o funcionamento das derivações de eletrocardiograma, bem como o estado da informação obtida no *display*. Assim sendo, são verificados:

- a. Botões;
 - b. Alarme de falta de elétrodos;
 - c. Alarme de arritmias;
 - d. Estado da bateria;
 - e. Estado da *keyboard*;
 - f. Estado do *display*;
 - g. Estado da impressora.
3. **Teste de segurança elétrica:** este teste utiliza o analisador de segurança elétrica e mede os seguintes parâmetros:
- i. Resistência à terra;
 - ii. Corrente de fuga.

O procedimento efetuado é o que se apresentou na Secção 7.1.1.

7.1.6 Ventilador

Os ventiladores, em ambiente hospitalar, são também conhecidos como aquecedores de doentes e têm como principal objetivo a prevenção e tratamento de doenças como a hipotermia. Estes equipamento permitem a regulação da temperatura para uma temperatura corporal agradável ao ser humano (entre 32 a 45°C) e possui a capacidade de alerta (acende uma luz de advertência amarela e emite um sinal sonoro) sempre o sistema de *controle* identificar uma condição de sobretemperatura: 45 a 50°C. Face a esta condição de sobretemperatura, este sistema reduz automaticamente a temperatura para uma temperatura alta: cerca de 34 a 37°C [48].

Este equipamento contém uma mangueira com fios conectores ao sistema de aquecimento para permitir o envio do ar a todas as zonas do corpo, mas também para facilitar procedimentos cirúrgicos e ajuste às necessidades de conforto do próprio paciente [48].

Na Figura 27 apresenta-se um exemplo de ventilador existente no CHTS.



Figura 27: Ventilador ou aquecedor de doentes.

No CHTS existem 70 ventiladores, sendo que 15 estão sob a responsabilidade do SIE. Anualmente estes equipamentos são submetidos a manutenção preventiva.

No Anexo K, pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um ventilador. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. Inspeção visual - onde é verificado o estado exterior do equipamento.

Ao longo deste teste são verificados:

- a. Danos no exterior do equipamento;
- b. Cabo de alimentação e da ficha;
- c. Verificar se os componentes elétricos apresentam sinais de calor excessivo ou deteriorados;
- d. Botões, controlos, *displays* e indicadores;
- e. Limpeza da ventoinha.

2. Verificação funcional: verifica se o equipamento faz o controlo eficaz das aspirações. Assim sendo, são verificadas as funções de:

- a. Verificação de tubagens/ filtros e conexões;
- b. Verificação da ventoinha/ motor;
- c. Verificações de funções de ajuste/ modos de funcionamento;
- d. Verificação da temperatura.

3. Teste de segurança elétrica: este teste utiliza o analisador de segurança elétrica e mede os seguintes parâmetros:

- i. Resistência à terra;
- ii. Corrente de fuga.

O procedimento efetuado é descrito na Secção 7.1.1.

7.1.7 Elevador de Doentes

O elevador de doentes é um equipamento de monitorização de doentes. Possui uma capacidade de 140 kg e é bastante utilizado em instituições hospitalares, casas de repouso ou em casas próprias, para facilitar a movimentação de pessoas cuja mobilidade seja reduzida [49].

No CHTS os elevadores de doentes estão situados no serviço de cirurgia, ortopedia e internamento de doentes. Na Figura 28 um dos elevadores de doentes lá existentes.



Figura 28: Elevador de doentes.

No CHTS existem 7 elevadores de doentes, que estão sob a responsabilidade do SIE. No Anexo L, podem visualizar-se os relatórios obtidos após a manutenção preventiva aos elevadores, efetuada anualmente e com uma duração média de 1 hora.

Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. **Inspeção visual** – este teste pretende verificar se o elevador de doentes possui um aspeto exterior agradável. Assim sendo, são verificados:
 - a. Danos no exterior do equipamento;
 - b. Estado da bateria e carregador;
 - c. Etiquetas e cartões de informação.
2. **Verificação funcional:** verifica se o equipamento está a funcionar corretamente. Ou seja, é verificado:
 - a. Módulo de baterias;
 - b. Comando de movimentos.

7.1.8 Cardiotocógrafos

O cardiotocógrafo é um equipamento que permite verificar o bem-estar do feto, através de registos da frequência cardíaca fetal e das contrações uterinas durante o período de gestação [50].

A cardiotocografia pode ser classificada de acordo com a sua ocorrência. Caso seja efetuada antes do início do trabalho de parto é designada como cardiotocografia anteparto e se esta é realizada durante o trabalho de parto é chamada por cardiotocografia intraparto. Para além destes, quando o exame é realizado sem que ocorra sem a interferência do profissional é chamado de basal e caso se utilizem recursos mecânicos ou vibro-acústicos para testar a reação do bebé é designada como cardiotocografia estimulada [50].

Este exame é não-invasivo e é efetuado através da pele da mãe. São colocados eletrodos, durante 20 a 30 minutos, interligados a um monitor, no abdómen da gestante, de modo a evidenciar a taxa cardíaca fetal, bem como a presença e a duração das contrações uterinas, através da impressão de um registo gráfico pelo próprio equipamento [50].

Na Figura 29 apresenta-se um dos cardiotocógrafos existentes no CHTS.



Figura 29: Cardiotocógrafo.

No CHTS existem 35 cardiotocógrafos, sendo que 18 estão sob a responsabilidade do SIE. Ao proceder à manutenção preventiva, com periodicidade anual, destes equipamentos são testadas as várias funcionalidades. No Anexo M, pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um cardiotocógrafo. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. **Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento.

Ao longo deste teste são verificados:

- a. Estado geral do equipamento;
- b. Estado do carro de transporte;
- c. Estado dos acessórios: transdutores, sensores, cabos e cinto;
- d. Cabo de alimentação;
- e. *Display*.

2. **Verificação funcional:** verifica se os controlos do equipamento funcionam devidamente. Deste modo são efetuados:

- a. Substituição de baterias;
- b. Testar impressora;
- c. Efetuar *self-test*.

3. **Teste mecânico – Transdutor TOCO:** este teste permite verificar se a atividade uterina está a ser registada devidamente pelo transdutor. O procedimento implementado é o seguinte:

- a. Proceder à conexão do transdutor ao cardiotocógrafo;
- b. Colocar o transdutor TOCO sobre uma superfície plana e com a base de medição voltada para cima;
- c. Verificar se no *display* envia a informação de 10;
- d. Voltar a face do transdutor para baixo;
- e. Verificar se no *display* envia a informação de 20.

4. **Simulação TOCO:** pretende avaliar se os valores medidos aquando a cardiotocografia correspondem aos valores da atividade uterina simulados. O procedimento é o seguinte:

- a. Proceder à conexão do transdutor TOCO, do cardiotocógrafo e do Simulador Fetal;
- b. No simulador de teste impor os valores de teste de TOCO, pré-definidos pelo manual de serviço;
- c. Verificar se os valores obtidos estão dentro do intervalo admitido. Segundo o manual de serviço do próprio equipamento os valores deverão tomar valores entre o intervalo ± 2 mmHg.

5. **Simulação US:** pretende avaliar se os valores da atividade cardíaca fetal está a ser devidamente registada pelo transdutor US e se os cristais

piezoelétricos¹⁸ funcionam com qualidade. Assim sendo, o procedimento é o seguinte:

- a. Proceder à conexão do transdutor ao cardiotocógrafo;
- b. Verificar se o LED vermelho acende e se é audível ruído;
- c. Com uma caneta, bater nos cristais piezoelétricos e verificar se é audível um som similar a um batimento cardíaco;
- d. Caso o som seja audível e de boa qualidade significa que os cristais estão a funcionar corretamente.

6. Simulação US mecânica: permite avaliar o funcionamento do transdutor US. O procedimento é o seguinte:

- a. Alimentar o simulador fetal com o auxílio do transdutor apropriado;
- b. Proceder à conexão do transdutor, cardiotocógrafo, simulador fetal e coração mecânico;
- c. Colocar o gel eletrolítico sobre o transdutor US;
- d. Colocar o coração mecânico sobre o gel;
- e. No simulador fetal selecionar a frequência cardíaca de teste na opção *Fetal*;
- f. Aguardar que seja audível o som dos batimentos cardíacos simulados e que acenda um LED verde indicado de boa qualidade do sinal;
- g. Verificar se o valor obtido no *display* corresponde a um valor admissível pelo intervalo de teste ± 3 BPM (informação obtida pelo manual de serviço do equipamento).

Alguns cardiotocógrafos permitem proceder a avaliações de PNI, SpO₂ e frequência cardíaca maternal e perfil de movimentos do feto. Como tal, caso existam equipamentos que avaliem todas estas funcionalidades, deverão ser efetuados testes na sua manutenção preventiva, de acordo as indicações fornecidas pelo manual de serviço do equipamento.

¹⁸ Cristal piezoelétrico é um cristal que quando submetido a uma pressão gera um campo elétrico que pode ser coletado como uma tensão [55].

7.1.9 Frigoríficos

Os frigoríficos são equipamentos que desempenham uma função fundamental dentro de uma instituição hospitalar: conservam alguns produtos para que estes não alterem as suas propriedades, pelo que a sua manutenção preventiva é um procedimento fundamental.

No CHTS existem 46 frigoríficos com finalidade de conservação de fármacos, sendo que 39 estão sob a responsabilidade do SIE, sendo submetidos anualmente a manutenção preventiva. No Anexo N pode visualizar-se um relatório obtido após a manutenção preventiva a um frigorífico. Os testes efetuados a estes equipamentos são os seguintes:

1. **Inspeção visual** - onde é verificado o estado exterior do equipamento e dos frascos. Ao longo deste teste são verificados:
 - a. A existência de danos no exterior do equipamento;
 - b. A existência de danos no interior do equipamento;
 - c. Estado geral do cabo de alimentação e da ficha;
 - d. A existência de sinais de corrosão no interior do equipamento;
 - e. Os componentes elétricos apresentam sinais de calor excessivo ou deteriorados;
 - f. Estado da vedação da porta e do mecanismo de bloqueio;
 - g. Funcionamento do indicador de temperatura e circuitos de alarme;
 - h. Funcionamento dos alarmes remotos e sistemas de sinalização;
 - i. Estado e limpeza das mangueiras de drenagem. Estado do ventilador, compressor e condensador;
 - j. Compressor sem ruído excessivo. Verificar as condições normais de operação;
 - k. Funcionamento dos botões, controles, *displays* e ou indicadores;
 - l. Verificar a iluminação.
2. **Verificação funcional:** verifica se o equipamento faz o controlo eficaz da temperatura em diversas zonas do equipamento e o estado do compressor. Assim sendo, são verificadas:
 - a. Fugas de gás;

- b.** Temperatura: a realização desta avaliação pretende medir a temperatura em 3 zonas distintas do frigorífico. Os procedimentos a efetuar são:
 - i.** Conectar os sensores do medidor de temperatura na saída de cada canal do simulador;
 - ii.** Introduzir os sensores de temperatura em 3 pontos distintos no interior do frigorífico;
 - iii.** Ligar o simulador e pressionar a tecla *Go*, para dar início ao teste;
 - iv.** Aguardar que o simulador efetue um registo com cerca de 20 minutos;
 - v.** Desconectar o simulador e para efetuar a leitura dos dados, conectar com o *software* informático Testo Comfort;
 - vi.** Selecionar o intervalo de tempo e temperatura e proceder à análise do gráfico obtido, através da comparação de valores de temperatura obtidos pelos 3 sensores. De acordo com o manual de serviço do frigorífico, a diferença de temperaturas entre 2 sondas não deverá ultrapassar 1°C.

7.2 Plano de Manutenções Preventivas, dos Equipamentos Hospitalares sob o Encargo do SIE, para o ano de 2014

Antes de começar a efetuar as manutenções preventivas aos equipamentos hospitalares é essencial que a instituição hospitalar se preocupe na inventariação da totalidade dos equipamentos. Uma boa gestão e organização dos equipamentos de um centro hospitalar é uma mais-valia para que as manutenções se processem sem comprometer, principalmente, a saúde dos utentes.

Deste modo, desde 1 de janeiro de 2013 foram inventariados todos os equipamentos existentes por piso, por serviço e por enfermaria/armazém. Até ao final do estágio foi possível contabilizar os equipamentos existentes no piso 10, 9, 8, 7, 6 e 4 (Tabela 5). Fica somente sem contabilizações o piso 3 (Consultas Externas, Hospital de Dia, Cirurgia Ambulatório e Exames Especiais), apesar de se terem efetuadas manutenções a alguns equipamentos.

Tabela 5: Apresentação dos serviços da Unidade Hospitalar Padre Américo.

<i>Unidade Hospitalar Padre Américo</i>	
Piso 10	Cardiologia
Piso 9	Medicina I, Medicina II e Medicina IV
Piso 8	Cirurgia I, Cirurgia II e Especialidades Cirúrgicas
Piso 7	Medicina III, Ortopedia I, Ortopedia II
Piso 6	Pediatria, Ginecologia e Obstetrícia
Piso 4	Bloco de Partos, Urgência Geral, Neonatologia, Unidade de Cuidados Polivalentes, Urgência Pediátrica e Imagiologia

Ao longo deste estágio foi também desenvolvido um plano de manutenções preventivas previsto para o ano de 2014. Este plano é respeitante somente para os equipamentos ao qual se procederam as inventariações. Na Tabela 6 pode visualizar-se uma previsão para os restantes não mencionados. Ao longo da Tabela 6 pode observar-se uma listagem detalhada de todos os equipamentos ao qual foi realizada a manutenção preventiva. Cada um dos equipamentos apresentados está caracterizado de acordo com a sua localização, grupo a que pertence, marca e modelo, número de inventário e de série e a data da manutenção preventiva. Para além disso, é indicado o mês provável da sua próxima manutenção.

Atendendo à quantidade de manutenções preventivas realizadas nestes 5 meses (de janeiro a maio), estima-se que até ao final do mês de junho estejam realizadas as manutenções preventivas na UHPA e os restantes meses do ano se destinem às manutenções preventivas para os equipamentos localizados na NUHA.

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Tabela 6: Listagem e planificação das manutenções preventivas para o ano de 2014.

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	8	SI	Cirurgia I	Fresenius Applix Smart	03.10884	18398554	01/03	Anual			X									
UHPA	8	FRG	Cirurgia I	Jewett LR6	03.01395	V22N100729	01/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Cirurgia II	Siemens SC6002XL	00.08720	5510139273	01/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043144	81115	01/04	Anual				X								
UHPA	9	MSV	Medicina II	Siemens SC6002XL	00.08678	5510145774	01/04	Anual				X								
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043146	81319	02/04	Anual				X								
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043166	88540	02/04	Anual				X								
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043183	88826	02/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	HP M 1351 A	8354	3816G16317	03/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	Philips M1350B	470-04	3650G17404	03/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	HP M 1350 B	8287	3650G01614	03/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	Philips M1351A	70106	3816G24783	03/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	HP M 1351 A	8412	3221G00868	03/04	Anual				X								
UHPA	6	CDT	Ginecologia	HP Serie 50 A	03.01912	3651G09617	03/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08689	5510145872	03/04	Anual				X								
UHPA	7	ETC	Medicina III	Siemens Megacart	00.08669	03272	04/03	Anual			X									
UHPA	7	FRG	Medicina III	Jewett LR6	03.01375	U31N100428	04/03	Anual			X									
UHPA	8	FRG	Cirurgia II	Jewett LR6	03.01377	U31N100430	04/03	Anual			X									
UHPA	8	FRG	Especialidades Cirúrgicas	Jewett LR6	03.01389	V07N100524	04/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Cirurgia II	Philips VM6	046286	US94343352	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046293	US94343346	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046294	US94343353	04/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046295	US94343341	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046296	US94343355	04/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Especialidades Cirúrgicas	Siemens SC6002XL	00.08676	5510149467	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Siemens SC6002XL	00.08711	5510135678	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Siemens SC6002XL	00.08727	5510148370	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Siemens SC6002XL	00.08717	5510154283	04/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	WelchAllyn VSM5300	60799	JA032564	04/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Especialidades Cirúrgicas	GE Datex TruSat	03.20744	FCCH00428	04/03	Anual			X									
UHPA	7	ASP	Medicina III	Medela Basic	00.01935	1016657	05/03	Anual			X									
UHPA	7	EVD	Ortopedia I	ARJO TRIXIE MAA2000 TRIXIE LIFT	00.08395	3180076	05/03	Anual			X									
UHPA	7	EVD	Ortopedia II	ARJO TRIXIE MAA2000 TRIXIE LIFT	00.08398	3184250	05/03	Anual			X									
UHPA	7	FRG	Ortopedia II	Jewett LR6	03.01381	V01N100454	05/03	Anual			X									
UHPA	7	FRG	Ortopedia I	Jewett LR6	03.01397	V27N100784	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046291	US94343345	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Medicina III	Philips VM6	046292	US94343343	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Siemens SC6002XL	00.08685	5510147371	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Siemens SC6002XL	00.08677	5510140476	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Siemens SC6002XL	00.08708	5510151482	05/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08724	5510148673	05/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia II	WelchAllyn Spot	90084	200818002	05/03	Anual			X									
UHPA	7	VNT	Ortopedia II	Mallinckrodt Medical	00.04839	7721	05/03	Anual			X									
UHPA	8	SI	Cirurgia I	BBraun Infusomat Space	046982	13814	05/04	Anual				X								
UHPA	7	SI	Ortopedia II	Fresenius Optima ST	80937	19595008	06/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	7	SI	Ortopedia I	Fresenius Optima ST	80934	19595005	06/03	Anual			X									
UHPA	9	SI	Medicina I	Fresenius Optima ST	80935	19595006	06/03	Anual			X									
UHPA	7	SI	Medicina III	Fresenius Optima ST	80936	19595007	06/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia II	Philips VM5	040043	US90326802	06/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia II	Philips VM7	040045	US90326804	06/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043134	81055	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Infusomat fmS	025155	800228226	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Infusomat fmS	025156	92568	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Perfusor Compact	025113	17833	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Perfusor Compact	025114	17874	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Perfusor Compact	025115	17828	07/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Perfusor Secura	025121	00344/34030	07/03	Anual			X									
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08705	5510150688	08/03	Anual			X									
UHPA	7	ASP	Ortopedia I	Medela Medium	00.01968	1017058	08/03	Anual			X									
UHPA	7	ASP	Medicina III	Medela Medium	03.16404	1034643	08/03	Anual			X									
UHPA	7	ASP	Ortopedia II	Medela Medium	00.01970	1016641	08/03	Anual			X									
UHPA	6	ASP	Pediatria	Medela Medium	00.01952	1017055	08/03	Anual			X									
UHPA	8	SI	Cirurgia I	BBraun Infusomat Space	046977		08/03	Anual			X									
UHPA	8	SI	Cirurgia I	BBraun Infusomat Space	046978		08/03	Anual			X									
UHPA	8	SI	Cirurgia I	BBraun Infusomat Space	046979	137944	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	028742	S2B1417DJ	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	81153	144-100002	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse	81154	144-100007	08/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
				MSVimeter																
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	81155	144-100009	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	81156	144-1000023	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	81158	144-100031	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	VITALMAX 530 Pace Tech	028735	990650/011	08/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Philips VM4	040041	US90326800	08/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Philips VM6	040044	US90326803	08/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Ortopedia II	Philips VM6	046289	US94343342	08/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Philips VM6	046290	US94343354	08/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Ortopedia I	Philips VM6	046627	US94347019	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08674	5510150189	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08696	5510143972	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08733	5510147576	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08721	5510146871	08/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08681	5510157182	08/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	Vial Medical Program 2	025122	14611945	08/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	Fresenius Aplix Smart	041018	19899430	08/03	Anual			X									
UHPA	10	PCK	UCIC	Pace Medical	00.08786	K724	08/04	Anual				X								
UHPA	10	PCK	UCIC	Pace Medical	00.08787	K726	08/04	Anual				X								
UHPA	10	PCK	UCIC	Pace Medical	00.08788	K722	08/04	Anual				X								
UHPA	10	PCK	UCIC	St Jude Medical	80476	0826033	09/04	Anual				X								
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043133	81138	09/04	Anual				X								
UHPA	10	PCK	UCIC	St Jude Medical	03.02012	9803216	09/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	10	PCK	UCIC	St Jude Medical	80475	0826032	09/04	Anual				X								
UHPA	10	PCK	UCIC	St Jude Medical	80477	0826037	09/04	Anual				X								
UHPA	6	FRG	Pediatria	Jewett LR6	03.01376	U31N100429	11/03	Anual			X									
UHPA	6	FRG	Pediatria	Jewett LR6	03.01399	V07N100519	11/03	Anual			X									
UHPA	6	FRG	Pediatria	Haier 158L	050591	BE06L2B1T00B2H0005	11/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Siemens SC6002XL	00.08691	5510154684	11/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Perfusor Compact	025116	17871	11/03	Anual			X									
UHPA	3	CO	Cirurgia Ambulatório	UFSK 600XLE	200826	900498	12/02	Anual		X										
UHPA	6	BLC	Obstetrícia	Seca 757	03.00534	1757091034406	12/03	Anual			X									
UHPA	6	EXT	Obstetrícia	Medela Symphony	046813	1349573	12/03	Anual			X									
UHPA	6	ASP	Obstetrícia	Medela Medium	00.01960	1017047	12/03	Anual			X									
UHPA	6	BLC	Pediatria	SOEHNLE 20K	70443	400302113373	12/03	Anual			X									
UHPA	6	BLC	Pediatria	Seca 334	028850	S01-045424	12/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Dinamap Procure 300	040142	AAW08480013SA	12/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Dinamap Procure 301	040143	AAW08340358SA	12/03	Anual			X									
UHPA	6	EXT	Obstetrícia	Medela Symphony	046814	1349578	12/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Pediatria	Novamatrix 2001 Pulse MSVimeter	81157	144-100026	12/03	Anual			X									
UHPA	6	EXT	Pediatria	Medela Symphony	046812	1349572	13/03	Anual			X									
UHPA	6	FRG	Obstetrícia	Jewett LR6	03.01379	U31N-100432-VN	14/03	Anual			X									
UHPA	6	SI	Ginecologia	Bbraun Perfusor Compact	062523	19363	14/03	Anual			X									
UHPA	6	FRG	Ginecologia	Haier 158L	050592	BE06L2B1T00B2H0016	14/03	Anual			X									
UHPA	6	ASP	Ginecologia	Medela Medium	00.01949	1017054	14/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Obstetrícia	Critikon Dinamap 8100	004619	8101-H3171	15/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Ginecologia	Philips VM4	040042	US90326801	15/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	6	MSV	Obstetrícia	GE Procure	040140	AAW08340355SA	15/03	Anual			X									
UHPA	9	BLC	Medicina I	Seca 856	046461	856294090166	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Goldway UT6000A	050882	CN12802070	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Goldway UT6000A	050884	CN12802072	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Goldway UT6000A	050887	CN12802075	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Goldway UT6000A	050888	CN12802076	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Siemens SC6002XL	00.08684	5510150287	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Siemens SC6002XL	00.08714	5510149271	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Siemens SC6002XL	00.08732	5510146969	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	WelchAllyn Propaq LT	80024	KA001683	19/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	WelchAllyn Spot	60797	JA034245	19/02	Anual		X										
UHPA	9	ASP	Medicina I	Medela Medium	00.01965	1016642	20/02	Anual		X										
UHPA	9	ASP	Medicina I	Medela Medium	01.00020	1034647	20/02	Anual		X										
UHPA	9	ETC	Medicina I	Siemens Megacart	00.08670	03267	20/02	Anual		X										
UHPA	9	FRG	Medicina I	Jewett LR6	03.01382	V01N100455	20/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Siemens SC6002XL	00.08730	5510147273	20/02	Anual		X										
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08728	5510153685	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043180	88864	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043185	88674	20/03	Anual			X									
UHPA	9	BLC	Medicina II	Seca 856	046462	856294090184	21/02	Anual		X										
UHPA	9	ETC	Medicina II	Siemens Megacart	00.08665	03269	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina II	Goldway UT6000A	050885	CN12802073	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina II	Goldway UT6000A	050886	CN12802074	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina II	Philips VM6	046297	US94343350	21/02	Anual		X										

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	9	MSV	Medicina II	Philips VM6	046298	US94343347	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC6002XL	00.08722	5510147469	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC6002XL	00.08715	5510134376	21/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina II	WelchAllyn 300 Series	60798	JA034246	21/02	Anual		X										
UHPA	9	EVD	Medicina IV	ARJO TRIXIE MAA2000 TRIXIE LIFT	00.08394	KTS0200	22/02	Anual		X										
UHPA	9	EVD	Medicina II	ARJO TRIXIE MAA2000 TRIXIE LIFT	00.08401	GB3000849603015	22/02	Anual		X										
UHPA	9	FRG	Medicina II	Jewett LR6	03.01386	V07N100521	22/02	Anual		X										
UHPA	9	FRG	Medicina IV	CIRO FIOCCHETTI MEDIKA140	040828	31301	22/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina I	Goldway UT6000A	050883	CN12802071	22/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina IV	WelchAllyn VSM5300	040002	JA070079	22/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina IV	WelchAllyn VSM5300	040095	JA070076	22/02	Anual		X										
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043148	81027	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043181	88664	20/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Ginecologia	Datascope Passport 5 Lead	03.06133	PC2656-L6	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043178	88651	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043132	81354	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043165	88556	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043162	88837	20/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Philips VM6	046284	US94343349	26/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Philips VM6	046285	US94343344	26/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia II	Philips VM6	046287	US94343351	26/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Siemens SC6002XL	00.08686	5510151188	26/02	Anual		X										
UHPA	8	VNT	Cirurgia II	Mallinckrodt Medical	00.04841	7711	26/02	Anual		X										

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043187	88844	20/03	Anual			X									
UHPA	9	DSF	Medicina IV	Zoll Mseries	042177	T08K107845	27/02	Semestral		X						X				
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC7000	00.08739	5390823065	27/02	Anual		X										
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043167	88768	20/03	Anual			X									
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Schiller Argus	60482	030406040027	28/02	Anual		X										
UHPA	8	ASP	Especialidades Cirurgicas	Medela Medium	00.01947	1017051	28/02	Anual		X										
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043139	80986	20/03	Anual			X									
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Philips VM6	046288	US94343348	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia II	Siemens SC6002XL	00.08688	5510145676	28/02	Anual		X										
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC6002XL	00.08690	5510152980	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Especialidades Cirurgicas	Siemens SC6002XL	00.08726	5510147968	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Especialidades Cirurgicas	Siemens SC6002XL	00.08679	5510150483	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia II	Siemens SC6002XL	00.08716	5510151883	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Siemens SC6002XL	00.08672	5510155086	28/02	Anual		X										
UHPA	8	MSV	Especialidades Cirurgicas	Siemens SC6002XL	00.08673	5510153783	28/02	Anual		X										
UHPA	8	VNT	Cirurgia I	Mallinckrodt Medical	00.04829	7723	28/02	Anual		X										
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043135	80879	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043177	88620	21/03	Anual			X									
UHPA	7	MSV	Ortopedia I	Siemens SC6002XL	00.08712	5510145373	31/01	Anual	X											
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC7000	00.08736	5390826561	10/04	Anual				X								
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC7000	00.08738	5390827854	11/04	Anual				X								
UHPA	9	MSV	Medicina IV	Siemens SC7000	00.08737	5390825660	11/04	Anual				X								
UHPA	7	ASP	Medicina III	Medela Medium	00.01942	1017045	10/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	6	MSV	Pediatria	BCI Microspan	028743	360244945	10/04	Anual				X								
UHPA	6	MSV	Pediatria	Nelcor N 180	028741	20629149	10/04	Anual				X								
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Medela Bilibed	050602	1346057	12/03	Anual			X									
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Medela Bilibed	70212	1007259	12/04	Anual				X								
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Medela Bilibed	050658	1361948	12/03	Anual			X									
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Vickers Medical	70210	8011576	12/03	Anual			X									
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Ameda	70209	BF920117H	12/03	Anual			X									
UHPA	6	MR	Obstetrícia	Vickers Medical 165	70211	85/2446	24/04	Anual				X								
UHPA	6	EVD	Ginecologia	ARJO TRIXIE MAA2000 TRIXIE LIFT	00.08392	GB3000849603014	10/04	Anual				X								
UHPA	6	BLC	Ginecologia	Seca 757	057223	1757091034408	19/04	Anual				X								
UHPA	6	MSV	Ginecologia	IRIS 3F Medical	050598	1108019	17/04	Anual				X								
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043168	88827	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043169	88737	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043171	88758	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043158	88547	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043161	88714	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043155	88649	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043173	88501	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043163	88825	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043176	88830	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043156	88839	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043164	88833	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043186	88822	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043174	88857	21/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043140	80849	21/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043137	81023	21/03	Anual			X									
UHPA	4	SI	Urgência Geral	BBraun Infusomat Space	006355	14180	25/03	Anual			X									
UHPA	4	SI	Urgência Geral	BBraun Infusomat Space	046980	137904	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043184	88725	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043138	81042	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043141	80979	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043142	80975	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043149	80996	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043136	80973	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043153	81017	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043151	80913	25/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043154	81024	25/03	Anual			X									
UHPA	4	SI	Urgência Geral	Fresenius Applix Smart	03.11356	18398552	26/02	Anual		X										
UHPA	4	SI	Urgência Geral	Fresenius Applix Smart	03.11804	18244706	26/02	Anual		X										
UHPA	8	SI	Cirurgia I	Fresenius Applix Smart	03.21656	18244704	26/02	Anual		X										
UHPA	8	SI	Cirurgia I	BBraun Infusomat Space	046981	138006	27/02	Anual		X										
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043159	88892	27/03	Anual			X									
UHPA	3	SI	UCIP	BBraun Infusomat Space	006229	14206	28/02	Anual		X										
UHPA	6	SI	Pediatria	BBraun Infusomat Space	025125	74256	28/02	Anual		X										
UHPA	3	SI	Anestesiologia	Fresenius DPS	81144	19620322	31/01	Anual	X											
UHPA	3	SI	Anestesiologia	Fresenius DPS	81145	19712288	31/01	Anual	X											

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	SI	Urgência Geral	Bbraun Perfusor Space	043179	88843	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Perfusor Space	043182	88736	20/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	BBraun Infusomat Space	043147	81285	21/03	Anual			X									
UHPA	10	FRG	UCIC	Jewett LR6	03.01388	V07N100523	11/04	Anual				X								
UHPA	4	SI	Urgência Geral	BBraun Infusomat Space	006347	14212	11/04	Anual				X								
UHPA	10	ASP	UCIC	Medela Medium	01.00013	1034644	11/04	Anual				X								
UHPA	6	MR	Ginecologia	Vickers Medical	7906	1852479	10/04	Anual				X								
UHPA	10	DSF	UCIC	Philips HeartStart XL	040591	US0057072	10/04	Semestral				X						X		
UHPA	10	DSF	UCIC	Philips HeartStart XL	041132	US00535622	10/04	Semestral				X						X		
UHPA	10	MSV	UCIC	Phiips MP2	043470	DE83605664	12/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP70	043709	DE84391791	11/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP70	043712	DE84391817	11/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP70	043713	DE84391770	11/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP2	043735	DE83605695	10/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP2	043740	DE83605751	12/04	Anual				X								
UHPA	4	CDT	Bloco Partos	Philips 50XM	70107	3650G17405	12/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	WelchAllyn VSM5300	80842	JA058465	11/04	Anual				X								
UHPA	4	CDT	Bloco Partos	HP Serie 50 A	8220	3816G15752	12/04	Anual				X								
UHPA	4	CDT	Bloco Partos	HP Serie 50 A	70105	3816G15751	12/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08695	5510151785	12/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08683	5510152588	15/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08697	5510135580	15/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP2	043741	DE83605763	15/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP2	043738	DE83605776	15/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	SI	Urgência Geral	Fresenius Applix Smart	80464	19899432	15/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08713	5510136472	15/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08718	5510145275	17/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	WelchAllyn Propaq LT	60994	KA003670	17/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08692	5510150385	17/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08698	5510154185	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00819	NF7020334305	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00820	NF7020334302	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00822	NF7020326410	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00823	NF7020334301	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00825	NF7020334303	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	00.00826	E62520384705	17/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Bloco Partos	Medela Medium	052869	170048333	17/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Neoventa Stan S31	044217	P09B0491	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Noventa Stan S31	046991	P10B6337	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Noventa Stan S31	046990	P0922446	19/04	Anual				X								
UHPA	4	CDT	Bloco Partos	HP Serie 50 A	0473-04	3816G24784	06/05	Anual					X							
UHPA	4	INC	Bloco Partos	Air Shields TI500	6168	WH00608	06/05	Anual					X							
UHPA	4	ASP	Urgência Pediátrica	Medela Medium	00.01956	1017050	19/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Urgência Pediátrica	Medela Medium	00.01853	1013695	19/04	Anual				X								
UHPA	4	ASP	Urgência Pediátrica	Medela Medium	00.01946	1017060	19/04	Anual				X								
UHPA	4	BLC	Urgência Pediátrica	SOEHNLE 20K	47908	831105000460	19/04	Anual				X								
UHPA	4	BLC	Urgência Pediátrica	SOEHNLE 20K	70448	400302113479	19/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	BLC	Urgência Pediátrica	SOEHNLE 20K	70447	4003021113475	19/04	Anual				X								
UHPA	4	BLC	Urgência Pediátrica	SOEHNLE 20K	80606	831105003288	19/04	Anual				X								
UHPA	4	EXT	Urgência Pediátrica	Ameda Egnell	028947	AL01030237	19/04	Anual				X								
UHPA	4	ETC	Urgência Pediátrica	Siemens Megacart	00.08661	03271	19/04	Anual				X								
UHPA	4	FRG	Urgência Pediátrica	Jewett LR6	03.01394	V22N100728	26/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08723	5510147870	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08701	5510153480	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08682	5510155879	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	03.18977	5510151589	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	Siemens SC6002XL	00.08687	5510144374	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	MedLab PMSV10L	60002	1051	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Pediátrica	MedLab PMSV10L	60003	1043	19/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Dinamap Procure 300	040141	AAWO8180234SA	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	70004	KA003611/KL003597	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	70003	KA003612/KL003383	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Siemens SC6002XL	00.08725	5510153186	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Siemens SC6002XL	00.08710	5510145177	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Siemens SC7000	70001	5394030360	24/04	Anual				X								
UHPA	4	ETC	Urgência Geral	Siemens Megacart	00.08660	03261	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Medical Econet	046146	D1K0600153	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Philips Goldway UT6000A	046335	CN6ABBAT00138	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Spot On	046142	201007264	24/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Siemens SC7000	70442	5393515356	24/04	Anual				X								
UHPA	4	VNT	Urgência Geral	MALLINCK WARMTOUCH 5100	00.04840	7718	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Schiller Argus	60481	30406040026	24/04	Anual				X								
UHPA	4	FRG	Urgência Geral	Jewett LR6	03.01391	V08N100542	21/05	Anual					X							
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	60992	KA003666	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	60995	KA003656	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	60996	KA003664	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	60993	KA003665	24/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Propaq LT	60997	KA003667	24/04	Anual				X								
UHPA	4	DSF	Urgência Geral	Zoll Mseries	042175	T08K107847	30/04	Semestral				X					X			
UHPA	6	AFT	Obstetrícia	Ameda	70208	BF920105H	12/03	Anual			X									
UHPA	10	SI	UCIC	Bbraun Perfusor Space	043170	88654	20/03	Anual			X									
UHPA	6	MSV	Obstetrícia	Dinamap Critikon	028214	H3171	24/04	Anual				X								
UHPA	6	MSV	Ginecologia	IRIS 3F Medical	050597	1202002	17/04	Anual				X								
UHPA	10	MSV	UCIC	Philips MP2	043739	DE83605682	22/04	Anual				X								
UHPA	8	MSV	Cirurgia I	Siemens SC6002XL	00.08719	5510135776	19/04	Anual				X								
UHPA	9	MSV	Medicina I	Welch Allyn Spot On	040967	200907910	24/04	Anual				X								
UHPA	4	ETC	Urgência Geral	Siemens Megacart	00.08667	03270	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Goldway UT6000A	046332	CN6ABBAT00137	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Goldway UT6000A	046331	CN6ABBAT00142	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Goldway UT6000A	046330	CN6ABBAT00139	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Goldway UT6000A	046334	CN6ABBAT00141	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Spot On	046339	201012150	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Spot On	046337	201007410	30/04	Anual				X								

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Spot On	046143	201007269	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Urgência Geral	Welch Allyn Spot On	046338	201012148	30/04	Anual				X								
UHPA	4	MSV	Bloco Partos	Siemens SC6002XL	00.08683	03268	15/04	Anual				X								
UHPA	9	FRG	Bloco de Partos	Jewett LR6	03.01390	V08N-100541-VN	06/05	Anual					X							
UHPA	6	INC	Ginecologia	Air Schields TI500	00.00088	V201684	04/04	Anual				X								
NUHA	0	AET	Medicina Física	Enraf Norius	4178	1485911	03/05	Anual					X							
NUHA	0	AET	Medicina Física	Enraf Sonoplus	4724	14-248	03/05	Anual					X							
NUHA	0	AET	Medicina Física	Zimmer Galva 5	029543	580663	03/05	Anual					X							
NUHA	0	AET	Medicina Física	Zimmer Galva 5	4191	5824365	03/05	Anual					X							
NUHA	0	FRG	Medicina Física	Tropic Heather	029694	748	03/05	Anual					X							
NUHA	0	FRG	Medicina Física	Forma Scientific	032367	035006	03/05	Anual					X							
UHPA	4	ETC	Urgência Geral	Siemens Megacart	00.08664	03263	30/04	Anual				X								
UHPA	4	CDT	Bloco Partos	HP Serie 50 A	70104	3816G16316	06/05	Anual					X							
NUHA	-1	SI	Urgência Geral	Alaris Asena GW	424-04	250412522	12/03	Anual			X									
NUHA	2	SI	Medicina Interna Ala A	Alaris Asena GW	537-04	250412567	12/03	Anual			X									
NUHA	0	SI	Consultas Externas	Alaris Asena GW	541-04	250412527	12/03	Anual			X									
NUHA	-1	DSF	Urgência Geral	Zoll Mseries	395-04	T04B55713	05/04	Semestral				X						X		
NUHA	2	DSF	Medicina Interna Ala B	HP 43120A	3160	2825A56089	04/04	Semestral				X						X		
NUHA	0	DSF	Bloco Operatório	S&W DMS 730	5351	10726747	04/04	Semestral				X						X		
NUHA	2	DSF	Medicina Interna Ala A	S&W DMS 731	8966	10726748	05/04	Semestral				X						X		
NUHA	-1	DSF	Urgência Geral	Philips HeartStart XL	044352	US00579042	05/04	Semestral				X						X		
NUHA	0	DSF	Consultas Externas	Zoll Mseries	046140	T10I122118	05/04	Semestral				X						X		
NUHA	2	MSV	Medicina Interna Ala A	Critikon Dinamap 8100	001388	8101-J4697	12/03	Anual			X									

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Plano Anual das manutenções preventivas para os equipamentos sob a responsabilidade da oficina de eletrónica do SIE para o ano de 2014																				
Unidade Hosp.	Piso	Sigla	Serviço	Marca	Num. Invent.	Num. Série	Data.	Periodicidade	Data próxima Manutenção											
									Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
UHPA	4	INC	Bloco de Partos	Hill-Room RW03077	235.04	RW03077	17/05	Anual					X							
UHPA	4	MR	Bloco de Partos	Hill-Room RW03076	70213	RW03076	08/05	Anual					X							
UHPA	4	VPP	Urgência Geral	Pulmonetic Systems	040613	E24111	09/05	Anual					X							
UHPA	4	VPP	Urgência Geral	Pulmonetic Systems	040614	E24112	16/05	Anual					X							
UHPA	3	DSF	Consultas Externas	Zoll Mseries	042176	T08K107846	15/05	Semestral					X					X		
UHPA	4	DSF	Imagiologia	Zoll Mseries	051282	T10I122125	15/05	Semestral					X					X		
UHPA	4	INC	Neonatologia	Air Schields C386	70215	PM00041	17/05	Anual					X							
NUHA	0	BE	Fisiatria	Kettler Ergonometer	029693	59460	06/05	Anual					X							
UHPA	4	INC	Neonatologia	Air Schields TI500	70216	SH02243	17/05	Anual					X							
UHPA	4	MR	Neonatologia	Air Schields IICS 90	00.00094	VZ04772	20/05	Anual					X							
UHPA	4	AET	Imagiologia	P Selecta 2000 205	002844	0345499	20/05	Anual					X							
UHPA	4	AET	Imagiologia	P Selecta 2000 205	007898	0345518	20/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	Neonatologia	Haier 158L	50593	BE06L2B1T00B2H0012	21/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	UCIP	Jewett LR6	03.01374	U31N100427	21/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	Bloco Geral	Jewett LR6	03.01383	V06N100512	21/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	Consultas Externas	Jewett LR6	03.01384	V06N100513	22/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	Consultas Externas	Jewett LR6	03.01398	V27M-10078WW	22/05	Anual					X							
UHPA	4	FRG	Consultas Externas	Jewett LR6	03.01385	V07N100520	22/05	Anual					X							
NUHA	2	BLC	Medicina Interna Ala A	Seca 757	002033	1/1	21/05	Anual					X							
Previsão para os restantes equipamentos de UHPA														X						
Previsão para os restantes equipamentos de NUHA														X	X	X	X	X	X	
Previsão para os restantes equipamentos de UHPA														X	X	X	X	X	X	
Previsão para os restantes equipamentos de NUHA														X	X	X	X	X	X	

CONCLUSÃO

Os equipamentos médicos, independente da função para o qual foram concebidos, dispõe de um papel fundamental no que diz respeito à qualidade de tratamentos disponibilizados, quer na obtenção de imagens médicas, quer se destinem ao tratamento de doenças.

O controlo, gestão e manutenção dos equipamentos dentro de uma instituição hospitalar é crucial para um desempenho hospitalar com qualidade.

Ao longo deste estágio foi possível demonstrar uma variedade de trabalhos que um Engenheiro Biomédico pode realizar numa instituição hospitalar. A gestão de equipamentos médicos é uma área com bastante interesse para estes profissionais, pelo que este estágio foi uma grande oportunidade de compreender esta gestão num hospital.

A importância da realização de manutenções preventivas aos equipamentos hospitalares permite assegurar o seu desempenho e, inevitavelmente, garantir a prestação de serviços médicos ao longo de um período de tempo considerável (de acordo com a periodicidade recomendada para cada equipamento hospitalar).

Desde o início do estágio, o programa MAC apenas se encontrava em funcionamento, nas instalações do CHTS, pelo período de 9 meses. Assim sendo, este programa ainda se encontrava em atualizações, pelo que a totalidade de equipamentos não se encontravam inseridos na base de dados deste programa. Apesar da listagem efetuada ao longo do estágio, esta poderá estar ainda incompleta, já que o deslocamento de equipamentos hospitalares por serviços ou pela sua indisponibilidade poderão ter sido acontecimentos que implicaram a sua ausência aquando a elaboração da listagem e reprodução de manutenções preventivas. Contudo, pela análise da Tabela 4 pode verificar-se que foram inseridos alguns equipamentos no programa, pela observação de

maior número de manutenções preventivas realizadas e pelo número de equipamentos inseridos na base de dados.

Assim sendo, um trabalho futuro interessante seria efetuar um levantamento exaustivo dos equipamentos localizados em todo o CHTS, para que a localização de equipamentos e gestão de manutenções preventivas seja na totalidade efetuada.

O plano de manutenções preventivas potencia e incentiva a uma análise sistemática do percurso dos equipamentos, da organização das manutenções preventivas e permite agendar manutenções de acordo com a disponibilização dos equipamentos com a calibração dos equipamentos de teste.

No decorrer do estágio foi-me possível entender que o trabalho em equipa é bastante importante para a realização dos diversos trabalhos no Hospital. O CHTS permitiu-me contactar com diversas equipas e órgãos existentes numa instituição hospitalar, desde médicos, enfermeiros, auxiliares de cirurgia, técnicos de electromedicina entre outros (pessoal administrativo, serralheiros, etc.) e possibilitou-me, de uma forma efetiva e real, aplicar alguns conceitos assimilados ao longo do meu percurso académico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L. N. Gomes e P. Dalcol, “O papel da Engenharia Clínica nos programas de gerência de equipamentos médicos: estudo em duas unidades hospitalares,” *Memorias II Congresso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica*, 2001.
- [2] J. M. D. Manso, “Práticas de Gestão de Equipamentos Médicos no Hospital da Luz,” 2012.
- [3] D. d. Republica, “Decreto de Lei,” *Portaria nº 326/2007*, pp. 6996-6998, 28 Setembro 2007.
- [4] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Regulamento Anual sobre o Acesso dos Cuidados de Saúde 2012,” pp. 1-25, Março 2013.
- [5] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, “Unidade Hospital Padre Américo,” [Online]. Available: http://www.chtamegasousa.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=10&Itemid=29. [Acedido em 15 Janeiro 2013].
- [6] Administração Central do Sistema de Saúde, IP, “Relatório de Benchmarking | hospitais EPE e PPP,” *Ministério da Saúde, Governo de Portugal*, 15 Maio 2013.
- [7] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Regulamento Anual sobre o Acesso dos Cuidados de Saúde,” pp. 1-25, Março 2013.
- [8] Instituto Nacional de Estatística, INE, “Censos 2011,” [Online]. Available: <http://www.ine.pt>. [Acedido em 15 Janeiro 2013].
- [9] Administração Regional de Saúde do Norte, “Novo Hospital de Amarante, CHTS, EPE,” pp. 1-3, Abril 2013.

- [10] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, “Unidade Hospitalar de Amarante,” Fevereiro 2013. [Online]. Available: http://www.chtamegasousa.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=29. [Acedido em 02 Março 2013].
- [11] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Novo Hospital de Amarante,” *Hospital de Proximidade garante melhoria no Acesso dos Cuidados de saúde*, pp. 8-9, 2013.
- [12] SNS, Portal da Saúde, “Histórico do Serviço Nacional de Saúde,” 24 Fevereiro 2010. [Online]. Available: <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/serviço+nacional+de+saude/historio+do+sns/historiodosns.htm>. [Acedido em 15 Janeiro 2013].
- [13] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Regulamento Interno do Serviço de Instalações e Equipamentos,” Fevereiro 2011.
- [14] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Regulamento para aquisição de bens, serviços e contratação de empreitadas,” pp. 1-29, 24 Outubro 2011.
- [15] C. Faria, “Gestão de Manutenção de Instalação e Equipamentos Hospitalares,” *Dissertação de Mestrado à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*, 1999.
- [16] Telematic and Biomedical Services, TBS, “TBS Group,” 1999. [Online]. Available: <http://tbs.com>. [Acedido em 2013 Janeiro 23].
- [17] AFNOR, “Le Développement de Normes,” [Online]. Available: <http://www.afnor.org/metiers/normalisation/le-development-de-normes>. [Acedido em 31 Janeiro 2013].
- [18] M. Brito, “Manutenção,” *Estudos, Projectos e Consultadoria, SA*, 2003.
- [19] Standard, European, “Terminologia da Manutenção - Versão Portuguesa,” NP EN 13306, 2007.
- [20] A. Ferreira, “Uma Introdução à Manutenção,” 1998.
- [21] R. Cuignet, “Gestão da Manutenção,” 2005.
- [22] C. Sampaio, “Introdução à Manutenção Industrial,” p. 7, 2003.
- [23] M. Santos, “Gestão de Manutenção dos Equipamentos,” 2009.

- [24] R. Vinhas, “Gestão da Manutenção de Equipamentos de Laboratório: Uma estratégia para melhoria de desempenho da actividade de pesquisa em uma Instituição de C&T em Saude,” 2007.
- [25] Standart European, “Terminologia da Manutenção - Versão Portuguesa,” vol. NP EN 13306, 2007.
- [26] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Normas Internas,” *Inventário de Bens Imobilizados*, 2012.
- [27] TDGI - Tecnologia de Gestão de Imóveis, “Manutenção Assistida por Computador,” [Online]. Available: <http://www.tdgiworld.com/manmac.html>. [Acedido em 2013 Fevereiro 14].
- [28] Fluke Biomedical, “Ansur Read Me,” [Online]. Available: <http://assets.fluke.com/software/ansur/AnsurReadMe2.9.6.1.htm>. [Acedido em 2013 Fevereiro 15].
- [29] Fluke Biomedical, “Analisador do dispositivo de infusão IDA 4 Plus,” 2007. [Online]. Available: <http://pt.flukebiomedical.com/Biomedical/usen/Infusion-Device/IDA-4-Plus.htm?PID=56325>. [Acedido em 18 Abril 2013].
- [30] Fluke Corporation, “DALE 601/601E Electrical Safety Analyser,” 2007. [Online]. Available: <http://www.flukebiomedical.com/biomedical/usen/Electrical-Safety-Analyzers/DALE-601E-Electrical-Safety-Analyzer-230-V.htm?PID=55926>. [Acedido em 20 Março 2013].
- [31] S. Castellari, “Segurança elétrica em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS),” *Atitude.Editorial*, Agosto 2009.
- [32] J. Backes, “Comparing IEC 62353 with IEC 60601 for Electromechanical Testing,” 1 Outubro 2007.
- [33] Fluke Biomedical, “PS320 Fetal Simulator,” 27 Maio 2006. [Online]. Available: <http://www.flukebiomedical.com/biomedical/usen/patient-simulators/ps320.htm?PID=56626&trck=ps320>. [Acedido em 18 Abril 2013].
- [34] Testo Group, “testo Comfort Software Professional 4,” 6 Julho 2007.
- [35] Fluke Biomedical, “Analisador de desfibrilador/marcapasso externo Impulse 6000D/7000DP,” 2012. [Online]. Available: <http://pt.flukebiomedical.com/biomedical/usen/Defibrillator-Analyzers/Impulse-6000D-and-7000DP.htm?PID=56326>. [Acedido em 17 Abril 2013].

- [36] Fluke Corporation, “Index 2 MF SpO2 Simulator,” Setembro 2008. [Online]. Available: <http://pt.flukebiomedical.com/biomedical/usen/Patient-Simulators/Index-2XL-Series.htm?PID=56330>. [Acedido em 18 Abril 2013].
- [37] Fluke Corporation, “CuffLink NIBP Simulator,” 2009. [Online]. Available: <http://www.flukebiomedical.com/biomedical/usen/Patient-Simulators/CuffLink.htm?PID=55920>. [Acedido em 18 Abril 2013].
- [38] Fluke Corporation, “MPS450 Patient Simulator,” 2009. [Online]. Available: <http://www.flukebiomedical.com/biomedical/usen/Patient-Simulators/MPS450.htm?PID=56424>. [Acedido em 19 Abril 2013].
- [39] Criticare Systems, “Monitores de Sinais Vitais Schollar III,” Julho 2002.
- [40] J. B. Legatti, “Curso Básico de Electrocardiografia em 10 Lições,” pp. 1-61, 2000.
- [41] Instituto Português da Acreditação, “Anexo Técnico da Acreditação Nº L0610-1,” pp. 1-6, 25 Novembro 2011.
- [42] V. Button, “Dispositivos de Infusão,” *Contatti*, 2008.
- [43] A. Oliveira, C. Santos, J. Ierich e M. Rodrigues, “Bomba de Infusão Peristáltica,” 31 Maio 2010.
- [44] Programas de Desfibrilhação Automatica Externa, “Desfibrilhador Automatico Externo - DAE,” 2009.
- [45] Ministério da Saúde, “Anteprojecto de Decreto-Lei para regular licenciamento e utilização do DAE em consulta pública até 10 Janeiro 2009,” 3 Dezembro 2008.
- [46] C. Halperin, “Para que serve o electrocardiograma?,” 2009. [Online]. Available: <http://foradoponto.blogspot.com/>. [Acedido em 19 Março 2013].
- [47] A. MED.BR, “Como é feito o electrocardiograma? Para que serve?,” 2013. [Online]. Available: <http://www.abc.med.br/p/338024/como+e+feito+o+eletrocardiograma+para+que+serve.html>. [Acedido em 2013 Março 19].
- [48] Coviden, “Manual do Operador do Sistema de aquecimento do paciente, Modelo WT-5900 WarmTouch,” 2011.
- [49] The Getinge Group , “About Lifting and Transfers,” [Online]. Available: <http://www.arjohuntleigh.com/pt/Page.asp?PageNumber=1771>. [Acedido em 27

Abril 2013].

- [50] R. Mieko, Y. Nomura, R. Pulcineli, F. Vieira, S. MiYadahira e M. Zugaib, “Cardiotocografia em Gestações com Diástole Zero ou Reversa nas Artérias Umbilicais: Análise dos resultados Perinatais,” *Rev Assoc Med Bras*, vol. I, n.º 49, pp. 79-85, 2003.
- [51] T. Dormans, J. Meyel e P. Gerlag, “Diuretic efficacy of high dose furosemide in severe heart failure: Bolus injection versus continuous infusion,” *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 28, n.º 2, p. 376–382, Agosto 1996.
- [52] J. B. Quinn, “Strategic Outsourcing: Leveraging Knowledge Capabilities,” *Dialnet*, vol. 40, n.º 4, pp. 9-21, 1999.
- [53] L. Moreira, “Medição de Temperatura Usando-se Termopar,” *Cerâmica Industrial*, vol. 7, n.º 5, pp. 51-53, Setembro/ Outubro 2002.
- [54] Obstetrics Clinical Guidelines Group, “Cardiotocography (CTG) - Antenatal,” *Clinical Policies, Procedures & Guidelines Manual*, Outubro 2010.
- [55] N. Sbravatti, “Contribuição ao estudo da cardiotocografia anteparto, através da análise da variabilidade curta da frequência cardíaca fetal, em ambiente Matlab,” 2003.
- [56] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, “CHTS, EPE,” [Online]. Available: <http://www.chtamegasousa.pt>. [Acedido em 15 Janeiro 2013].
- [57] Administração Regional de Saúde do Norte, “Novo Hospital de Amarante, CHTS, EPE,” pp. 1-3.
- [58] SNS, Portal da Saúde, “Histório do Serviço Nacional de Saúde,” 24 Fevereiro 2010. [Online]. Available: <http://www.portaldasauade.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/serviço+nacional+de+saude/historio+do+sns/historiodosns.htm>. [Acedido em 15 Janeiro 2013].
- [59] Fluke Biomedical, “Division of Fluke Electronics Corporation,” [Online]. Available: <http://www.flukebiomedical.com>. [Acedido em 2013 Fevereiro 15].
- [60] CRITICARE SYSTEMS, “Monitores de Sinais Vitais Schollar III,” Julho 2002.
- [61] Fluke Medical, “Fluke,” 1995. [Online]. Available: <http://pt.flukebiomedical.com/>. [Acedido em 2013 Abril 13].

- [62] Fluke Biomedical, “IDA 4 Plus Infusion Device Analyzer,” 2007.
- [63] Fluke Biomedical, “O novo Simulador Fetal PS320 da Fluke Biomedical testa eficazmente e soluciona problemas de monitores eletrônicos fetais,” 27 Maio 2006.
- [64] Fluke Corporation, “Fluke,” 1995. [Online]. Available: <http://pt.flukebiomedical.com/>. [Acedido em 2013 Abril 13].
- [65] Testo AG, “Instruction manual,” 6 Julho 2007.
- [66] Fluke Corporation, “Index 2MF SpO2 Simulator,” *Users Manual*, Setembro 2008.
- [67] A. Oliveira, C. Santos, J. Ierich e M. Rodrigues, “BOMBA DE INFUSÃO PERISTÁLTICA,” 31 Maio 2010.
- [68] ARJO/MULTI GROUP, “The new generation Hoists from Arjo”.
- [69] Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa, EPE, “Regulamento Anual sobre o Acesso dos Cuidos de Saúde,” 2012.
- [70] M. J. M. F. d. Santos, “Gestão de Manutenção dos Equipamentos,” 2009.

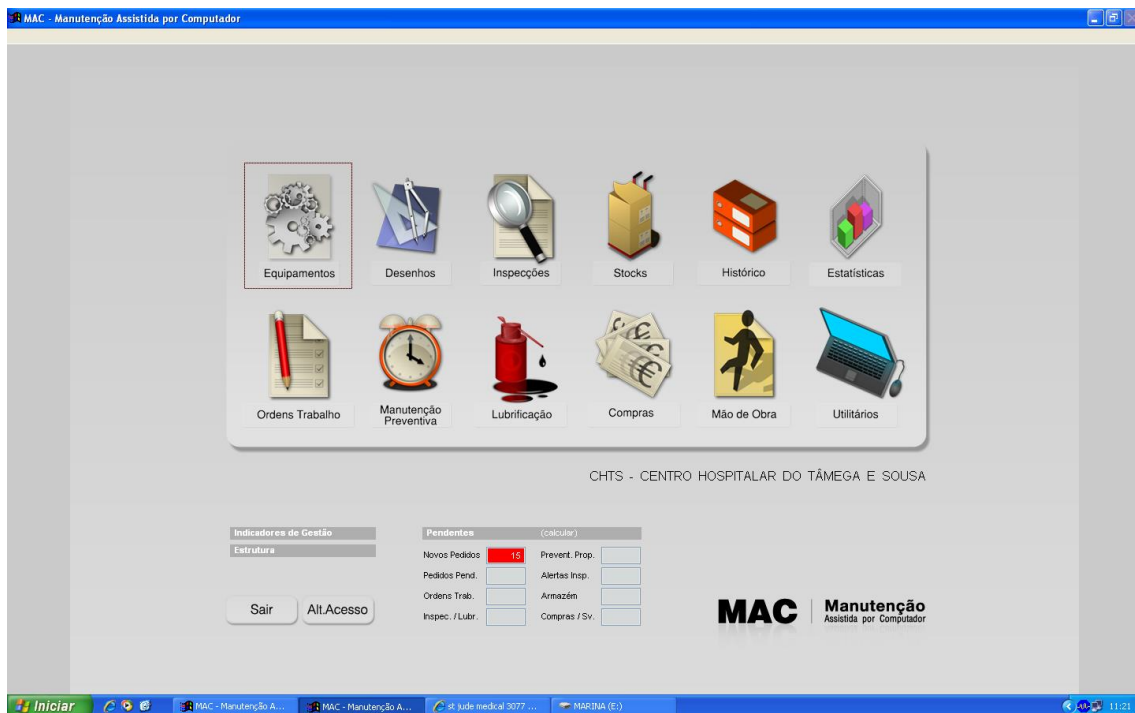
ANEXOS

Anexo A: Ficheiro de Ordens de Trabalho

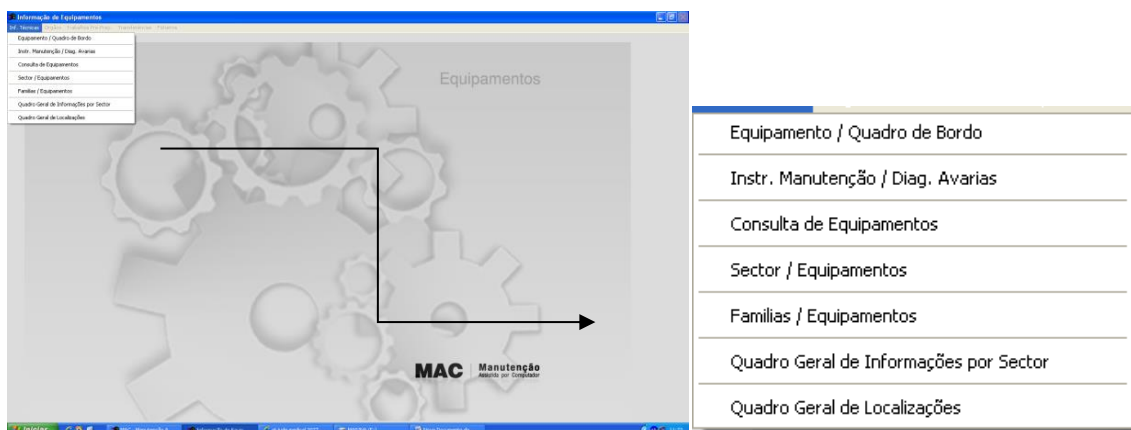
Ordem de Trabalho		No. O.T.	Tr.
		14585	1
Data Pedido : 19/02/13 - 8.00		Trade ELM	
Equipamento	No. Património	Requisitante	
00.08690 - MONITOR FISIOLÓGICO	00.08690	71925	
Localização	Responsável		
C0010103001012 - UHPA - 9.012 - Arumos	72806		
Descrição da O.T.	Tipo Trabalho	Grau	Centro Custo
Preventiva Anual - ANSUR	Preventiva Sistemática	2	
PLANEAMENTO		FECHO DA O.T.	
Previsão de Início : //	Hora :	Data de Início : 28/02/13	Hora : 9.30
Prev. Conclusão : //	Hora :	Data Conclusão : 28/02/13	Hora : 10.30
Duração Prevista : 0.50 dias	No. Homens : 5 1	Valor do Contador :	
Hh'a Previstos : hh:mm		Tempo Imobilização :	hh:mm
Hh'a Reais : 1.00 hh:mm		" Intervenção :	1.00 hh:mm
CUSTOS		" Espera :	hh:mm
Materiais : €	Custo Total	Causa Avaria : Manutenção Preventiva	
Mão Obra : €	€	Tipo de Avaria :	
Serviços : €		Fornecedor :	
Descrição do Trabalho :			
MANUTENÇÃO PREVENTIVA - ANUAL			
- Manutenção executada ao equipamento acima descrito cujo relatório se anexa.			
- Procedimentos de manutenção executados de acordo com o descrito no manual do equipamento, e dos procedimentos internos do Serviço de Instalações e Equipamentos.			
Observações :	Utilizador	Manutenção	
Pag. 1			

Anexo B: Janelas Disponíveis no MAC

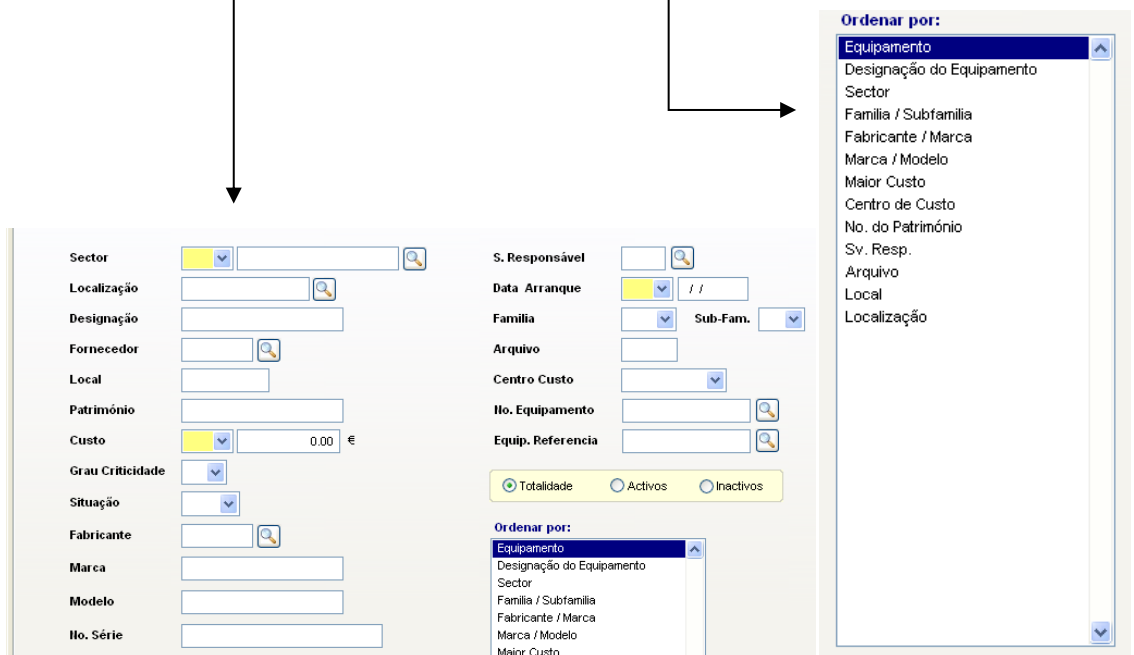
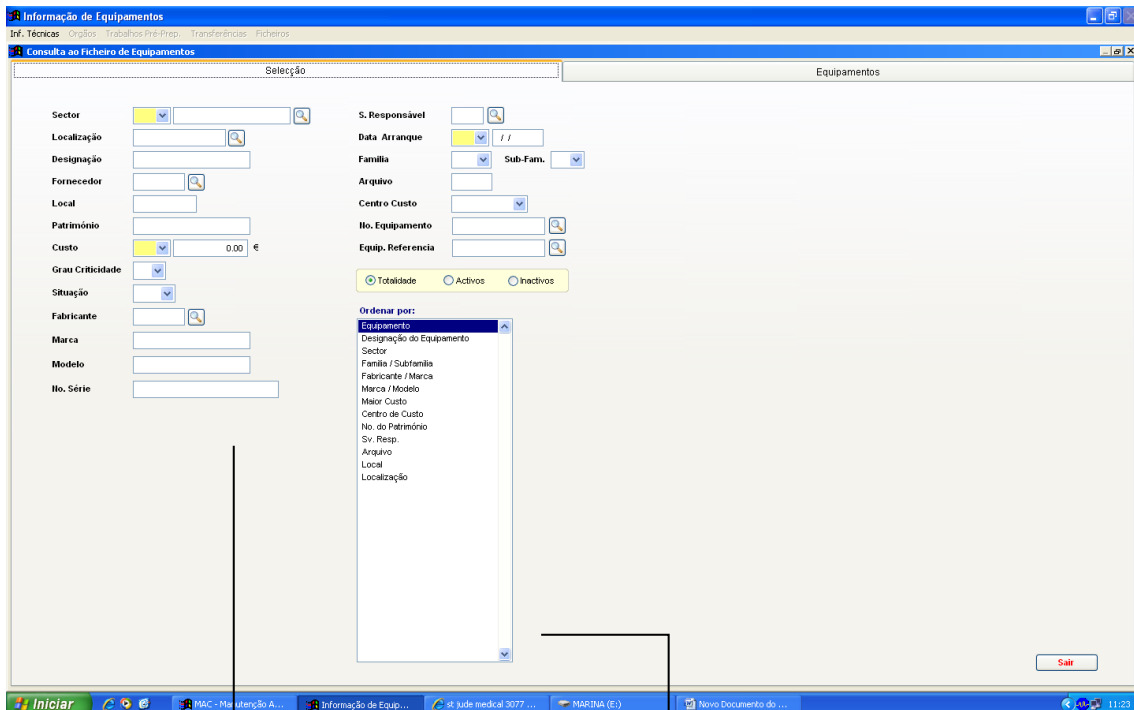
Janela Principal



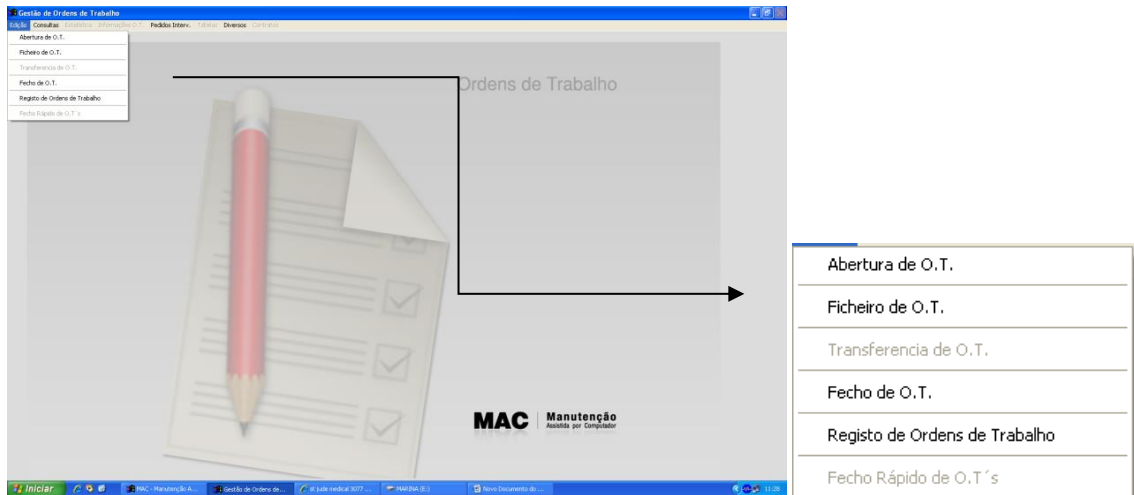
Informação de Equipamentos



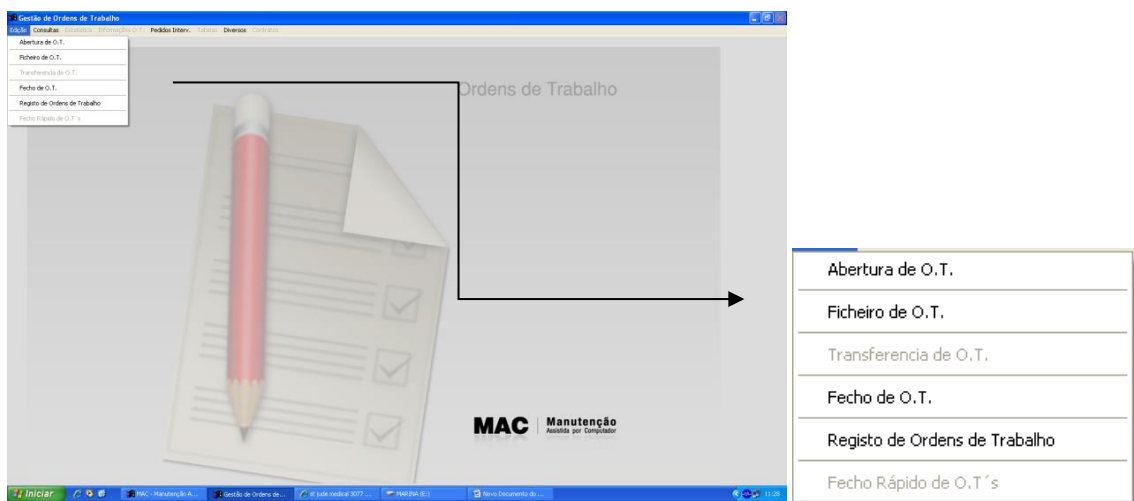
Consultar Equipamentos



Gestão de Ordens de Trabalho

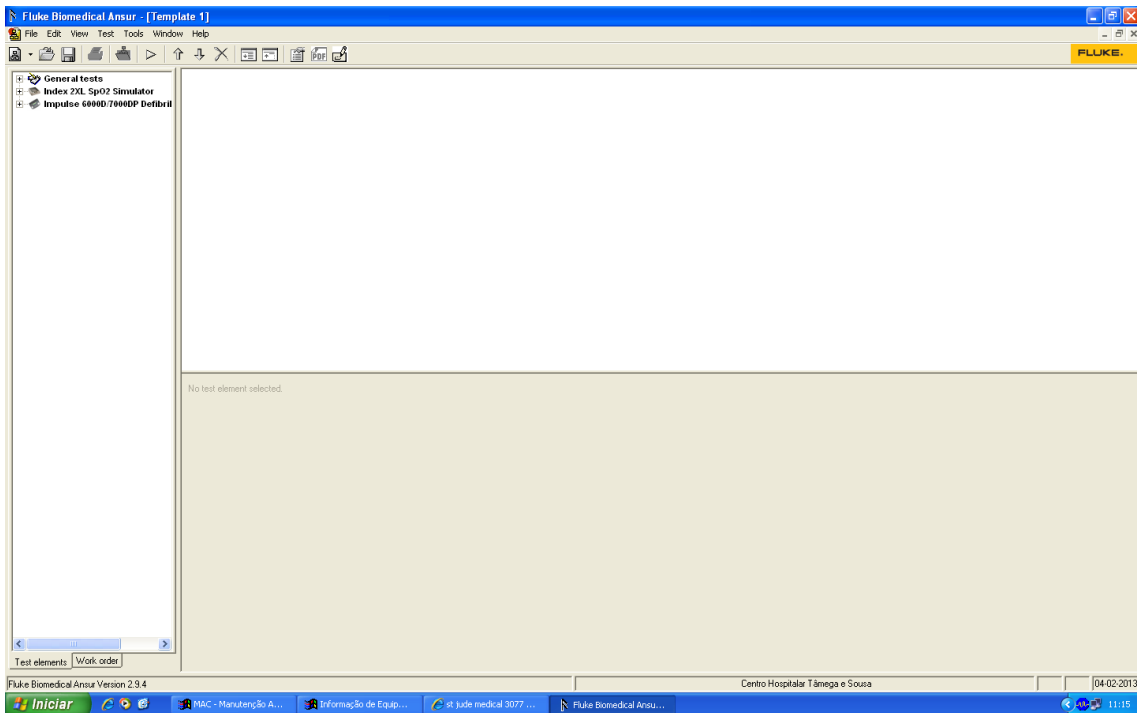


Consulta de Ordens de Trabalho

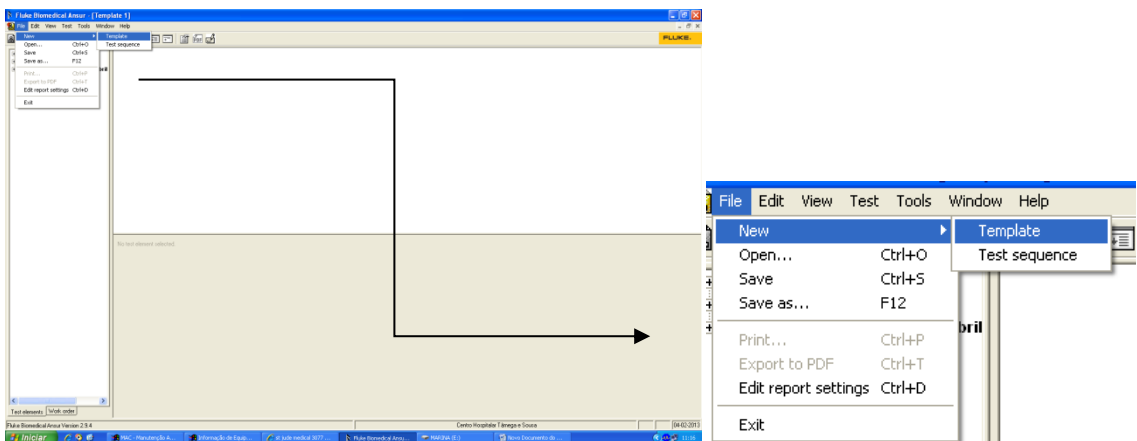


Anexo C: Janelas Disponíveis no Fluke Biomedical Ansur

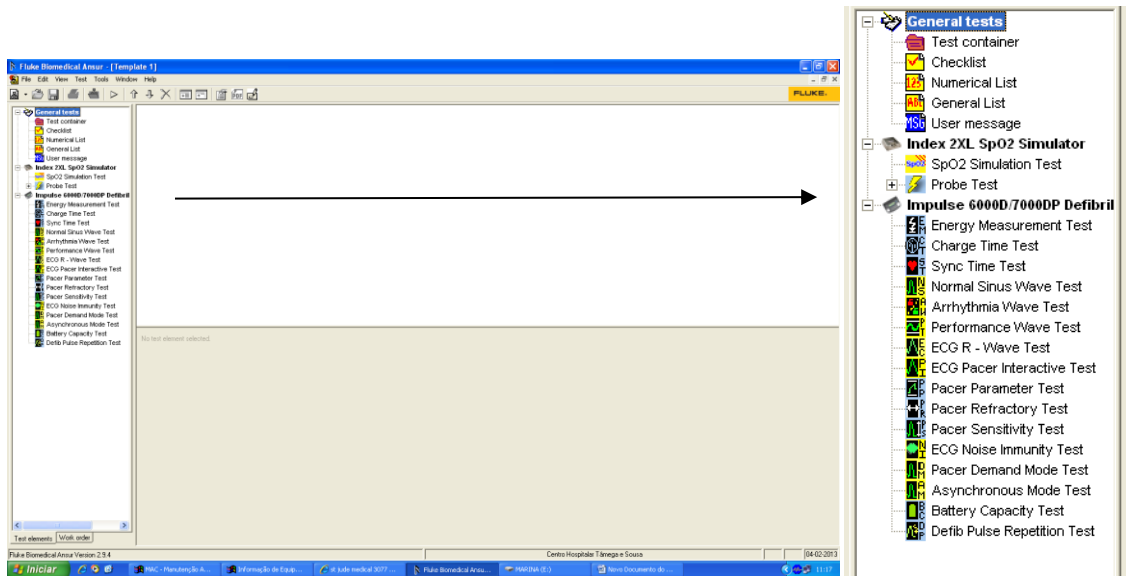
Janela Principal



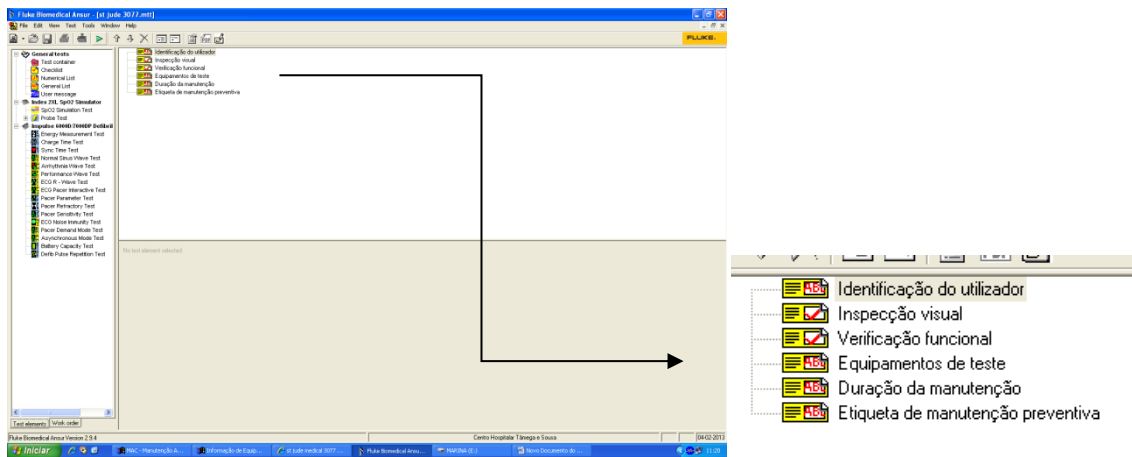
Criar template



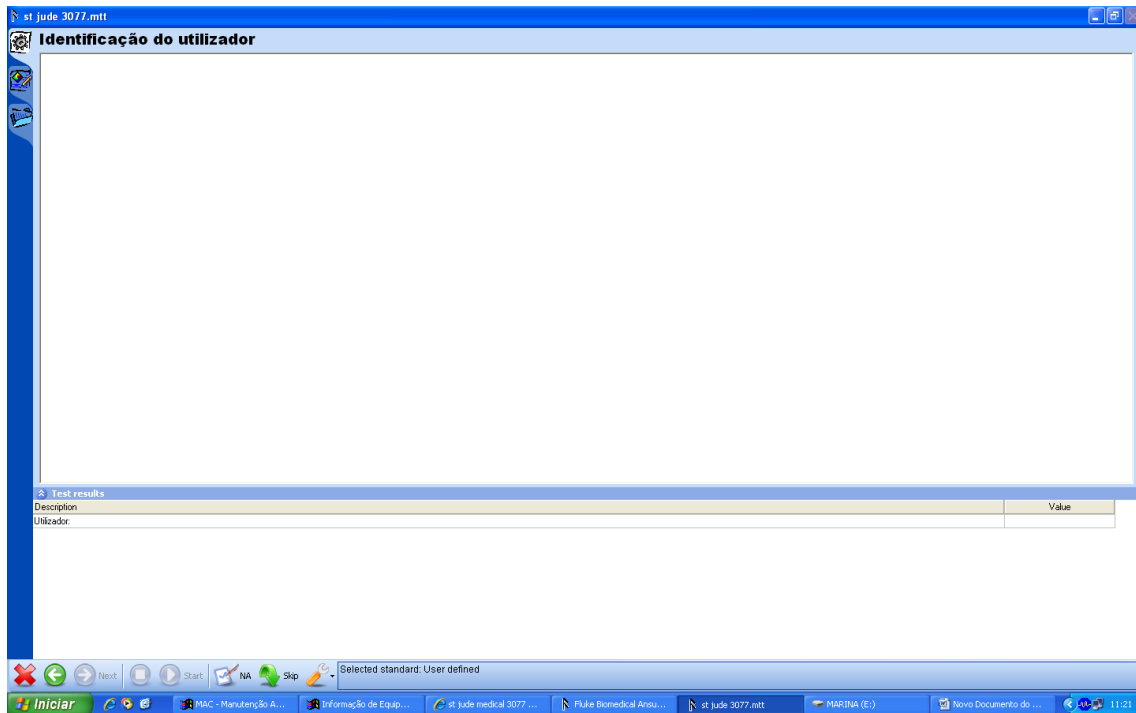
Criação da *template*, com o auxílio dos itens apresentados



Apresentação dos tópicos da *template*

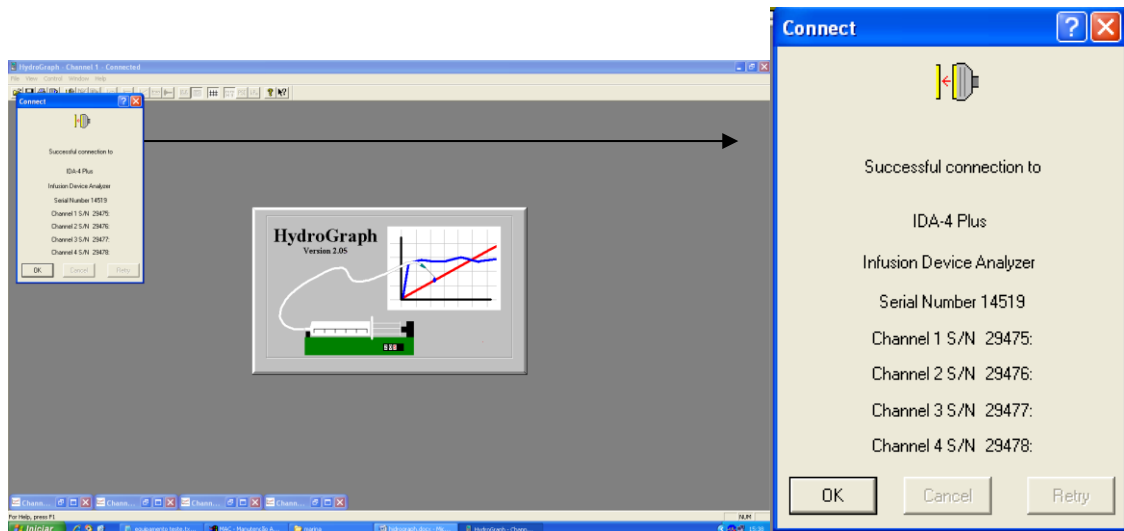


Janela da resolução do teste

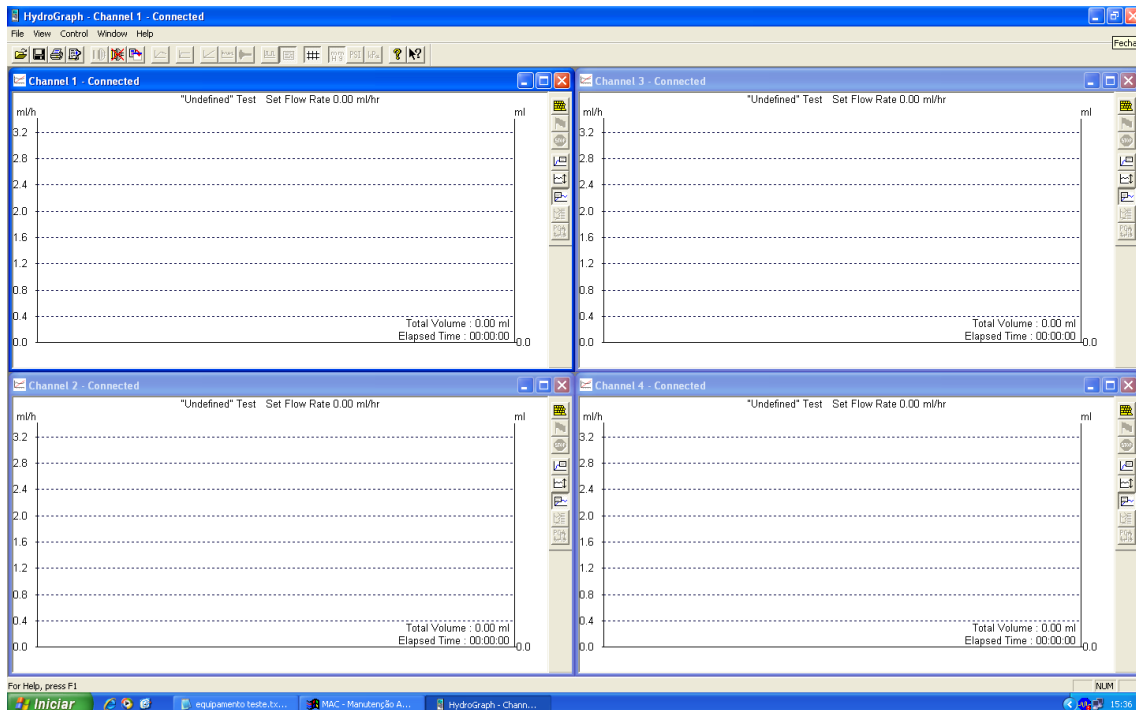


Anexo D: Janelas Disponíveis no HydroGraph 2.05

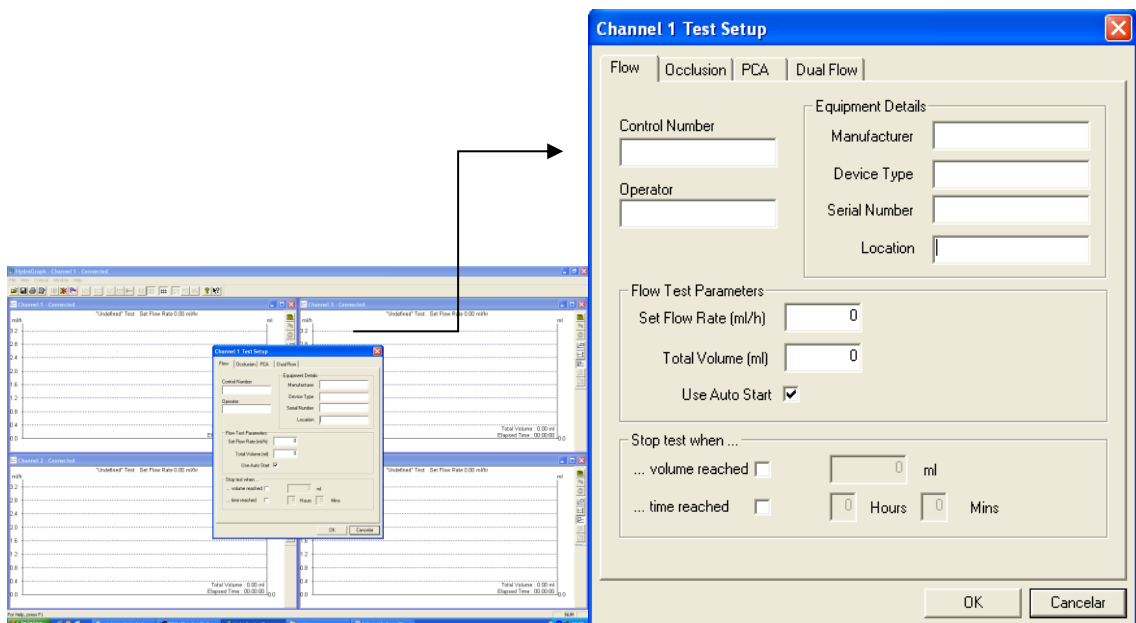
Janela Principal e janela de conexão com o equipamento de teste: Analisador de Sistemas de Infusão



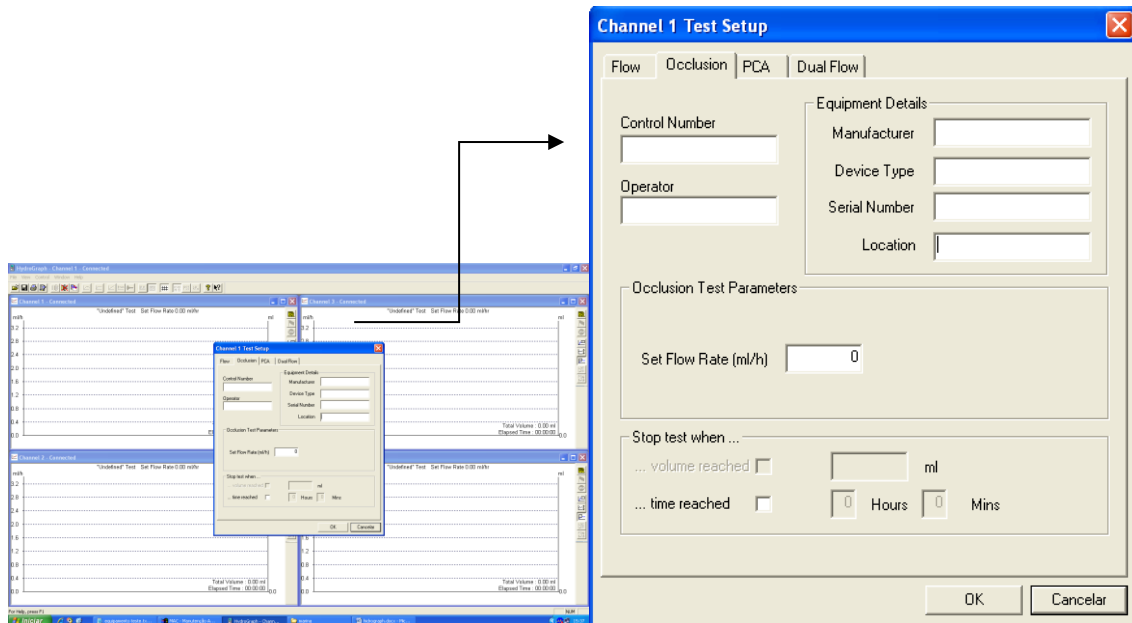
4 Janelas correspondentes aos 4 canais existentes no equipamento de teste



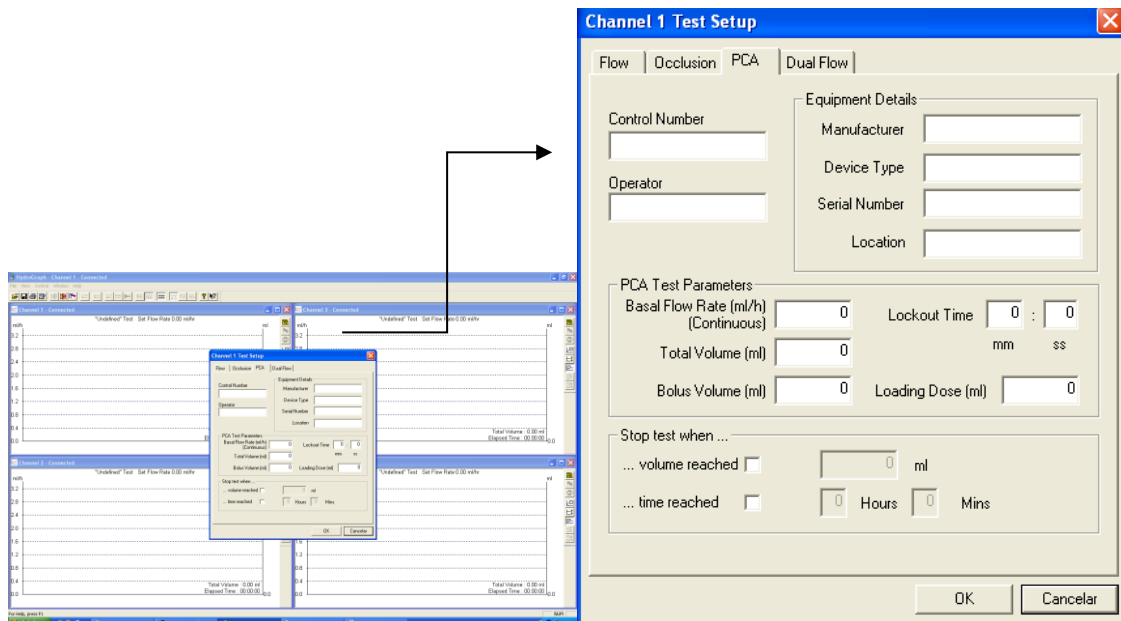
Indicação do teste: Flow



Indicação do teste: Oclusion

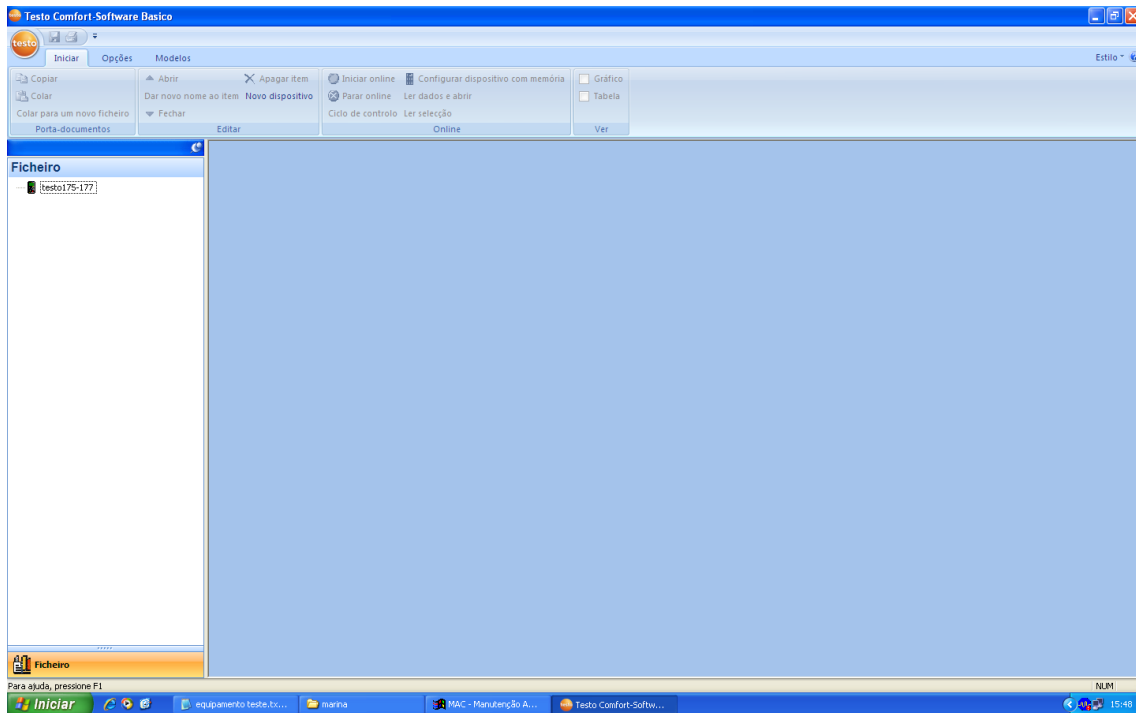


Indicação do teste: Bollus

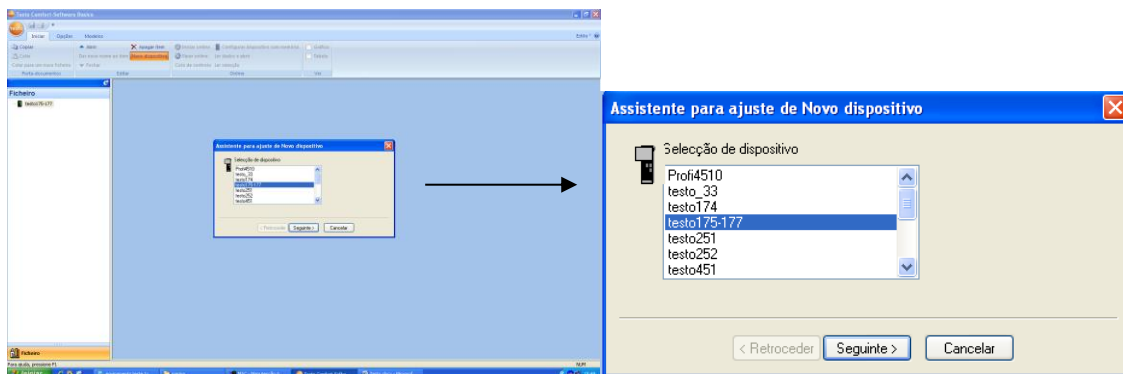


Anexo E: Janelas Disponíveis no *Testo Comfort*

Janela Principal



Conectar dispositivo de teste: Medidor de Temperatura



Anexo F: Relatório de Manutenções aos Monitores de Sinais Vitais

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

08-03-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2000 - 2010 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed		Ansur components used	
Date:	08-03-2013	Ansur	Version 2.9.4
Record:	Siemens SC6002XL.mtr	Plug-In: AVPI	Version 2.4.6
Template:	Siemens SC6002XL.mtr	Plug-In: Index2	Version 1.0.3

Test setup

Selections

Service events performed	Standards performed
	User defined

Device under test

Serial number	5510150189	Type	
Appliance code	Inv:00.08674	Model	SIRECUST SC6002XL
Group		Location	Pediatria
Status		Address 1	
Manufacturer	SIEMENS	Address 2	

Signatures

Serial number: 5510150189
Date: 08-03-2013

Page 1 of 3
Siemens SC6002XL.mtr

Test result

Test element	Test type			Fail
Identificação do utilizador	General List			
Result:	Recorded value			
Utilizador:	José Nunes			
Inspecção visual	Checklist			
Result:	Recorded value			
Estado geral (chassis)	Pass			
Cabo ECG	Pass			
Sensor SpO2	Pass			
Estado abraçadeiras, monguieiras	Pass			
Cabo alimentação	Pass			
Indicação ligação a bateria	Pass			
Ficha cabo paciente	Pass			
Testes de Segurança Eléctrica	Numerical List			
Limit:	High value	Low value	Unit	
Ansur - User defined				
Resistência de protecção a terra	50,00		ohms	
Corrente de fuga	100,00		uA	
Result:	Recorded value			
Resistência de protecção a terra	0.10		ohms	
Corrente de fuga	020		uA	
Avaliação ECG	Numerical List			
Limit:	High value	Low value	Unit	
Ansur - User defined				
Valor	61,00	59,00		
Valor	81,00	79,00		
Valor	101,00	99,00		
Result:	Recorded value			
Valor	60			
Valor	80			
Valor	100			
Respiração	Numerical List			
Limit:	High value	Low value	Unit	
Ansur - User defined				
Valor:	22,00	18,00		
Valor:	42,00	38,00		
Valor:	62,00	58,00		
Result:	Recorded value			
Valor:	20			
Valor:	40			
Valor:	60			
Avaliação PNI	Numerical List			
Limit:	High value	Low value	Unit	
Ansur - User defined				
Valor	103,00	97,00		
Valor	68,00	62,00		
Valor	123,00	117,00		
Valor	83,00	77,00		
Valor	153,00	147,00		
Valor	103,00	97,00		
Result:	Recorded value			
Valor	98			
Valor	65			
Valor	120			
Valor	78			

Test element	Test type	Fail																																													
<p><i>Result:</i></p> <p>Valor 147</p> <p>Valor 98</p>	<i>Recorded value</i>																																														
<hr/>																																															
SpO2 Simulation Test	SpO2 Simulation Test																																														
<p><i>Procedure:</i></p> <p>Depending on the vintage of oximeter being tested, the detection-time, and settling-time before the actual simulated values are displayed on the oximeter may be long. Wait for the simulation values to be displayed.</p> <p><i>Configuration:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Value</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Simulation Type</td> <td>Optical</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oximeter make name</td> <td>Nellcor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TLC</td> <td>3500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Preset condition</td> <td>Normal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SpO2 level</td> <td>98</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Beats per minute</td> <td>55</td> <td>BPM</td> </tr> <tr> <td>Pulse amplitude</td> <td>5</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Result:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Preset</th> <th>Value</th> <th>Unit</th> <th>High value</th> <th>Low value</th> <th>Limit:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SpO2 level</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>%</td> <td>100</td> <td>96</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Beats per minute</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>BPM</td> <td>58</td> <td>52</td> <td>User defined</td> </tr> </tbody> </table>				Value	Unit	Simulation Type	Optical		Oximeter make name	Nellcor		TLC	3500		Preset condition	Normal		SpO2 level	98	%	Beats per minute	55	BPM	Pulse amplitude	5	%		Preset	Value	Unit	High value	Low value	Limit:	SpO2 level	98	98	%	100	96	User defined	Beats per minute	55	55	BPM	58	52	User defined
	Value	Unit																																													
Simulation Type	Optical																																														
Oximeter make name	Nellcor																																														
TLC	3500																																														
Preset condition	Normal																																														
SpO2 level	98	%																																													
Beats per minute	55	BPM																																													
Pulse amplitude	5	%																																													
	Preset	Value	Unit	High value	Low value	Limit:																																									
SpO2 level	98	98	%	100	96	User defined																																									
Beats per minute	55	55	BPM	58	52	User defined																																									
<hr/>																																															
Verificações	Checklist																																														
<p><i>Result:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Recorded value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Filtro 50 Hz</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Seleção das derivações</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Funcionamento com bateria</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Tanque de alimentação</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Válvula escape provisó</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Ajuste Volume BIP</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Inibição alarme</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Alarme Arritmia</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Alarme falta electrodos</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Alarmes SpO2</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Alarme falta sensor SpO2</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Alarme PNI</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Teste de fugas</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Botões</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Etiqueta de Manutenção Preventiva</td> <td>Pass</td> </tr> </tbody> </table>				Recorded value	Filtro 50 Hz	Pass	Seleção das derivações	Pass	Funcionamento com bateria	Pass	Tanque de alimentação	Pass	Válvula escape provisó	Pass	Ajuste Volume BIP	Pass	Inibição alarme	Pass	Alarme Arritmia	Pass	Alarme falta electrodos	Pass	Alarmes SpO2	Pass	Alarme falta sensor SpO2	Pass	Alarme PNI	Pass	Teste de fugas	Pass	Botões	Pass	Etiqueta de Manutenção Preventiva	Pass													
	Recorded value																																														
Filtro 50 Hz	Pass																																														
Seleção das derivações	Pass																																														
Funcionamento com bateria	Pass																																														
Tanque de alimentação	Pass																																														
Válvula escape provisó	Pass																																														
Ajuste Volume BIP	Pass																																														
Inibição alarme	Pass																																														
Alarme Arritmia	Pass																																														
Alarme falta electrodos	Pass																																														
Alarmes SpO2	Pass																																														
Alarme falta sensor SpO2	Pass																																														
Alarme PNI	Pass																																														
Teste de fugas	Pass																																														
Botões	Pass																																														
Etiqueta de Manutenção Preventiva	Pass																																														
<hr/>																																															
Equipamentos de teste	General List																																														
<p><i>Result:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Recorded value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Simulador de ECG -- Marca: FLUKE Modelo:MP6450 N° série: 0964105 Cart N°: 542562</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Analisador PNI -- Marca: FLUKE Modelo: Cufflink N° série: 1622027 Cart N° 2246985R103_C</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Analisador de segurança -- Marca: FLUKE Modelo: DALE601E-EUR N° série: 9652013</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				Recorded value	Simulador de ECG -- Marca: FLUKE Modelo:MP6450 N° série: 0964105 Cart N°: 542562	1	Analisador PNI -- Marca: FLUKE Modelo: Cufflink N° série: 1622027 Cart N° 2246985R103_C	1	Analisador de segurança -- Marca: FLUKE Modelo: DALE601E-EUR N° série: 9652013	1																																					
	Recorded value																																														
Simulador de ECG -- Marca: FLUKE Modelo:MP6450 N° série: 0964105 Cart N°: 542562	1																																														
Analisador PNI -- Marca: FLUKE Modelo: Cufflink N° série: 1622027 Cart N° 2246985R103_C	1																																														
Analisador de segurança -- Marca: FLUKE Modelo: DALE601E-EUR N° série: 9652013	1																																														
<hr/>																																															
Duração da manutenção	General List																																														
<p><i>Result:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Recorded value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Duração</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				Recorded value	Duração	1																																									
	Recorded value																																														
Duração	1																																														

Anexo G: Relatório de Manutenções aos Aspiradores de Secreções

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

19-04-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2000 - 2012 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 19-04-2013
Record: Medela.mtr
Template: Medela.mtt

Ansur components used

Ansur Version 2.9.7
Plug-In: AVPI Version 2.4.10

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	1013695	Type	
Appliance code	INV:00.01853	Model	Medium
Group		Location	UR.G. Pediatrica
Status		Address 1	
Manufacturer	Medela	Address 2	

Signatures

Serial number: 1013695
Date: 19-04-2013

Page 1 of 3
Medela.mtr

Test result

Test element	Test type	Fail																				
Identificação do utilizador <i>Result:</i> Identificação do utilizador	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> José Nunes																					
Inspeção Visual <i>Result:</i> Verificar a existência de danos no exterior do equipamento, conexões e etiquetas Verificar a existência de danos no interior do equipamento Estado geral do cabo de alimentação e da ficha Verificar se os componentes eléctricos apresentam sinais de calor excessivo ou deterioração Funcionamento dos sistemas de sinalização Verificar as condições normais de operação Funcionamento dos botões, controles, displays e / ou indicadores	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass Pass Pass Pass Pass																					
Teste de segurança eléctrica <i>Limits:</i> Ansur - User defined Fuga a Terra Isolamento a Terra <i>Result:</i> Fuga a Terra Isolamento a Terra	<i>Numerical List</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>High value</th> <th>Low value</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fuga a Terra</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>ohm</td> </tr> <tr> <td>Isolamento a Terra</td> <td>500</td> <td>0</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>Fuga a Terra</td> <td>0.20</td> <td></td> <td>ohm</td> </tr> <tr> <td>Isolamento a Terra</td> <td>0.50</td> <td></td> <td>mA</td> </tr> </tbody> </table>		High value	Low value	Unit	Fuga a Terra	100	0	ohm	Isolamento a Terra	500	0	mA	Fuga a Terra	0.20		ohm	Isolamento a Terra	0.50		mA	
	High value	Low value	Unit																			
Fuga a Terra	100	0	ohm																			
Isolamento a Terra	500	0	mA																			
Fuga a Terra	0.20		ohm																			
Isolamento a Terra	0.50		mA																			
Avaliação do funcionamento do sistema <i>Result:</i> Verificação ligação Verificar resposta aos vários graus de pressão Indicadores luminosos Filtro Suporte Rodado Cabo Power	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass Pass Pass Pass Pass																					
Duração da manutenção <i>Result:</i> Duração da manutenção	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1																					
Etiqueta de manutenção preventiva <i>Result:</i> Etiqueta de manutenção preventiva	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass																					
Equipamentos de teste	<i>General List</i>																					

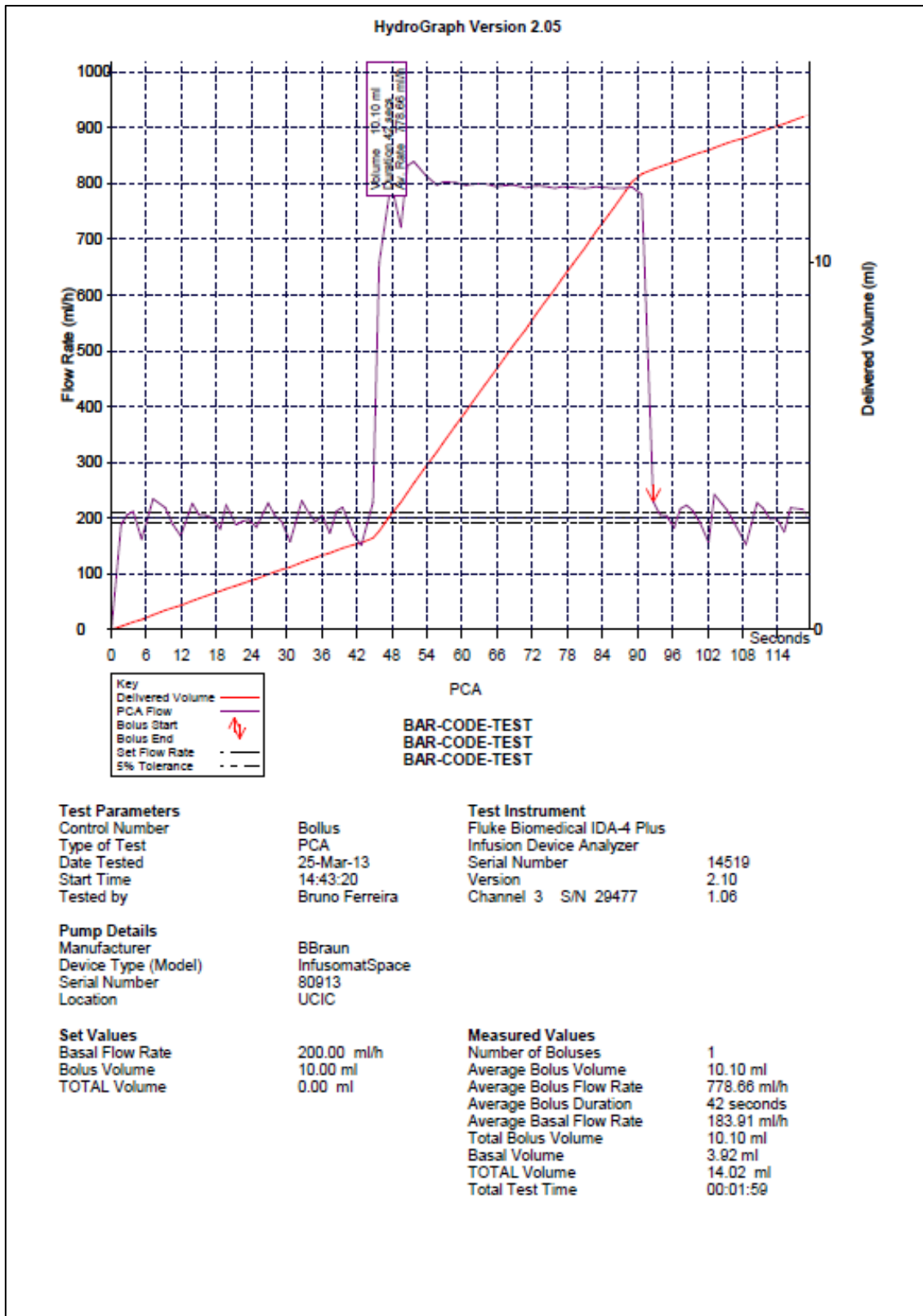
Anexo H: Relatório de Manutenções aos Sistemas de Infusão

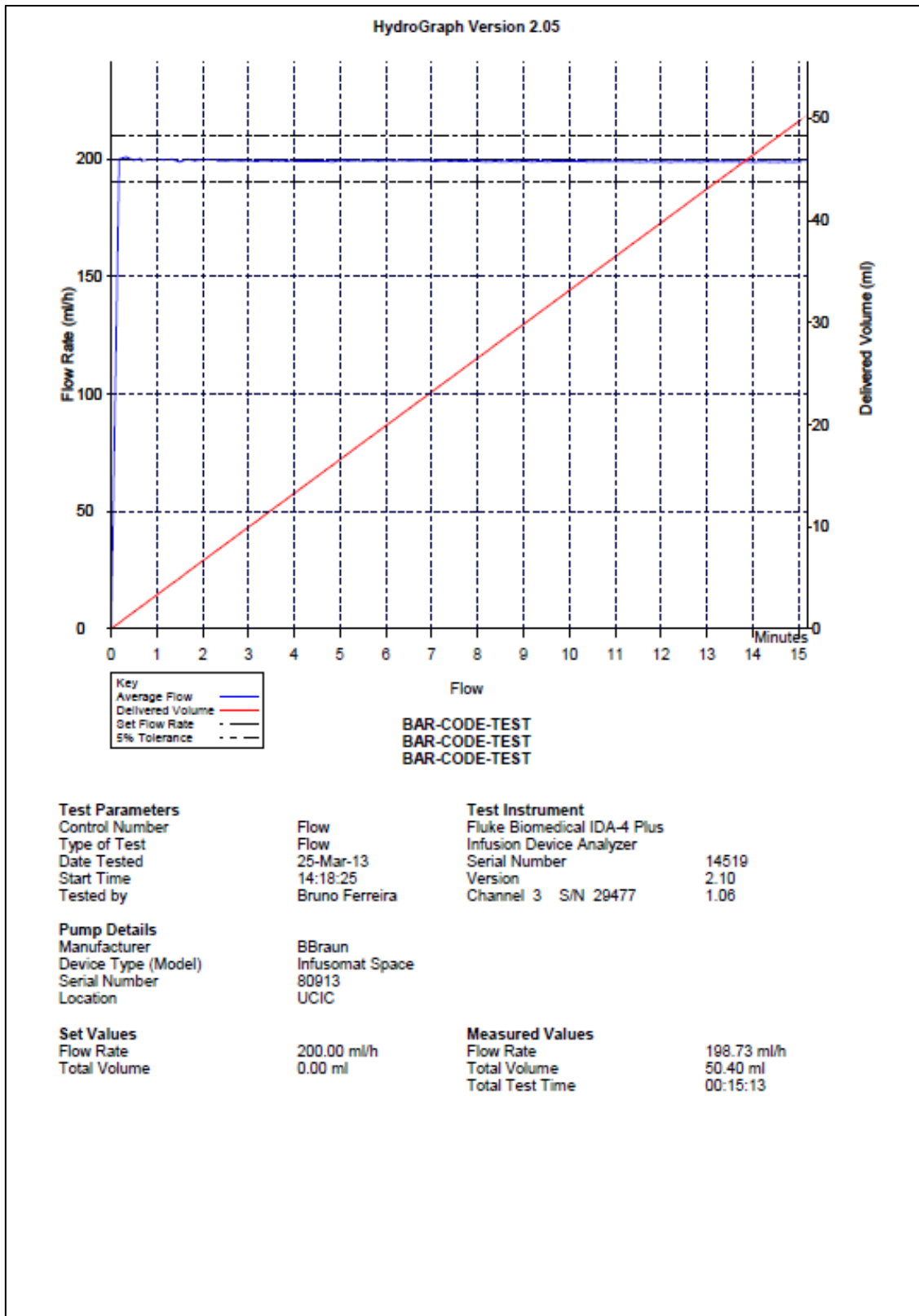
Anexo H.1: Relatório de Manutenções das Bombas Infusoras

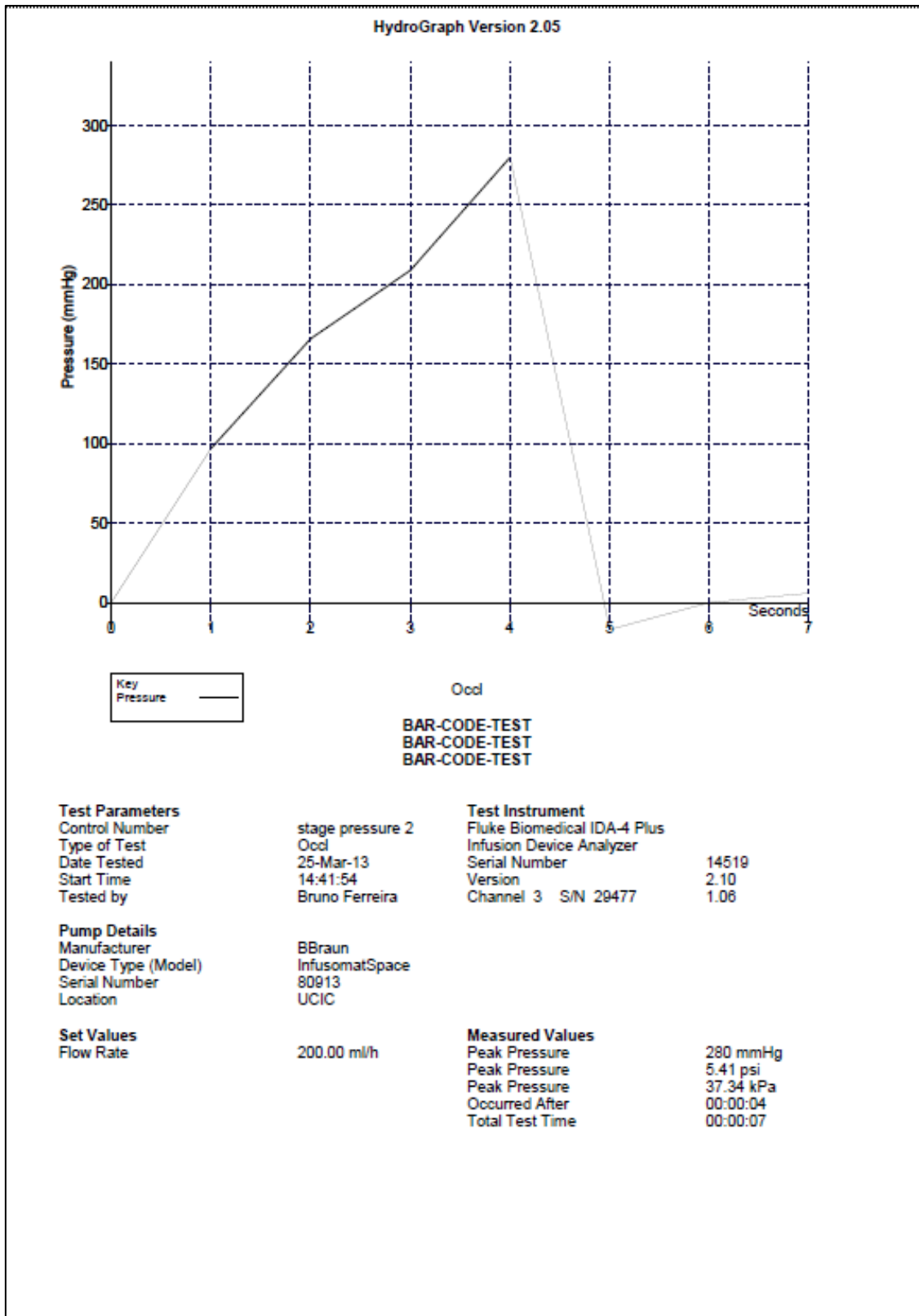
Centro Hospitalar Tâmega e Sousa		25-03-2013	
<h1>Fluke Biomedical Ansur</h1> <h2>Test and Inspection Procedure</h2> <p><small>Copyright © 2000 - 2010 Fluke Biomedical</small></p>			
Test record			
TEST PASSED			
Test performed		Ansur components used	
Date:	25-03-2013	Ansur	Version 2.9.4
Record:	BBraun Infusomat space.mtr	Plug-In: AVPI	Version 2.4.6
Template:	BBraun Infusomat space.mtr		
Test setup			
Selections			
Service events performed		Standards performed	
esfdfsdfs		User defined	
Device under test			
Serial number	80913	Type	
Appliance code	INV: 043151	Model	Infusomat Space
Group		Location	UCIC
Status		Address 1	
Manufacturer	BBraun	Address 2	
Signatures			
_____		_____	
Serial number: 80913 Date: 25-03-2013		Page 1 of 2 BBraun Infusomat space.mtr	

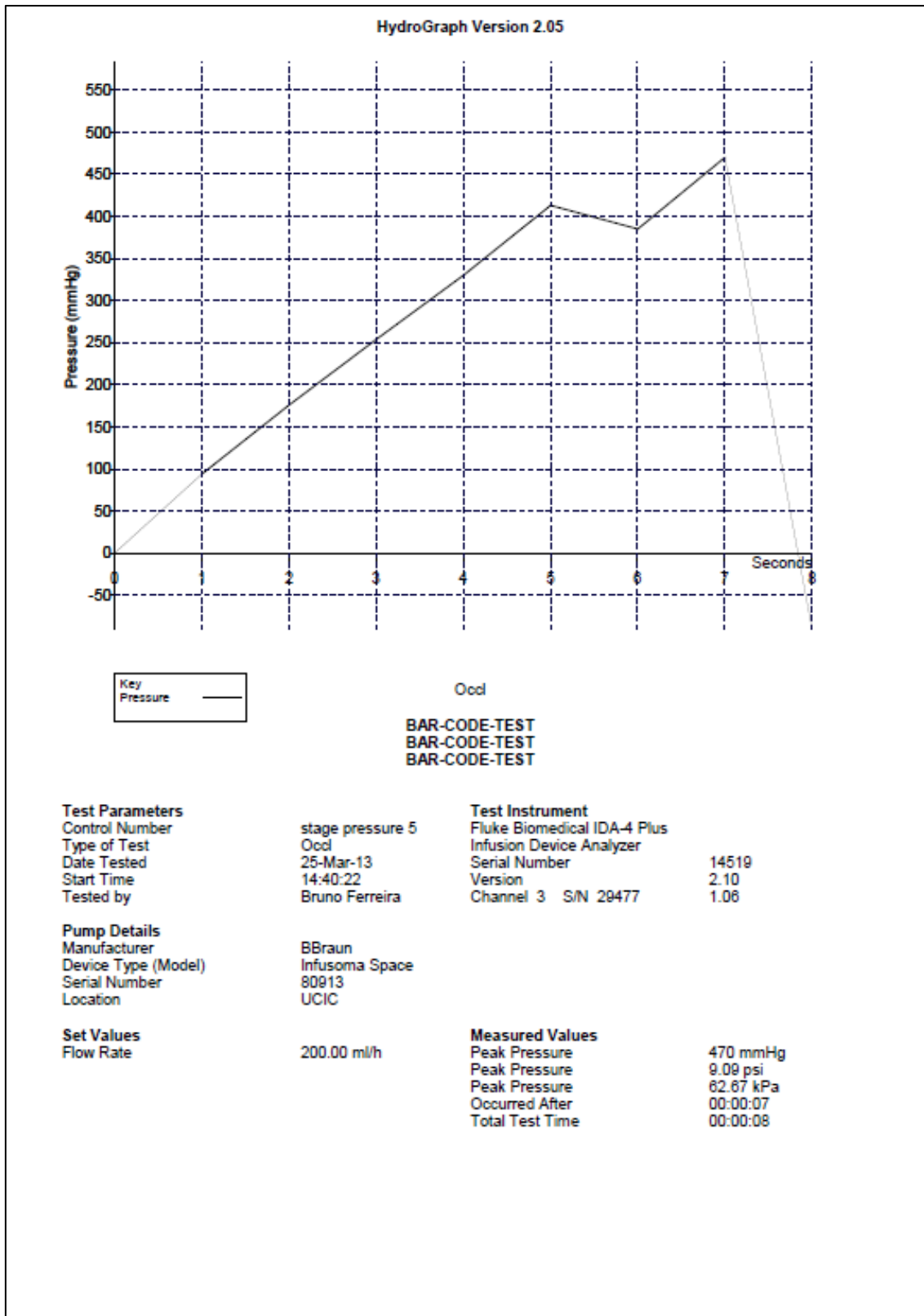
Test result

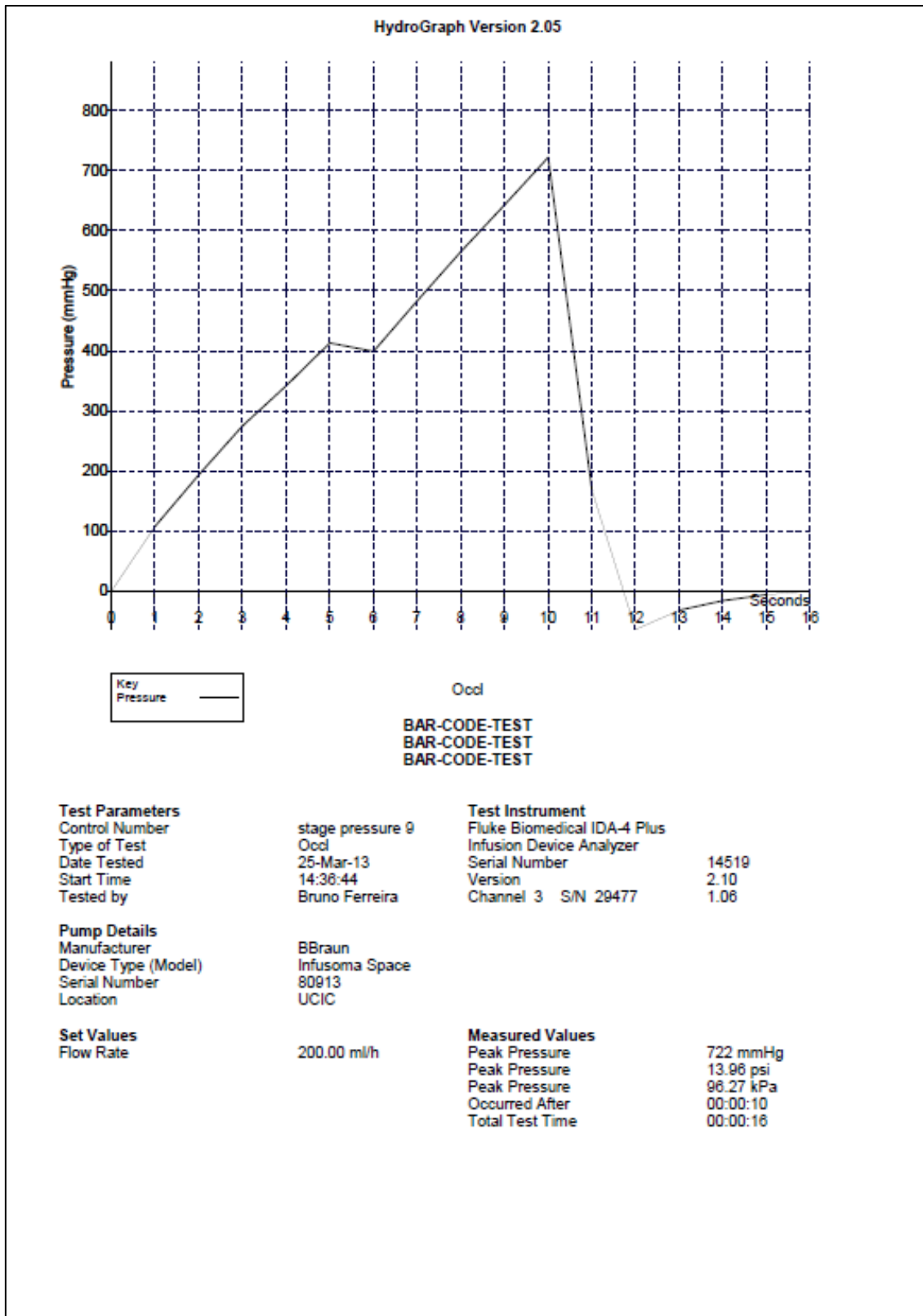
Test element	Test type	Fail
Identificação do utilizador <i>Result:</i> Utilizador:	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> Bruno Ferreira	
Inspeção Visual <i>Result:</i> Verificação de etiquetas de identificação Cabo de alimentação Indicação ligação a rede Conectores P2 e P3 Safety Clamp Sensor de Gotas Membrana da bomba Sensor de Ar Sensores de pressão Bateria	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass Not Applicable Pass Pass Pass Pass Pass Pass Pass	
Verificação Funcional <i>Procedure:</i> Infusão, Volume, Oclusão e Bolus medidos com Analisador de Infusão conforme relatório anexo. <i>Result:</i>	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Self-Test LEDs de indicação Alarme sonoro Alarme Visual Estado do display Funcionamento dos botões Mecanismo de abertura e fecho Fecho e abertura da Safety Clamp Infusão Volume Pressão de Oclusão Bolus Detecção de Ar Funcionamento em modo bateria	
Duração da manutenção <i>Result:</i> Duração da manutenção	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1	
Etiqueta de Manutenção preventiva <i>Result:</i> Manutenção Preventiva	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass	











Anexo H.2: Relatório de Manutenções das Seringas Perfusoras

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

02-04-2013

Fluke Biomedical Ansur

Test and Inspection Procedure

Copyright © 2000 - 2010 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 02-04-2013
Record: Perfusorf space.mtr
Template: Perfusorf space.mtr

Ansur components used

Ansur Version 2.9.4
Plug-In: AVPI Version 2.4.6

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	88540	Type	
Appliance code	INV: 043166	Model	Perfusor Space
Group		Location	UCIC
Status		Address 1	
Manufacturer	BBraun	Address 2	

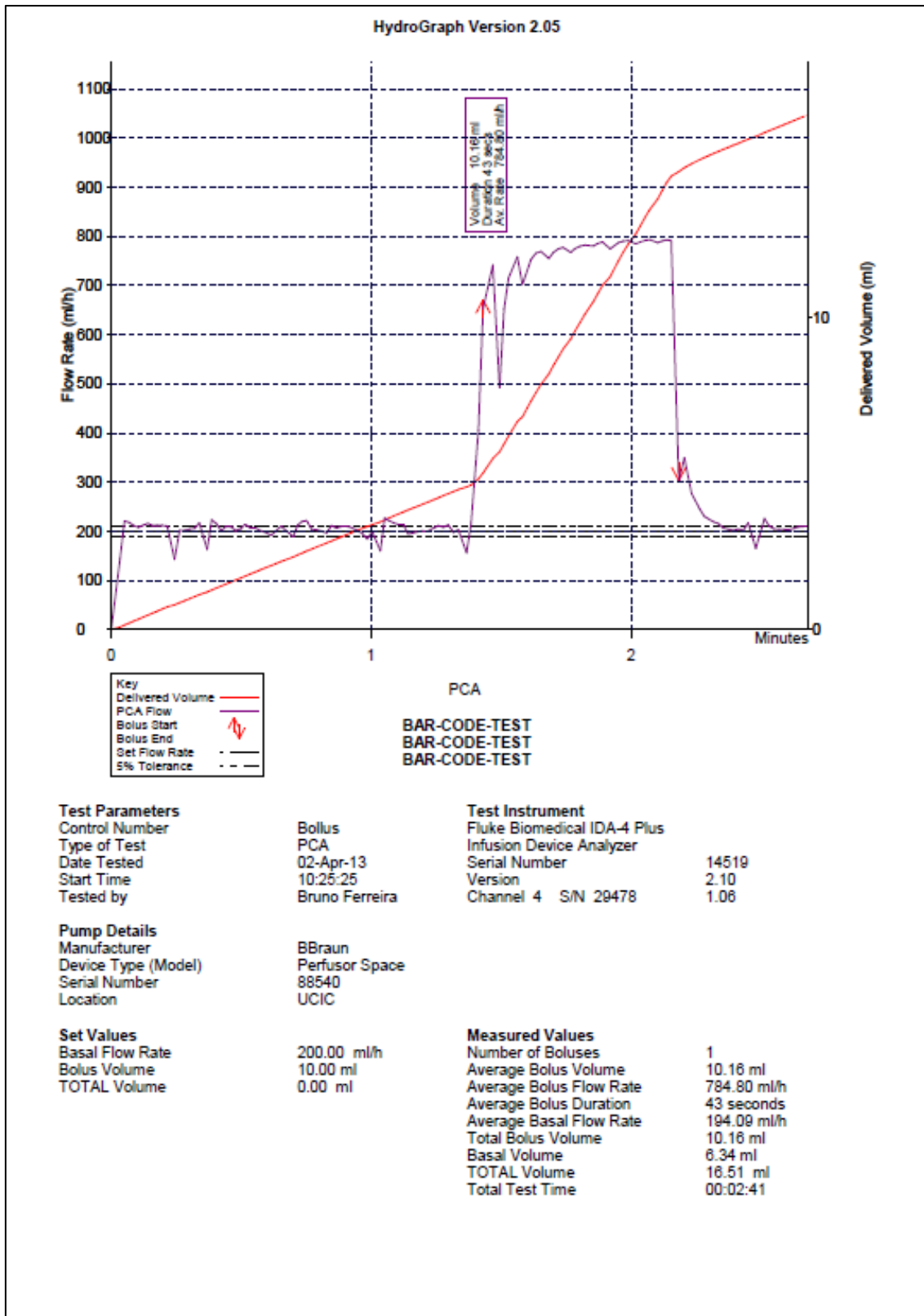
Signatures

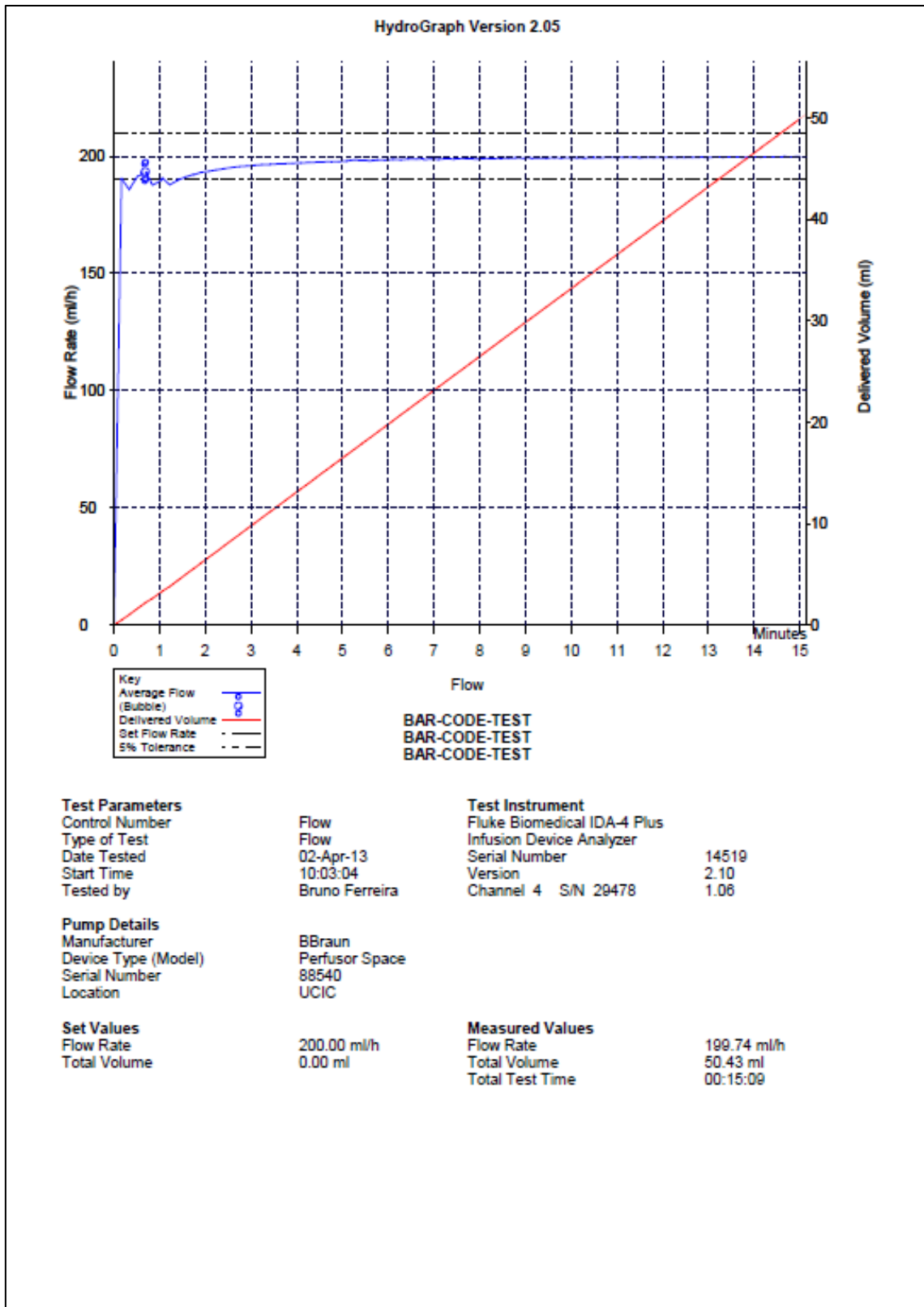
Serial number: 88540
Date: 02-04-2013

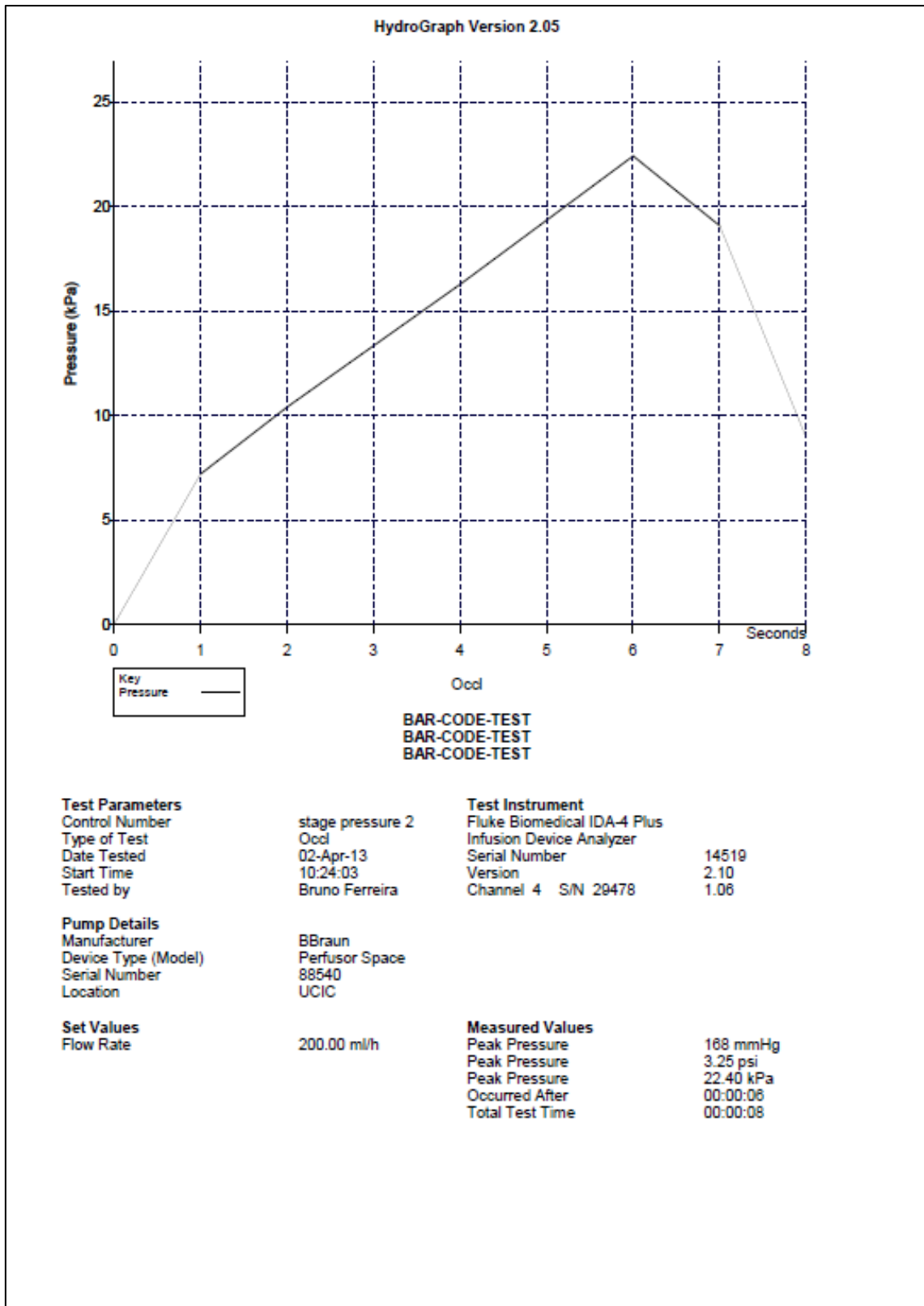
Page 1 of 2
Perfusorf space.mtr

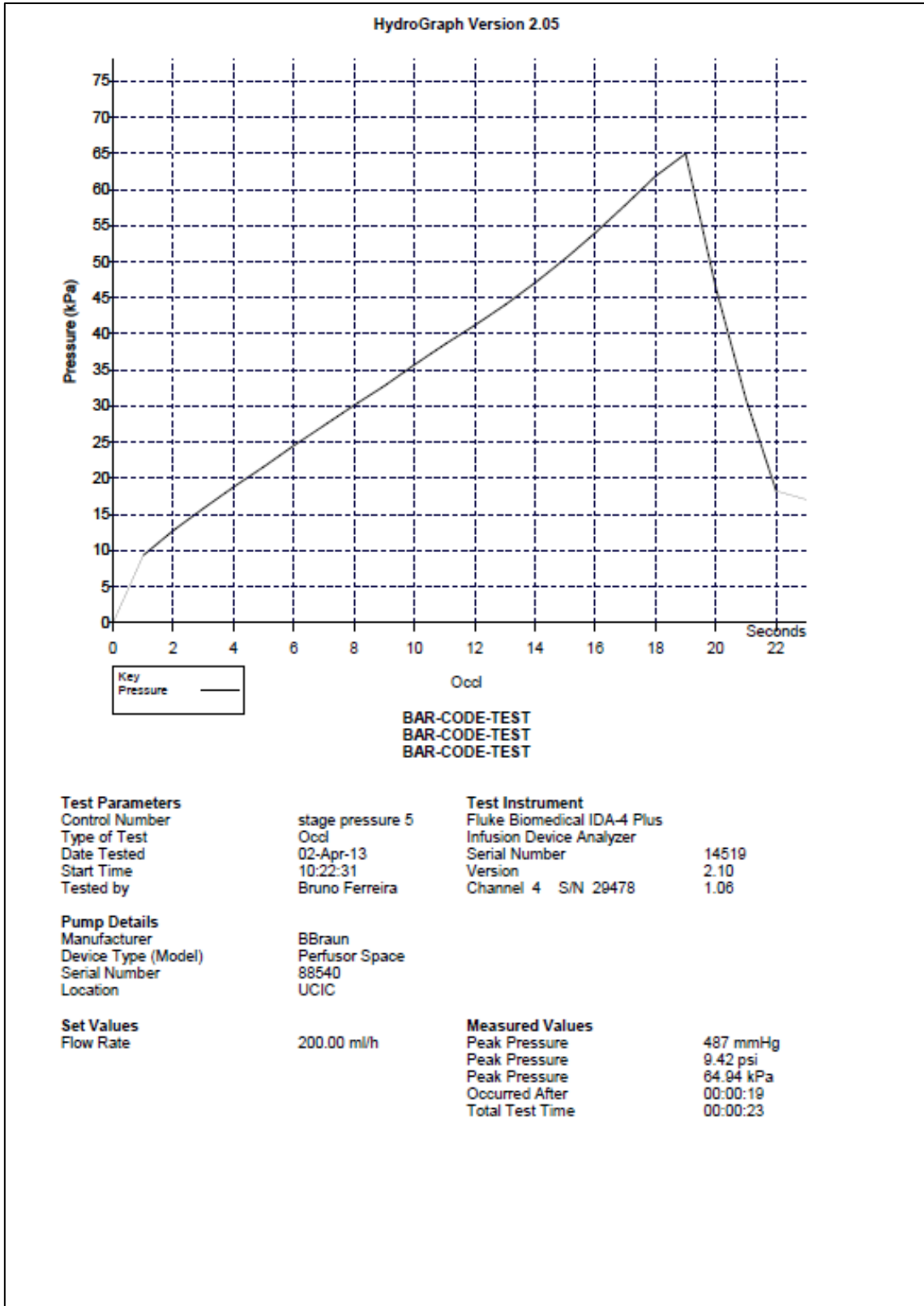
Test result

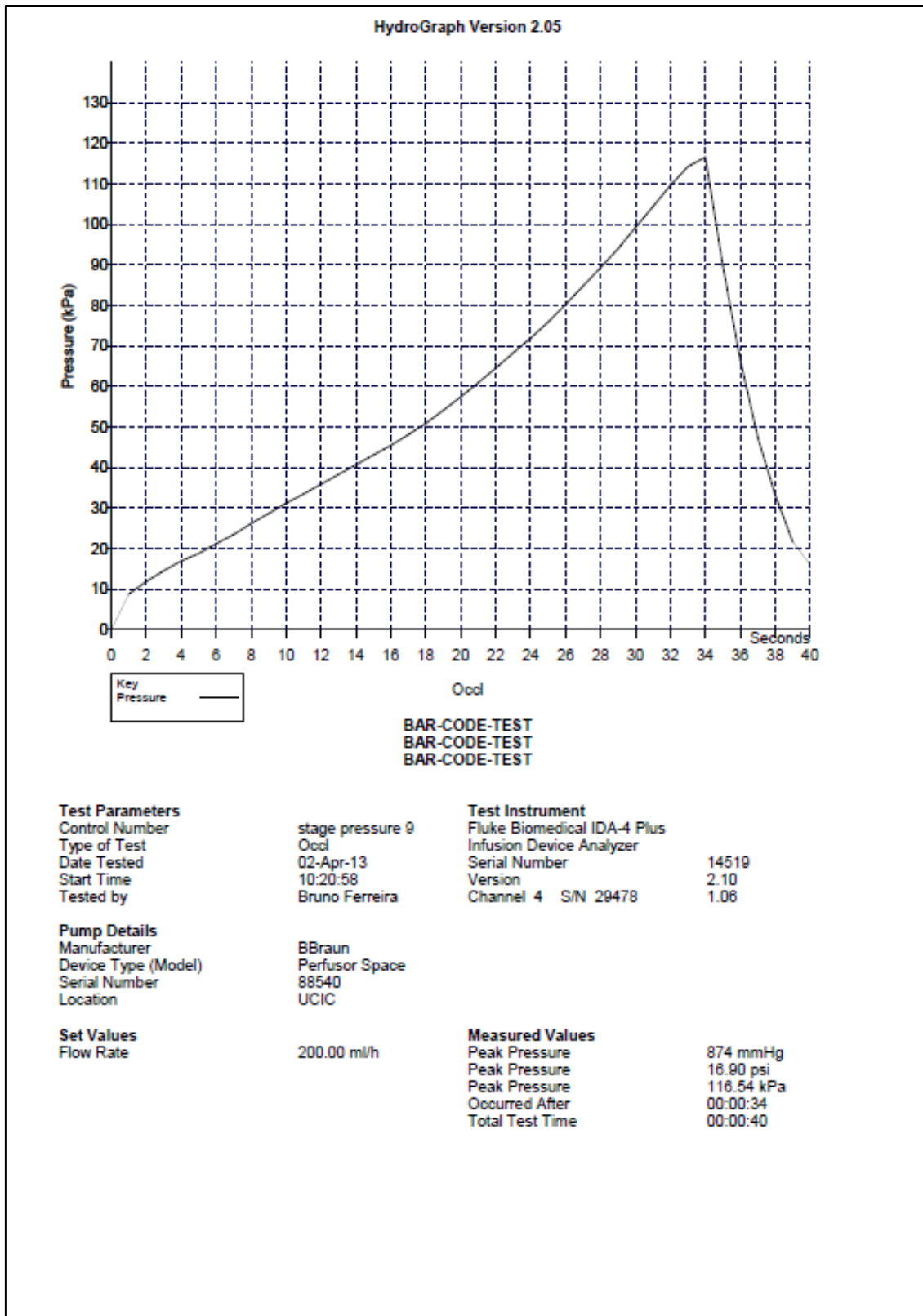
Test element	Test type	Fail
Utilizador	General List	
Result:	Recorded value	
Utilizador:	Bruno Ferreira	
Inspeção Visual	Checklist	
Result:	Recorded value	
Verificação de etiquetas de identificação	Pass	
Cabo de alimentação	Pass	
Indicação ligação à rede	Not Applicable	
Conectores P2 e P3	Pass	
Fixação da seringa	Pass	
Membrana do movimsatrador de seringa	Pass	
Folga axial de movimsatrção	Pass	
Bateria	Pass	
Inspeção Funcional	Checklist	
Result:	Recorded value	
Self-test	Pass	
LED s de indicação	Pass	
Alarmas sonoros	Pass	
Alarmas visuais	Pass	
Funcionamento dos botões	Pass	
Abertura e fecho da porta	Pass	
Reconhecimento da seringa	Pass	
Infilção	Pass	
Bolus	Pass	
Oclusão	Pass	
Ar no sistema	Pass	
Funcionamento em modo bateria	Pass	
Duração da manutenção	General List	
Result:	Recorded value	
Duração da manutenção	1	
Manutenção Preventiva	Checklist	
Result:	Recorded value	
Etiqueta de manutenção preventiva	Pass	











Anexo I: Relatório de Manutenções aos Desfibrilhadores

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa		10-04-2013	
<h1>Fluke Biomedical Ansur</h1> <h2>Test and Inspection Procedure</h2> <p><small>Copyright © 2000 - 2010 Fluke Biomedical</small></p>			
Test record			
TEST PASSED			
Test performed		Ansur components used	
Date:	10-04-2013	Ansur	Version 2.9.4
Record:	desf_UCIC2.mtr	Plug-In: AVPI	Version 2.4.6
Template:	desf_I.mtt	Plug-In: Index2	Version 1.0.3
		Plug-In: Impulse7000	Version 1.1.4
Test setup			
Selections			
Service events performed		Standards performed	
		User defined	
Device under test			
Serial number	US00535622	Type	
Appliance code	INV: 041132	Model	HeartStart MRx
Group		Location	UCIC
Status		Address 1	
Manufacturer	Philips	Address 2	
MTI Data			
Test instrument	Serial number	Firmware version	
IMPULSE 7000DP	1618054	2.05	
Signatures			
<hr style="width: 30%; display: inline-block; margin-right: 100px;"/> <hr style="width: 30%; display: inline-block;"/>			
Serial number: US00535622		Page 1 of 6	
Date: 10-04-2013		C:\Users\71194\Desktop\desf_UCIC2.mtr	

Test element	Test type			Fail
<i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>	<i>Unit</i>	
<i>Ansur - User defined</i>				
Valor:	31,00	29,00	BPM	
Valor:	61,00	59,00	BPM	
Valor:	81,00	79,00	BPM	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Valor:	30		BPM	
Valor:	60		BPM	
Valor:	80		BPM	

Impulse 6000D/7000DP Energy Measurement Test *Energy Measurement Test*

Procedure:

Measures a defibrillator pulse.

Configuration:

ECG Waveform

Value

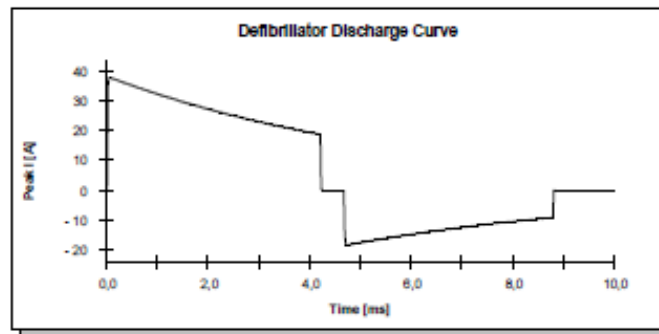
Off

External Load

50 Ohms

Result:

	<i>Preset Value</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>	<i>High limit</i>	<i>Low limit</i>	<i>Standard</i>
Type = Biphasic						
Energy	200,0	198,5	J	230	170	User defined
Phase 1 Peak Voltage		1883	V			User defined
Phase 1 Average Voltage		1355	V			User defined
Phase 1 Peak Current		37,6	A			User defined
Phase 1 Average Current		27,1	A			User defined
Phase 1 Pulse Width		4,2	ms			User defined
Phase 2 Peak Voltage		923	V			User defined
Phase 2 Average Voltage		667	V			User defined
Phase 2 Peak Current		18,4	A			User defined
Phase 2 Average Current		13,3	A			User defined
Phase 2 Pulse Width		4,1	ms			User defined



Impulse 6000D/7000DP Charge Time Test *Charge Time Test*

Procedure:

Measures the time it takes to charge to a given energy and then discharge the defibrillator.

Configuration:

ECG Waveform

Value

Off

Internal Load

50 Ohms

Result:

	<i>Preset Value</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>	<i>High limit</i>	<i>Low limit</i>	<i>Standard</i>
Type = Biphasic						
Charge Time		4,0	s			User defined
Energy	200,0	198,5	J	230	170	User defined
Phase 1 Peak Voltage		1884	V			User defined
Phase 1 Average Voltage		1355	V			User defined
Phase 1 Peak Current		37,6	A			User defined
Phase 1 Average Current		27,1	A			User defined
Phase 1 Pulse Width		4,2	ms			User defined
Phase 2 Peak Voltage		923	V			User defined
Phase 2 Average Voltage		667	V			User defined
Phase 2 Peak Current		18,4	A			User defined
Phase 2 Average Current		13,3	A			User defined

Test element	Test type						Fail
Result:	Preset Value	Value	Unit	High Limit	Low Limit	Standard	
Phase 2 Pulse Width		4,1	ms			User defined	

Impulse 6000D/7000DP Battery Capacity Test *Battery Capacity Test*

Procedure:

Measures the maximum charge time of defibrillator. Take a full charged battery, battery powered defibrillators shall be stored for 7 days at 20° (68°F) and 65% relative humidity. Afterwards, the defibrillator shall be capable of delivering 15 discharge of EMAX at the rate of 1 per minute. The charge time for final cycle shall be less than 15 seconds.

Configuration:

	Value
Preset Energy	200,0 J
Discharge/Minute	1
Total Discharges	15
Internal Load	50 Ohms

Result:	Value	Unit	High Limit	Low Limit	Standard
Type = Biphasic					
Charge Time1	5,2	s	15		User defined
Charge Time2	5,1	s	15		User defined
Charge Time3	5,4	s	15		User defined
Charge Time4	4,7	s	15		User defined
Charge Time5	5	s	15		User defined
Charge Time6	5,1	s	15		User defined
Charge Time7	4,9	s	15		User defined
Charge Time8	5,4	s	15		User defined
Charge Time9	5,1	s	15		User defined
Charge Time10	5	s	15		User defined
Charge Time11	5	s	15		User defined
Charge Time12	5	s	15		User defined
Charge Time13	5,1	s	15		User defined
Charge Time14	5	s	15		User defined
Charge Time15	4,8	s	15		User defined

Impulse 6000D/7000DP Sync Time Test *Sync Time Test*

Procedure:

Measures defibrillator energy, peak voltage, peak current and cardio delay time.

Configuration:

	Value
ECG Waveform	Normal Sims
ECG Amplitude	1,00 mV
Post Shock Waveform	No Convert
Rate	60 BPM
Internal Load	50 Ohms

Result:	Preset Value	Value	Unit	High Limit	Low Limit	Standard
Type = Biphasic						
Sync Time		20	ms			User defined
Energy	100,0	98,7	J	110	90	User defined
Phase 1 Peak Voltage		1329	V			User defined
Phase 1 Average Voltage		954	V			User defined
Phase 1 Peak Current		26,5	A			User defined
Phase 1 Average Current		19,1	A			User defined
Phase 1 Pulse Width		4,2	ms			User defined
Phase 2 Peak Voltage		650	V			User defined
Phase 2 Average Voltage		470	V			User defined
Phase 2 Peak Current		13,0	A			User defined
Phase 2 Average Current		9,4	A			User defined
Phase 2 Pulse Width		4,1	ms			User defined

Impulse 6000D/7000DP Defib Pulse Repetition Test *Defib Pulse Repetition Test*

Procedure:

Measures the defibrillator performed after discharging multiple times. The defibrillator shall be able to deliver 15 pulses with energies of EMAX into a 50-ohm resistive load in fewer than 5 minutes. In addition the defibrillator shall not

Test element	Test type	Fail																																																																																				
<p>suffer permanent performance degradation as the result of 4 consecutive discharges of EMAX into a 50-ohm resistive load at the maximum repetition rate. For battery-powered defibrillators operating at 0°C (32°F), the requirement for pulse rate may be relaxed to 10 pulses within 5 minutes.</p> <p><i>Configuration:</i> No. of Pulses: 10 No. of Minutes: 5 Mins Internal Load: 50 Ohms</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Result:</th> <th>Preset Value</th> <th>Value</th> <th>Unit</th> <th>High limit</th> <th>Low limit</th> <th>Standard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type = Biphasic</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy1</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy2</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy3</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy4</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy5</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy6</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy7</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy8</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy9</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Discharge Energy10</td> <td>100</td> <td>98,7</td> <td>J</td> <td>110</td> <td>90</td> <td>User defined</td> </tr> </tbody> </table>			Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard	Type = Biphasic							Discharge Energy1	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy2	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy3	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy4	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy5	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy6	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy7	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy8	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy9	100	98,7	J	110	90	User defined	Discharge Energy10	100	98,7	J	110	90	User defined
Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard																																																																																
Type = Biphasic																																																																																						
Discharge Energy1	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy2	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy3	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy4	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy5	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy6	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy7	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy8	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy9	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Discharge Energy10	100	98,7	J	110	90	User defined																																																																																
Impulse 7000DP Pacer Parameter Test	Pacer Parameter Test	NA																																																																																				
<p><i>Procedure:</i> Collects measurements from pacer signals.</p> <p><i>Configuration:</i> Input Jacks: Pacer Load: 50 Ohms Brand: Zoll</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Result:</th> <th>Preset Value</th> <th>Value</th> <th>Unit</th> <th>High limit</th> <th>Low limit</th> <th>Standard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pacer Rate</td> <td>70,0</td> <td></td> <td>PPM</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pacer Amplitude</td> <td>30,0</td> <td></td> <td>mA</td> <td>35,01</td> <td>24,99</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pulse Width</td> <td></td> <td></td> <td>ms</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pacer Energy</td> <td></td> <td></td> <td>mJ</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> </tbody> </table>			Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard	Pacer Rate	70,0		PPM			User defined	Pacer Amplitude	30,0		mA	35,01	24,99	User defined	Pulse Width			ms			User defined	Pacer Energy			mJ			User defined																																																	
Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard																																																																																
Pacer Rate	70,0		PPM			User defined																																																																																
Pacer Amplitude	30,0		mA	35,01	24,99	User defined																																																																																
Pulse Width			ms			User defined																																																																																
Pacer Energy			mJ			User defined																																																																																
Impulse 7000DP Pacer Parameter Test	Pacer Parameter Test	NA																																																																																				
<p><i>Procedure:</i> Collects measurements from pacer signals.</p> <p><i>Configuration:</i> Input Jacks: Pacer Load: 50 Ohms Brand: Zoll</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Result:</th> <th>Preset Value</th> <th>Value</th> <th>Unit</th> <th>High limit</th> <th>Low limit</th> <th>Standard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pacer Rate</td> <td>180,0</td> <td></td> <td>PPM</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pacer Amplitude</td> <td>140,0</td> <td></td> <td>mA</td> <td>144,48</td> <td>135,52</td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pulse Width</td> <td></td> <td></td> <td>ms</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> <tr> <td>Pacer Energy</td> <td></td> <td></td> <td>mJ</td> <td></td> <td></td> <td>User defined</td> </tr> </tbody> </table>			Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard	Pacer Rate	180,0		PPM			User defined	Pacer Amplitude	140,0		mA	144,48	135,52	User defined	Pulse Width			ms			User defined	Pacer Energy			mJ			User defined																																																	
Result:	Preset Value	Value	Unit	High limit	Low limit	Standard																																																																																
Pacer Rate	180,0		PPM			User defined																																																																																
Pacer Amplitude	140,0		mA	144,48	135,52	User defined																																																																																
Pulse Width			ms			User defined																																																																																
Pacer Energy			mJ			User defined																																																																																
Etiqueta de manutenção preventiva	Checklist																																																																																					
<p><i>Result:</i> Etiqueta de manutenção preventiva: Pass</p>																																																																																						
Duração da manutenção	General List																																																																																					
<p><i>Result:</i> Duração da manutenção: 1</p>																																																																																						
Equipamentos de teste	General List																																																																																					
<p><i>Result:</i> Analizador de segurança eléctrica - Marca: DALE601E Modelo: DALE601E-EUR N° serie: 9652013 Calib: 26/07/2009 1</p>																																																																																						

Anexo J: Relatório de Manutenções aos Eletrocardiógrafos

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

24-04-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2009 - 2012 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 24-04-2013
Record: Siemens MegaCart.mtr
Template: Siemens MegaCart.mtt

Ansur components used

Ansur Version 2.9.7
Plug-In: AVPI Version 2.4.10

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	03261	Type	
Appliance code	INV: 00.08660	Model	Megacart
Group		Location	Urg Geral
Status		Address 1	
Manufacturer	Siemens	Address 2	

Signatures

Serial number: 03261
Date: 24-04-2013

Page 1 of 3
Siemens MegaCart.mtr

Test result

Test element	Test type			Fail
Identificação do utilizador	General List			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Identificação do utilizador:	José Nunes			
Inspeção Visual	Checklist			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Estado geral do equipamento	Pass			
Estado geral do chassis	Pass			
Cabo de alimentação	Pass			
Estado geral do cabo ECG e derivações	Pass			
Teste de segurança eléctrica	Numerical List			
<i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>	<i>Unit</i>	
<i>Ansur - User defined</i>				
Resistência de protecção a terra	100		ohm	
Corrente de fuga para o paciente	50		uA	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Resistência de protecção a terra	078	ohm		
Corrente de fuga para o paciente	020	uA		
Inspeção Funcional	Checklist			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Teste de Impressora	Pass			
Teste do Display	Pass			
Test do Keyboard	Pass			
Teste da Memória	Pass			
Teste porta de comunicações	Pass			
Teste do Disco	Pass			
Funcionamento em modo bateria	Pass			
Avaliação ECG	Numerical List			
<i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>	<i>Unit</i>	
<i>Ansur - User defined</i>				
Valor:	61	59	BPM	
Valor:	81	79	BPM	
Valor:	101	99	BPM	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Valor:	60	BPM		
Valor:	80	BPM		
Valor:	100	BPM		
Etiqueta de manutenção preventiva	Checklist			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Etiqueta de manutenção preventiva	Pass			
Duração da manutenção	General List			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Duração da manutenção	1			

Fluke Biomedical AnsurTest Report

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

24-04-2013

Test element	Test type	Fail
Equipamentos de teste	General List	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>	
Analizador de segurança eléctrica- Marca: DALE601E Modelo: DALE601E-EUR N° de série: 9632013	1	
Simulador de ECG- Marca: FLUKE Modelo: MP6450 N° de série: 0964105 Calib. 13/07/2009 Cert. nº: 542562	1	

Serial number: 03261
Date: 24-04-2013

Page 3 of 3
Siemens MegaCart.mtr

Anexo K: Relatório de Manutenções aos Ventiladores

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa	24-04-2013																				
<h1 style="margin: 0;">Fluke Biomedical Ansur</h1> <h2 style="margin: 0;">Test and Inspection Procedure</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">Copyright © 2000 - 2012 Fluke Biomedical</p>																					
Test record																					
TEST PASSED																					
<p>Test performed</p> <p>Date: 24-04-2013</p> <p>Record: mallinckrodt mtr</p> <p>Template: mallinckrodt mtt</p>	<p>Ansur components used</p> <p>Ansur Version 2.9.7</p> <p>Plug-In: AVPI Version 2.4.10</p>																				
Test setup																					
<u>Selections</u>																					
Service events performed	Standards performed																				
	User defined																				
<u>Device under test</u>																					
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Serial number</td> <td>7718</td> <td style="width: 30%;">Type</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Appliance code</td> <td>INV: 00.04840</td> <td>Model</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Group</td> <td></td> <td>Location</td> <td>Urg Geral</td> </tr> <tr> <td>Status</td> <td></td> <td>Address 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Manufacturer</td> <td>warntouch</td> <td>Address 2</td> <td></td> </tr> </table>	Serial number	7718	Type		Appliance code	INV: 00.04840	Model		Group		Location	Urg Geral	Status		Address 1		Manufacturer	warntouch	Address 2		
Serial number	7718	Type																			
Appliance code	INV: 00.04840	Model																			
Group		Location	Urg Geral																		
Status		Address 1																			
Manufacturer	warntouch	Address 2																			
Signatures																					
Serial number: 7718 Date: 24-04-2013	Page 1 of 3 mallinckrodt mtr																				

Test result

Test element	Test type	Fail
Identificação do utilizador <i>Result:</i> Identificação do utilizador	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> José Nunes	
Inspecção Visual <i>Result:</i> Verificar a existência de danos no exterior do equipamento Estado geral do cabo de alimentação e da ficha Verificar se os componentes eléctricos apresentam sinais de calor excessivo ou deterioração Funcionamento dos botões, etiquetas e outros indicadores Verificação limpeza da ventoinha	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass Pass Pass Pass	
Teste de segurança eléctrica <i>Limits - User defined</i> Resistência à terra Corrente de fuga para a terra <i>Result:</i> Resistência à terra Corrente de fuga para a terra	<i>Numerical List</i> High value Low value Unit 100 ohm 120 uA <i>Recorded value</i> 020 ohm 078 uA	
Verificação funcional <i>Result:</i> Verificação de tubagens, filtros e conexões Verificação de ventoinha/motor Verificar funções de ajuste/ modos de funcionamento Verificar diferença de temperatura	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass Pass Pass	
Duração da manutenção <i>Result:</i> Duração da manutenção	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1	
Etiqueta de manutenção preventiva <i>Result:</i> Etiqueta de manutenção preventiva	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass	
Equipamentos de teste <i>Result:</i> Analisador de segurança Eléctrica - Marca: DALE601E Modelo: DALE601E-EUR Nº de série: 9652013 Calib. 28/07/2009	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1	

Anexo L: Relatório de Manutenções aos Elevadores de Doentes

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

05-03-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2009 - 2010 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 05-03-2013
Record: ARJO TRXIE mtr
Template: ARJO TRXIE.mtt

Ansur components used

Ansur Version 2.9.4
Plug-In: AVPI Version 2.4.6

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	3180076	Type	
Appliance code	INV: 00.08395	Model	MAA2000 TRXIE LIFT
Group		Location	Ortopedia I
Status		Address 1	
Manufacturer	ARJO TRXIE	Address 2	

Signatures

Serial number: 3180076
Date: 05-03-2013

Page 1 of 2
ARJO TRXIE mtr

Test result

Test element	Test type	Fail
Identificação do utilizador <i>Result:</i> Identificação do utilizador:	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> José Nunes	
Inspeção Visual <i>Result:</i> Estado geral do equipamento Estado geral do chassis Pass Verificar carregador e baterias	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass	
Inspeção Funcional <i>Result:</i> Verificar modulo de baterias Verificar comando de movimentos	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass	
Etiqueta de manutenção preventiva <i>Result:</i> Etiqueta de manutenção preventiva	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass	
Duração da manutenção <i>Result:</i> Duração da manutenção	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1	

Anexo M: Relatório de Manutenções aos Cardiotocógrafos

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

12-04-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2009 - 2010 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 12-04-2013
Record: 50 xm.mtr
Template: 50 xm.mtt

Ansur components used

Ansur Version 2.9.4
Plug-In: AVPI Version 2.4.6
Plug-In: Index2 Version 1.0.3

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	3650G17405	Type	
Appliance code	INV: 70107	Model	Serie 50XCM
Group		Location	Bloco de Partos
Status		Address 1	
Manufacturer	Philips	Address 2	

Signatures

Serial number: 3650G17405
Date: 12-04-2013

Page 1 of 3
50 xm.mtr

Test result

Test element	Test type			Fail
Identificação do Utilizador <i>Result:</i> Utilizador:	<i>General List</i>			
	<i>Recorded value</i> José Nunes			
Teste de Segurança Electrica <i>Procedure:</i>	<i>Numerical List</i>			
<i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>	<i>Unit</i>	
<i>Ansur - User defined</i>				
Resistência de protecção a terra	200,00		mili Ohms	
Corrente de fuga em condições normais	100,00		uA	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Resistência de protecção a terra	1.50		mili Ohms	
Corrente de fuga em condições normais	021		uA	
Inspeção Visual <i>Result:</i>	<i>Checklist</i>			
Estado geral do equipamento (limpeza, condição física do equipamento)	Pass			
Estado do Chassis	Pass			
Estado do carro de transporte	Pass			
Estado geral dos acessórios (transdutores, sensores, cabos, cinto)	Pass			
Cabo de alimentação	Pass			
Display	Pass			
Marcador	Pass			
Manutenção Preventiva <i>Result:</i>	<i>Checklist</i>			
Substituição das baterias	Pass			
Testar a impressora	Pass			
Efectuar Self-test	Pass			
Teste mecânico - Transdutor TOCO <i>Procedure:</i>	<i>Checklist</i>			
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Teste mecânico ao transdutor toco	Pass			
Simulação TOCO <i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>	<i>Unit</i>	
<i>Ansur - User defined</i>				
Valor:	22,00	18,00		
Valor:	62,00	58,00		
Valor:	102,00	98,00		
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>			
Valor:	20			
Valor:	60			
Valor:	100			

Fluke Biomedical AnsurTest Report	Centro Hospitalar Tâmega e Sousa	12-04-2013
Test element	Test type	Fail
Simulação US	<i>Numerical List</i>	
<i>Limit:</i>	<i>High value</i>	<i>Low value</i>
<i>Ansur - User defined</i>		<i>Unit</i>
Valor:	123,00	117,00
Valor:	183,00	177,00
Valor:	213,00	207,00
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>	
Valor:	120	BPM
Valor:	180	BPM
Valor:	210	BPM
SpO2 Simulation Test	<i>SpO2 Simulation Test</i>	
<i>Procedure:</i>	Depending on the vintage of oximeter being tested, the detection-time, and settling-time before the actual simulated values are displayed on the oximeter may be long. Wait for the simulation values to be displayed.	
<i>Configuration:</i>	<i>Value</i>	<i>Unit</i>
Simulation Type	Optical	
Oximeter make name	Nellcor	
TLC	3500	
Preset condition	Normal	
SpO2 level	98	%
Beats per minute	55	BPM
Pulse amplitude	5	%
<i>Result:</i>	<i>Preset</i>	<i>Value</i>
SpO2 level	98	98
Beats per minute	55	55
	<i>Unit</i>	<i>High value</i>
	%	100
	<i>Low value</i>	<i>Limit:</i>
	96	User defined
	<i>Unit</i>	<i>Limit:</i>
	BPM	User defined
Equipamentos de teste	<i>General List</i>	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>	
Analizador de segurança --		
Marca: FLUKE Modelo:	1	
DALE601E-EUR N°		
série: 9652013		
Simulador Fetal --		
Marca:Fluke	1	
Modelo:PS320		
N° série:1642033		
Analizador PNI -- Marca:	0	
FLUKE Modelo: Cufflink N°		
série: 1622027 Cert N°		
2246985R103_C	1	
Duração da manutenção	<i>General List</i>	
<i>Result:</i>	<i>Recorded value</i>	
Duração	1	

Anexo N: Relatório de Manutenções aos Frigoríficos

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

14-03-2013

Fluke Biomedical Ansur Test and Inspection Procedure

Copyright © 2009 - 2010 Fluke Biomedical

Test record

TEST PASSED

Test performed

Date: 14-03-2013
Record: Jewett LR6.mtr
Template: Jewett LR6.mtt

Ansur components used

Ansur Version 2.9.4
Plug-In: AVPI Version 2.4.6

Test setup

Selections

Service events performed

Standards performed

User defined

Device under test

Serial number	BE06L2B1T00B2H0016	Type	
Appliance code	INV: 050592	Model	158L
Group		Location	Ginecologia
Status		Address 1	
Manufacturer	Haier	Address 2	

Signatures

Serial number: BE06L2B1T00B2H0016
Date: 14-03-2013

Page 1 of 3
Jewett LR6.mtr

Test result

Test element	Test type	Fail
Identificação do utilizador <i>Result:</i> Identificação do utilizador	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> José Nunes	
Inspecção Visual <i>Result:</i> Verificara existência de danos no exterior do equipamento Verificar a existência de danos no interior do equipamento Estado geral do cabo de alimentação e da ficha Verificar se existem sinais de corrosão no interior do equipamento Verificar se os componentes eléctricos apresentam sinais de calor excessivo ou deterioração Estado da vedação da porta e do mecanismo de bloqueio Funcionamento do indicador de temperatura e circuitos de alarme Funcionamento dos alarmes remotos e sistemas de sinalização Estado e limpeza das mangueiras de drenagem Estado do ventilador, compressor e condensador Compressor sem ruído excessivo. Verificar as condições normais de operação Funcionamento dos botões, controles, displays e / ou indicadores Verificar iluminação Verificar estado da bateria	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass	
Teste de segurança eléctrica <i>Limits:</i> Ansur - User defined Resistência à terra Corrente de fuga para a terra <i>Result:</i> Resistência à terra Corrente de fuga para a terra	<i>Numerical List</i> <i>High value</i> 100,00 120,00 <i>Recorded value</i> 0,01 020	<i>Low value</i> 0hm uA 0hm uA
Avaliação do funcionamento do sistema <i>Result:</i> Verificação da temperatura Verificar fugas de gás	<i>Checklist</i> <i>Recorded value</i> Pass Pass	
Duração da manutenção <i>Result:</i> Duração da manutenção	<i>General List</i> <i>Recorded value</i> 1	

Manutenções Preventivas no Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa

Fluke Biomedical AnsurTest Report

Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

14-03-2013

Test element	Test type	Fail
Etiqueta de manutenção preventiva <i>Result:</i> Etiqueta de manutenção preventiva	<i>Recorded value</i> Checklist Pass	
Equipamentos de teste <i>Result:</i> Analisador de segurança Eléctrica - Marca: DALE601E Modelo: DALE601E-EUR Nº de série: 9652013 Calib. 28/07/2009 Medidor de temperatura - Marca: TESTO Modelo: 177-T4 Nº de série: 20279083/104	<i>Recorded value</i> General List 1 1	

Serial number: BE06L2B1T00B2H0016
 Date: 14-03-2013

Page 3 of 3
 Jmwen LR6.mtr

