



ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
DA SAÚDE
DE LISBOA



INSTITUTO
POLITÉCNICO
DE LISBOA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE
LISBOA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

DIANA RITA DIAS MESTRE

ORIENTADOR: DR. JOÃO DE SOUSA

MESTRADO EM TECNOLOGIA DE DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÃO
CARDIOVASCULAR – II EDIÇÃO

LISBOA, 2013

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE
LISBOA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

DIANA RITA DIAS MESTRE

ORIENTADOR: DR. JOÃO DE SOUSA

MESTRADO EM TECNOLOGIA DE DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÃO
CARDIOVASCULAR – II EDIÇÃO

LISBOA, 2013

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ÍNDICE

Índice.....	i
Índice de tabelas.....	iii
Índice de Gráficos.....	v
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos.....	vi
1. Introdução.....	1
1.1. Local de estágio	1
1.2. Período de estágio.....	2
1.3. Orientadores.....	2
1.4. Objectivos do estágio e competências a adquirir	2
2. Enquadramento teórico e científico do estágio.....	3
3. Descrição das actividades desenvolvidas	7
3.1. Causística do estágio.....	7
4. Questões ético-deontológicas.....	11
5. Análise crítica e apreciação do estágio.....	12
6. Considerações finais.....	13

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência mínima de consulta de DECI em pessoa ou remota*	4
Tabela 2 - Causística do estágio.....	7

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentagem de <i>pacemakers</i> DDD, VDD, VVI e AAI em consulta.....	8
Gráfico 2 - N ^o de consultas de <i>follow-up</i> de <i>pacemakers</i> consoante companhia e família do gerador	9
Gráfico 3 - N ^o de consultas de CDI conforme companhia e família de gerador	10
Gráfico 4 - Número de consultas de TRC-D conforme companhia e família do gerador	11

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CDI – Cardioversor-desfibrilhador implantável

CHLN-HSM – Centro Hospitalar Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria

FA – Fibrilhação Auricular

AT/AF – Fibrilhação Auricular / Taquicardia Auricular

DECI – Dispositivos eletrónicos cardiovasculares implantáveis

FV – Fibrilhação ventricular

IC – Insuficiência Cardíaca

TRC – Terapia de ressincronização cardíaca

TRC-D - Terapia de ressincronização cardíaca - Desfibrilhador

TRC-P – Terapia de ressincronização cardíaca - *Pacemaker*

TV – Taquicardia ventricular

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da II Edição do Mestrado de Tecnologia de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular, foi requerido um estágio de natureza profissional na área de Intervenção Cardiovascular integrado na Unidade Curricular de Estágio/Projeto.

O estágio teve como principal objetivo aprender, integrar, contextualizar e diversificar conhecimentos teóricos e práticos assim como adquirir, consolidar e aperfeiçoar competências na sub-especialidade de *pacings* cardíaco, sob a orientação do Dr. João de Sousa, e que decorreu na Unidade de Arritmologia do Serviço de Cardiologia I do Hospital de Santa Maria, integrado no Centro Hospitalar Lisboa Norte (CHLN-HSM), E.P.E. Em adição, este possibilitou a recolha de informação necessária à realização do Projeto de Investigação intitulado de “A influência do local de *pacings* ventricular na incidência de taquiarritmias auriculares”.

As principais atividades deste estágio centraram-se no implante e no acompanhamento das consultas de *follow-up* de *pacemakers*, CDI e TRC. Desta forma, este relatório visa descrever e caracterizar as atividades desenvolvidas durante o período de estágio, a apreciação e análise crítica do estágio, o contributo do estágio para o crescimento pessoal e, por fim, as considerações finais.

1.1. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio decorreu na Unidade de Arritmologia do Serviço de Cardiologia I do Centro Hospitalar Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria, coordenado pelo Dr. João de Sousa, cujo diretor é o Prof. Dr. António Nunes Diogo.

O Hospital de Santa Maria (CHLN-HSM), foi inaugurado em 1953. Em 1963, Celestino da Costa, colocou o primeiro *pacemaker* totalmente implantável em Portugal no HSM, tornando-se, desde então, um centro de referência na área do *pacings* cardíaco, compreendendo um elevado número de implantações e substituições de *pacemakers*, CDI e TRC em Portugal. Esta Unidade apresenta, em adição, um volume significativo de Consultas de Arritmologia, Seguimento de Portadores de *Pacemaker*, TRC e CDI, tendo registado em 2010 mais de 6000 consultas de programação de dispositivos eletrónicos cardiovasculares implantáveis.⁽¹⁾

1.2. PERÍODO DE ESTÁGIO

O estágio decorreu entre Março e Novembro de 2012, englobando duas fases. A primeira consistiu num estágio *full-time* na Unidade de Arritmologia durante o período de 5 a 24 de Março de 2012. Após a concretização deste foram efetuadas várias visitas ao CHLN-HSM com o intuito de recolher os dados necessários à concretização do projeto de investigação, perfazendo um total de 240 horas, como o requerido pelo regulamento do Mestrado de Tecnologia de Diagnóstico e Terapêutica.

1.3. ORIENTADORES

O Dr. João de Sousa foi o orientador principal do estágio, decorrido na Unidade de Arritmologia do Serviço de Cardiologia I do Centro Hospitalar Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria.

1.4. OBJETIVOS DO ESTÁGIO E COMPETÊNCIAS A ADQUIRIR

Os objetivos do estágio e as competências propostas a adquirir são as seguintes:

- Adquirir e desenvolver conhecimentos científicos e competências na área do *pacings* cardíaco, nomeadamente, na implantação e consultas de *follow-up* de *pacemakers*, CDI e TRC;
- Desenvolver uma prática profissional de acordo as *guidelines* nacionais e internacionais;
- Conhecer protocolos de recolha e armazenamento de informação e desenvolver um instrumento de colheita de dados adequado à investigação em curso;
- Efetuar o registo, análise e discussão dos dados necessários à realização do Projeto de Investigação, obtidos durante o período do estágio.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CIENTÍFICO DO ESTÁGIO

O *pacings* cardíaco é utilizado no tratamento de bradiarritmias desde a década de 50.⁽²⁻⁷⁾

A tecnologia dos *pacemakers* tem evoluído ao longo dos tempos, associada a uma redução do tamanho, ao aumento de funcionalidades e de opções de programação, e ainda uma maior durabilidade dos dispositivos e dos seus componentes, contribuindo dessa forma para uma melhoria de qualidade de vida dos pacientes e a uma diminuição da morbidade e mortalidade. Todos estes desenvolvimentos, tanto a nível de *hardware* como de *software*, têm como principal objetivo a correção de defeitos de condução elétrica através de estímulos gerados pelo *pacemaker*, simulando a atividade elétrica intrínseca normal do coração com o mínimo possível de efeitos secundários.^(2,3,5-8)

Dados os estudos científicos realizados durante as últimas duas décadas, a área do *pacings* tem sofrido um amplo desenvolvimento, passando a incluir a área da prevenção de taquiarritmias ventriculares com risco de morte súbita e ainda a área da insuficiência cardíaca e dessincronia intra e inter ventricular, nomeadamente pelo uso de cardiodesfibrilhadores implantáveis (CDI) e terapia de ressincronização cardíaca (TRC).^(4,6-9)

Hoje em dia, além de ser necessário realizar o implante de um *pacemaker*, CDI ou TRC com sucesso, este tipo de dispositivos requerem um seguimento a longo tempo destes e ainda do doente, de forma a assegurar um tratamento de *pacings* ótimo. As novas *guidelines* de Outubro de 2012 da *American Heart Society*, aconselham uma periodicidade mínima de consultas para os dispositivos eletrónicos cardiovasculares implantáveis (DECI), demonstrada na tabela 1.^(2,6-11)

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Tabela 1 - Frequência mínima de consulta de DECI em pessoa ou remota*

TIPO DE DISPOSITIVO	FREQUÊNCIA	MÉTODO
<i>Pacemaker / CDI / TRC</i>	Até 72 horas após implante	Em pessoa
<i>Pacemaker / CDI / TRC</i>	2-12 semanas pós-implante	Em pessoa
<i>Pacemaker / TRC-P</i>	A cada 3-12 meses	Em pessoa ou remota
<i>CDI / TRC-D</i>	A cada 3-6 meses	Em pessoa ou remota
<i>Pacemaker / CDI / TRC</i>	Anualmente até depleção da bateria	Em pessoa
<i>Pacemaker / CDI / TRC</i>	A cada 1-3 meses até sinais de depleção de bateria	Em pessoa ou remota

* A frequência das consulta pode ser maior em pessoa ou monitorização remota para todos os dispositivos acima se clinicamente indicado. (Adaptado da JACC Vol 60, Nº14,2012)

A *European Society of Cardiology*, também sugere períodos de *follow-up* para este tipo de dispositivos, com ligeiras variações em relação aos previamente apresentados.^(2,6)

Os principais objetivos de consulta de *follow-up* englobam: observação da condição clínica do doente (avaliação da loca, sinais e sintomas); assegurar o funcionamento adequado do dispositivo; identificação, interpretação e correção de possíveis problemas no seu funcionamento; análise de toda informação registada pelo dispositivo permitindo a otimização clínica e hemodinâmica do seu funcionamento através do ajuste da programação; maximizar a longevidade do gerador e antecipar e programar a sua substituição.^(2,5,6,8,10,12)

Como já foi referido, durante a consulta de *follow-up*, na interrogação inicial dos dispositivos é fornecida informação do funcionamento deste e ainda do ritmo cardíaco do doente, como por exemplo: histogramas e gráficos de frequências de todas as câmaras cardíacas, de percentagens de *pacing* e *sensing*, de taquiarritmias auriculares e/ou ventriculares, de valores de impedâncias de elétrodos, de limiares de *pacing* e de valores de *sensing* auriculares e/ou ventriculares; entre outros.^(2,5,6,12)

Alguns algoritmos diagnósticos do dispositivo, como o modo *switch*, detetam a ocorrência e a frequência de episódios de taquiarritmias auriculares, permitindo a quantificação da carga arritmica auricular (*burden AT/AF*). É possível ainda visualizar os eletrogramas dos eventos arritmicos auriculares, o que pode ser útil para a validação dos episódios de taquiarritmias auriculares. Neste âmbito, surgem alguns algoritmos de prevenção e de tratamento de FA existentes nos DECI, que são programáveis na consulta de *follow-up*.^(2,5,6,13)

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Estas são ferramentas úteis a ter em conta para a classificação de FA como paroxística, persistente ou crónica, assim como na decisão de opções terapêuticas a empregar.⁽¹³⁾

No âmbito dos CDI, é disposta informação dos episódios de TV e/ou FV, sendo possível identificar as terapias aplicadas nestes episódios, elucidar sobre o início da taquiarritmia e identificar a etiologia dos episódios de terapia inapropriada. Desta forma, é possível efetuar uma programação dos parâmetros discriminatórios para a redução de *shocks* inapropriados ou ainda a instituição de terapêutica farmacológica ou ablação de focos arrítmicos auriculares ou ventriculares.⁽¹⁰⁻¹²⁾

Os DECI incluem vários parâmetros de monitorização da integridade do sistema cuja intenção é detetar, reconhecer e reduzir a ocorrência de eventos adversos ou complicações que possam comprometer a integridade destes dispositivos. Estes incluem o *sensing* à onda P e/ou R, limiares de *pacings* automáticos, valores de impedância de elétrodos, o *status* da bateria.^(2,5,6,12)

Nos DECI, com especial ênfase nos dispositivos de TRC, usufruem de vários parâmetros de monitorização de insuficiência cardíaca. Estes monitorizam parâmetros fisiológicos com o objetivo de detetar e intervir precocemente no agravamento da insuficiência cardíaca e assim instituir a terapêutica farmacológica atempadamente, prevenindo assim a descompensação da patologia e posterior hospitalização. Neste contexto, surgem marcadores como variação da frequência cardíaca, impedância intratorácica, a atividade do paciente e pressões intracardíacas.^(14,8,15,16,17,18,6,19,20)

A variabilidade da frequência cardíaca é um preditor independente de mortalidade nos doentes com insuficiência cardíaca, estando demonstrado que valores reduzidos deste parâmetro estão relacionados com uma maior incidência de mortalidade ou risco de hospitalização por descompensação da IC. Este parâmetro pode ainda facilitar a identificação de não-respondedores à terapêutica de TRC.^(8,15,17,18)

A redução dos valores de impedância intratorácica é um indicador da retenção de fluídos intratorácicos que pode induzir congestão pulmonar e gerar uma descompensação da IC. Um exemplo deste parâmetro é o algoritmo da Medtronic, Inc[®], o Optivol, disponível em CDI's e TRC's (TRC-P e TRC-D), que calcula a impedância existente entre o gerador e a ponta do elétrodo ventricular direito. Com este algoritmo, é também possível intervir atempadamente com terapêutica farmacológica no paciente e evitar uma descompensação da IC.^(8,14,16,18,19,20)

Em suma, uma redução da impedância intratorácica, aumento da frequência cardíaca noturna, diminuição da variabilidade da frequência cardíaca, diminuição do nível de atividade do doente, aumento das pressões intratorácicas e o aumento da

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

carga arritmica auricular com episódios de resposta ventricular rápida são indicativos de um risco elevado de descompensação de insuficiência cardíaca.^(8,14,16-18)

O aumento no número dos dispositivos eletrónicos cardiovasculares implantáveis existentes, assim como a crescente complexidade destes, exige a monitorização e programação contínua por profissionais devidamente habilitados. A consulta de *follow-up* deve ter sempre em conta o tipo de dispositivo, a história clínica do doente e ainda os sinais e sintomas apresentados por este, de forma a programar os dispositivos com a melhor configuração de algoritmos e parâmetros possível com o intuito de providenciar um tratamento ótimo de acordo com as *guidelines* existentes e as necessidades do doente.^(2,6,8,10-12)

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1. CASUÍSTICA DO ESTÁGIO

Como referido anteriormente, a primeira fase do estágio decorreu entre 5 a 24 de Março de 2012. Este teve uma carga horária de 8 horas diárias, num total de 120 horas. Após a concretização deste foram efetuadas várias vistas ao CHLN-HSM com o intuito de recolher os dados necessários à concretização do projeto de investigação, perfazendo um total de 240 horas, como explicado na tabela abaixo.

Tabela 2 - Casuística do estágio

CARGA HORÁRIA TOTAL	ESTÁGIO CLÍNICO	PERÍODO DE ESTÁGIO	ATIVIDADES REALIZADAS
240 HORAS	120 Horas (40h/semana)	De 5 a 24 de Março de 2012	- Programação de <i>Pacemakers</i> , CDI e TRC no âmbito de consulta de <i>follow-up</i> ; - Observação do papel do CPL no implante de <i>Pacemakers</i> , CDI e TRC.
	120 Horas	De Abril a Novembro de 2012	- Recolha de dados para o projeto de investigação; - Pesquisa bibliográfica; - Elaboração do plano de estágio; - Elaboração do Relatório do Projeto de investigação; - Elaboração do Relatório de Estágio.

O estágio foi organizado com o intuito de assistir ao máximo número de consultas de *follow-up* de *pacemakers*, CDI e TRC, as quais que realizavam durante todos os dias úteis excepto à quinta-feira. Nos dias 8 e 15 de Março foi possível assistir, com o Dr. Pedro Marques, ao implante de dispositivos no laboratório de *pacing*, nomeadamente de três *pacemakers* (com elétrodo ventricular em posição septal), um TRC-D, um TRC-P e um CDI VVEV; à substituição de um gerador TRC-D; ao reposicionamento de elétrodo auricular direito (deslocação de elétrodo) e à extração de elétrodo ventricular direito. No dia 22 de Março de 2012 decorreu a Greve Geral, pelo que não foram realizadas implantações.

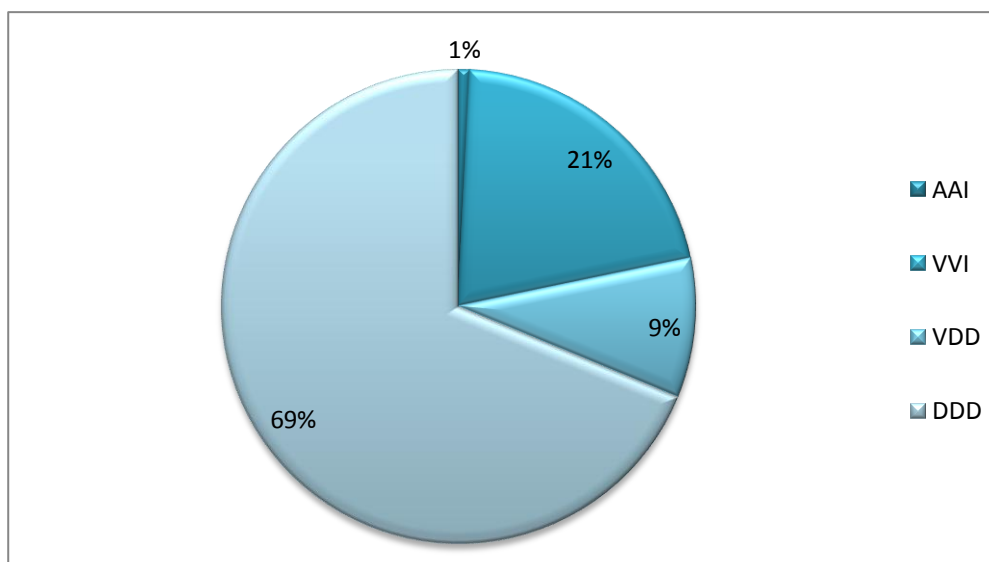
Durante o estágio foi possível assistir a um total de 253 consultas de *follow-up* de *pacemakers*, 25 consultas de CDI, 8 de TRC-P e 34 de TRC-D.

Das 253 consultas realizadas no período de estágio, 174 (69%) correspondiam a geradores DDD, 24 (9%) a geradores VDD e os restantes 22% equivalem a

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

geradores monocâmara, dos quais 53 em modo VVI e 2 em AAI, como o disposto no gráfico 1.

Gráfico 1 – Percentagem de *pacemakers* DDD, VDD, VVI e AAI em consulta

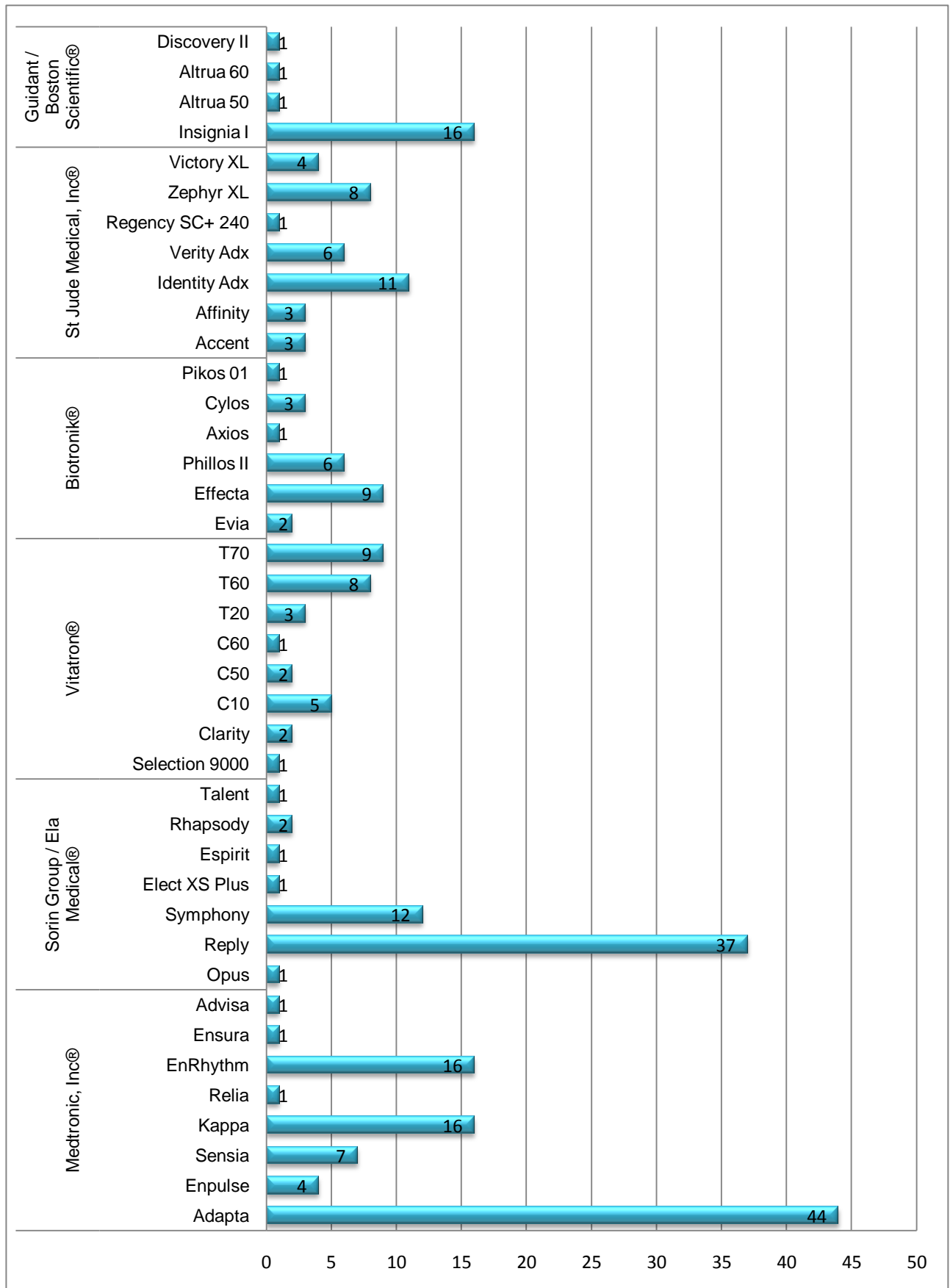


Foi ainda realizada uma análise do número de consultas realizadas conforme a empresa e a família do gerador, que é apresentada no gráfico 2. Como se verifica, a maioria dos geradores *pacemakers* são provenientes da Medtronic, Inc[®] e da Sorin Group[®]. Quanto à família do gerador, no caso da Medtronic, Inc[®] foi realizada maioritariamente na família Adapta[®] e nos geradores da Sorin Group[®] foram em geradores Reply[®].

Destas consultas, verificou-se que em três geradores VVI, em dois geradores VDD e em quatro geradores DDD foi necessário agendar a sua substituição por terem atingido o fim de vida. Em três consultas verificou-se que havia deslocamento de elétrodos (dois auriculares e um ventricular), tendo os doentes de ser novamente intervencionados. Por fim, num dos doentes teve de ser explantado o gerador e todo o sistema de *pacin*g por infeção generalizada da loca.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

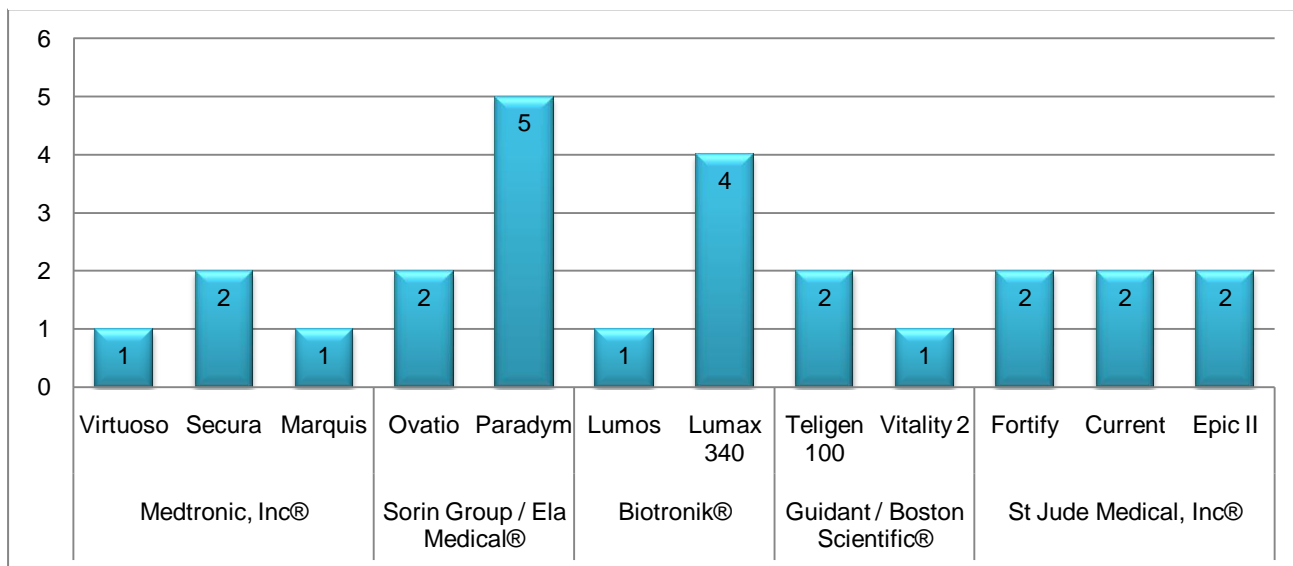
Gráfico 2 - Nº de consultas de *follow-up* de *pacemakers* consoante companhia e família do gerador



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Foi possível assistir a um total de 25 consultas de geradores de CDI, dos quais 8 dispunham de *pacing* antibradicardia dupla câmara (VVED) e 15 eram com *pacing* antibradicardia monocâmara, nomeadamente no ventrículo direito (VVEV).

Gráfico 3 - Nº de consultas de CDI conforme companhia e família de gerador



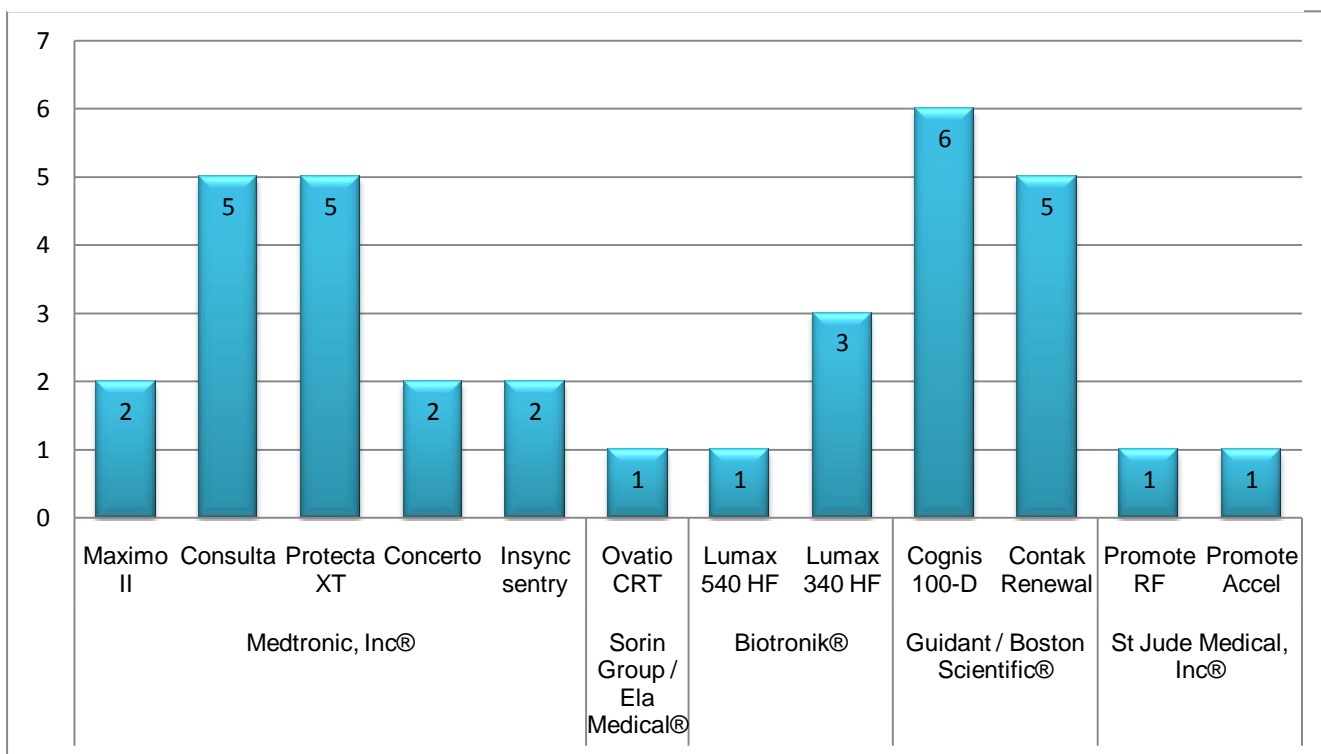
Em relação aos TRC-P, foram efetuadas 8 consultas, das quais 7 pertenciam a geradores Medtronic, Inc® (3 geradores Syncra e 4 Insync III) e uma consulta a um gerador Contak Renewal da Guidant / Boston Scientific, Inc®.

No período de estágio registaram-se um total de 34 consultas de TRC-D, as quais eram maioritariamente de dispositivos Medtronic, Inc® (16) e Guidant / Boston Scientific, Inc® (11), como o disposto no gráfico 4.

Em três destes doentes, foi necessário agendar substituição de gerador devido a exaustão deste.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Gráfico 4 - Número de consultas de TRC-D conforme companhia e família do gerador



4. QUESTÕES ÉTICO-DEONTOLÓGICAS

O Código Ético e Deontológico da Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas é, segundo este, “um conjunto de normas de comportamento, cuja prática não só é recomendável como deve reger a conduta nos diferentes aspetos da relação humana que se estabelece no decurso do exercício profissional”.

Neste sentido, o estágio realizado procurou honrar os princípios orientadores de “igualdade; a liberdade responsável, com capacidade de escolha, tendo em atenção o bem comum; a verdade e a justiça; o altruísmo e a solidariedade; a competência e o aperfeiçoamento profissional”, respeitando os direitos humanos, culminando na excelência do exercício profissional e na relação com os outros profissionais.⁽²¹⁾

5. ANÁLISE CRÍTICA E APRECIÇÃO DO ESTÁGIO

A redação deste relatório marca o término de uma fase de realização académica e profissional que teve primórdio remonta ao início deste Mestrado. Este permitiu adquirir e desenvolver uma variada gama de conceitos teóricos e práticos que viriam a ser aplicados durante este estágio.

Devo referir que um dos aspetos positivos deste estágio foi o acolhimento excelente, assim como a disponibilidade total para ensinar e partilhar conhecimentos práticos e teóricos que os profissionais no CHLN-HSM demonstraram desde o início do estágio, em especial, o meu orientador, Dr. João de Sousa, o Professor Fernando Ribeiro, a Cardiopneumologista Marta Félix Valente e o Cardiopneumologista Igor Rafael.

Este estágio permitiu contactar com uma casuística, dinâmica profissional e metodologias diferentes das atualmente postas em prática no meu local de trabalho, proporcionando um enriquecimento pessoal e aperfeiçoamento do desempenho profissional. A pesquisa bibliográfica realizada necessária para o estágio assim como as atividades desenvolvidas durante este permitiram aprofundar conhecimentos sobre as consultas de *follow-up* assim como os diversos algoritmos existentes nos DECI.

Como aspetos menos positivos indico o número diminuto de consultas de CDI e TRC a que foi possível assistir, uma das lacunas na minha formação prática.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Mestrado de Tecnologia de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular marcou uma fase de crescimento pessoal, acadêmico e profissional, em que o estágio realizado na Unidade de Arritmologia do HSM –CHLN teve um grande contributo.

Este estágio possibilitou-me adquirir, desenvolver e consolidar conhecimentos e competências de natureza tecnológica e científica, promovendo uma prática clínica na área do *pacinig* cardíaco, de acordo com as atuais *guidelines* nacionais e internacionais, agindo de acordo com os pressupostos no Código Ético e Deontológico dos Cardiopneumologistas.

A vasta experiência dos colegas Cardiopneumologistas que me acompanharam durante este período foi vital para o sucesso deste estágio. Desde o início, estes mostraram-se imensamente prestáveis e incansáveis no seu contributo para a minha aprendizagem.

Desta forma, posso afirmar que os objetivos propostos no início deste estágio foram cumpridos com sucesso e que esta constituiu uma experiência enriquecedora em termos académicos e profissionais.

7. BIBLIOGRAFIA

1 - Hospital de Santa Maria. Serviço de Cardiologia I [Internet]. Lisboa: CHLN; 2008 [cited 2011 Set 9]. Available from: <http://www.hsm.min-saude.pt/Default.aspx?tabid=1826>

2 - Eck JWM, van Hemel NM, de Voogt WG, Meeder JG, Spierenburg HA, Crommentuyn H, *et al.* Routine *follow-up* after pacemaker implantation: frequency, *pacemaker* programming and professionals in charge. *Europace* 2008 April 24; 10: 832-37.

3 - Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, Freedman RA, Hayes DL, Hlatky MA, *et al.* ACC/AHA Guidelines for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices. *Circulation*. 2002;106:2145-2161.

4 - Moya A, Sutton R, Ammirati F, Blanc JJ, Brignole M, Dahm JB, *et al.* Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *European Heart Journal*. 2009; 30: 2631–2671.

5 - Kamath PK. Pacemaker Follow-Up Guidelines for Physicians. *Japi - Supplement*. 2007 April; (55): 66-70.

6 - Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ecto H, *et al.* Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J* 2007; 28(18):2256-2295.

7 – Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, DiMarco JP, Dunbar SB, Estes M, *et al.* 2012 ACCF/AHA/HRS Focused Update of the 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. *J Am Col Cardiol*. 2013 Jan; 60 (14): 1297-1313.

8 - Dickstein K, Vardas PE, Auricchio A Daubert JC, Linde C, McMurray J, *et al.* 2010 Focused Update of ESC Guidelines on device therapy in heart failure. *Europ Heart J*. 2010; 31: 2677–2687.

9 - Strickberger SA. Patient Selection for Cardiac Resynchronization Therapy. *Circulation*. 2005;111:2146-2150.

10 - Stevenson WG, Chaitman BR, Ellenbogen KA, Epstein AE, Gross WL, Hayes DL, *et al.* Clinical Assessment and Management of Patients With Implanted Cardioverter-Defibrillators Presenting to Nonelectrophysiologists. *Circulation*. 2004; 110:3866-3869

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

11 - Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M, *et al.* ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. *Circulation*. 2006 Aug;114:1088-1132.

12 - Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes M, Freedman RA, Gettes LS, *et al.* ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. *J Am Col Cardiol*. 2008 May; 51 (21): e1-e62.

13 - Camm AJ, Lip GY, de Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH, *et al.* 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. *Europ Heart J* 2012 Aug; 33: 2719–2747

14 - Becher J, Kaufmann SG, Paule S, Fahn B, Skerl O, Bauer WR, *et al.* Device-based impedance measurement is a useful and accurate tool for direct assessment of intrathoracic fluid accumulation in heart failure. *Europace* 2010;12(5):731-740.

15 - Landolina M, Gasparini M, Lunati M, Santini M, Rordorf R, Vicenti A, *et al.* Heart rate variability monitored by the implanted device predicts response to CRT and long-term clinical outcome in patients with advanced heart failure. *Eur J Heart Fail* 2008;10(11):1073-1079.

16 - Maines M, Catanzariti D, Cemin C, Vaccarini C, Vergara G. Usefulness of intrathoracic fluids accumulation monitoring with an implantable biventricular defibrillator in reducing hospitalizations in patients with heart failure: a case-control study. *J Interv Card Electrophysiol* 2007;19(3):201-207.

17 - Marijon E, Boveda S, Chevalier P, Bulava A, Winter JB, Lambiez M, *et al.* Monitoring of heart rate variability in heart failure patients with cardiac resynchronisation therapy: interest of continuous and didactic algorithm. *Int J Cardiol* 2010;144(1):166-169.

18 - Schlendorf KH, Russell SD. New diagnostic devices in heart failure. *Curr Opin Cardiol* 2010.

19 - Vollmann D, Nägale H, Schauerte P, Wiegand U, Butter C, Zanotto G, *et al.* Clinical utility of intrathoracic impedance monitoring to alert patients with an implanted device of deteriorating chronic heart failure. *Eur Heart J* 2007;28(15):1835-1840.

20- Yu CM, Wang L, Chau E, Chan RH, Kong SL, Tang MO, *et al.* Intrathoracic impedance monitoring in patients with heart failure: correlation with fluid status and feasibility of early warning preceding hospitalization. *Circulation* 2005;112(6):841-848.

21 - APTEC. Código Ético e Deontológico da Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas. [Internet]. Lisboa: APTEC; 2010. [cited 2011 Set 9]. Available from: <http://www.aptec.pt/conheca-aptec/codigo-etico-e-deontologico-.html>