



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências da Saúde

# **Follow-up de pacemakers no CHCB Deteção e correção de disfunções/disritmias**

**Henrique Manuel Rodrigues dos Santos**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Medicina**  
(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Dr. Bruno Rodrigues  
Co-orientador: Mestre Bruno Valentim

**Covilhã, maio de 2015**

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.”*

Marthin Luther King

## **Dedicatória**

*Aos meus pais, amigos e a todos aqueles que tornaram este trabalho possível.*

## Agradecimentos

Quero agradecer ao meu orientador, Dr. Bruno Rodrigues, que tanto fez para que este trabalho pudesse fazer sentido e que me ajudou a ultrapassar as muitas dificuldades com que me deparei.

Agradeço também ao meu Co-orientador, Mestre Bruno Valentim, que tanto também contribuiu para esta tese. Destaco o seu excelente trabalho de organização da consulta de follow-up, que permitiu uma colheita de dados organizada, atempada e efectiva.

Dou também o meu especial apreço e agradecimento ao Professor Doutor Miguel Castelo Branco, que tão prontamente acedeu às minhas questões e dúvidas, estando sempre disposto para me ajudar quando o solicitei.

Agradeço também à Dr.<sup>a</sup> Marisa Santos Silva do Serviço de Gestão de Qualidade do CHCB, na ajuda que deu na análise estatística.

À Faculdade de Ciências da Saúde-UBI e seus docentes, que deram um contributo em toda esta aprendizagem e que permitiram o culminar deste processo formativo.

À Tuna-MUs, por todos os momentos inesquecíveis pelos quais passei e por saber, que para além de uma nova casa, tenho também uma nova família.

A todos os meus amigos e amigas deixo um carinho especial por todos os momentos em que me acompanharam, e por me darem certezas de que poderei sempre contar com vocês.

Por último, e sem dúvida o mais especial, agradeço aos meus pais, antes de mais pela educação que me deram e que possibilitou ser a pessoa que sou hoje em dia, e depois por tudo o que fizeram e fazem por mim, pelo amor que me dão e por serem para além de pais, os meus verdadeiros amigos. Agradeço-lhes também, porque sem eles eu nunca conseguiria chegar e concluir esta etapa da minha vida.

## Resumo

O seguimento regular e estruturado de pacemakers (follow up), não se restringe à simples deteção de depleções de bateria do gerador mas é também essencial para detetar disfunções do sistema de pacing e disritmias com o objetivo de otimizar todo o sistema de pacemaker. Deste modo, o uso de programadores torna-se fundamental. A implementação da consulta de follow-up no Centro Hospitalar da Cova da Beira representa uma mais-valia para a população da Beira Interior. Desta forma, este trabalho pretende avaliar a presença de disfunções de pacemaker e disritmias em doentes portadores destes dispositivos, seguidos durante um ano na consulta de follow-up, e assim analisar a eficácia destas consultas de seguimento.

Pretende-se ainda estudar a qualidade da anticoagulação oral em pacientes com o diagnóstico de fibrilhação/flutter auricular.

## Palavras-chave

Follow-up; *Pacing*; Disfunções/disritmias; Arritmologia

## **Abstract**

Regular monitoring and structured pacemaker (follow up). is not restricted to the simple detection of the battery generator depletions but it is also essential to detect disorders of the sensing system and arrhythmias in order to optimize the whole system of the pacemaker. Thus, the use of programmers becomes crucial. Implementation of follow-up consultation in Centro Hospitalar da Cova da Beira is an asset for the people of Beira Interior. Thus, this study aims to evaluate the presence of pacemaker dysfunctions and arrhythmias in patients who have such devices, followed for one year in follow-up appointments, and therefore, analyze the efficacy of them.

It is intended to study the quality of anticoagulation in patients with arrhythmias, in whose administration is essential.

## **Keywords**

Follow-up; Pacing; Dysfunctions/arrhythmias; Arrhythmology

# Índice

Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
Lista de Acrónimos.....	xi
Capítulo 1 - Introdução .....	1
Breve história da arte.....	1
O que é um pacemaker?.....	1
Modos de funcionamento do pacemaker e pacing .....	1
Eléctrodos .....	3
Função R .....	3
Mode switching e tratamento/algoritmo de arritmias auriculares .....	3
MVP .....	4
Epidemiologia .....	4
Follow-up do portador de pacemaker.....	6
Fibrilhação/Flutter Auricular e Anticoagulação Oral.....	7
Capítulo 2 - Materiais e Métodos.....	9
Capítulo 3 - Resultados .....	10
Características da população.....	10
Motivo de implante.....	10
Características do pacemaker .....	11
Ritmo basal, disritmias e Mode Switch .....	12
Disfunções de eléctrodos e Estimulação diafragmática .....	12
Anticoagulação Oral.....	13
Exaustão de gerador/ infecção e Revisão cirúrgica .....	13
Modo pacing vs Disritmias de novo .....	15
Idade vs Ritmo Basal .....	15
Idade vs Reprogramação monocâmara.....	16
Idade vs Disritmias de novo.....	16
Ano Implante vs Disfunções sensing, captura e impedância .....	17
Ano Implantação vs Estimulação diafragmática.....	18
Polaridade do eléctrodo A vs Disfunções de sensing e captura .....	18
Polaridade do eléctrodo V vs Disfunções de sensing e captura .....	18
% pacing VP vs Disritmias.....	19
% pacing AP vs Disritmias.....	20
Ritmo Basal vs Anticoagulação .....	20
Mode Switch vs Anticoagulação .....	21
Capítulo 4 - Discussão .....	22

Capítulo 5 - Conclusão .....	25
Capítulo 6- Bibliografia .....	26
Capítulo 6 - Anexos .....	29

## Lista de Figuras

Figura 1-Código dos geradores de pacing, pela NASPE/BPEG (5).....	2
Figura 2-Modos de pacing (5) .....	2
Figura 3-Alterações de ritmo entre DDD e AAI (MVP) (7) .....	4
Figura 4-Nº total de implantações de pacemakers em Portugal entre 2010 e 2013 (13).....	5
Figura 5-Objectivos da consulta de Follow-up (13) .....	7
Figura 6-Relação entre o motivo de implante e o tipo de dispositivo .....	14
Figura 7-Relação entre o modo de pacing e disritmias de novo .....	15
Figura 8-Relação entre idade (média) e o Ritmo Basal .....	16
Figura 9-Relação entre idade (média) e Reprogramação Monocâmara.....	16
Figura 10-Relação entre o ano de implante do eléctrodo e as disfunções .....	17
Figura 11-Relação entre Pol eléctro A e Disfunções de sensing e captura .....	18
Figura 12-Relação entre poliaridade eléctrodo V e Disfunções de sensing e captura.....	19
Figura 13-Relação entre a % de Pacing VP e Disritmias .....	19
Figura 14-Relação entre % pacing AP e Disritmias .....	20
Figura 15-Relação Ritmo Basal e Anticoagulação .....	20
Figura 16-Relação Mode Switch e ACO .....	21

## Lista de Tabelas

Tabela 1- Características da população .....	10
Tabela 2-Motivo de implante .....	10
Tabela 3-Características do pacemaker .....	11
Tabela 4-Ritmo basal, disritmias e Mode Switch .....	12
Tabela 5-Disfunções de eléctrodos e Estimulação diafragmática .....	13
Tabela 6-Estimulação diafragmática .....	13
Tabela 7-Anticoagulação Oral .....	13
Tabela 8-Exaustão de gerador/infecção .....	14
Tabela 9-Revisão cirúrgica .....	14
Tabela 10-Disritmias e respectiva média de idades .....	17

## Lista de Acrónimos

ACO	Anticoagulação oral
AMS	<i>Automatic mode switch</i>
AP	<i>Auricular pacing</i>
AV	Aurículo-ventricular
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BAV	Bloqueio aurículo-ventricular
DNS	Doença do nódulo sinusal
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crónica
EAM	Enfarte agudo do miocárdio
EHRA	<i>European Heart Rhythm Association</i>
ESV	Extra-sístoles supra ventriculares
EUA	Estados Unidos da América
FA	Fibrilhação auricular
FLA	Flutter auricular
ICC	Insuficiência cardíaca congestiva
INR	<i>International normalized ratio</i>
MHO	Miocardiomatia hipertrófica obstrutiva
MVP	<i>Minimization Ventricular Pacing</i>
NASPE/BPEG	North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group
NOAC	<i>New oral anticoagulants</i>
VE	Ventrículo esquerdo
VP	<i>Ventricular pacing</i>

# Capítulo 1 - Introdução

## Breve história da arte

O desenvolvimento do pacing surgiu em contemporaneidade com descobertas feitas no campo da eletricidade, de novos materiais e componentes eletrônicos. Mais ainda, deve ser observado que a eletroterapia precedeu o entendimento da fisiologia do coração. Esta tem um conceito básico, o uso de uma fonte externa estimuladora do tecido humano para produzir um efeito terapêutico benéfico (1). Os primeiros registos escritos relatam tentativas de pacing usando corrente elétrica em nervos ou miocárdio, estando estes datados ao século XVIII. No século XIX, foram documentadas ressuscitações cardíacas bem sucedidas usando corrente elétrica. A primeira tentativa de pacer cardíaco usando impulsos elétricos foi feito em 1828.

A 8 de Outubro de 1958 foi feito, na Suécia, o primeiro implante cardíaco de um pacemaker. Esta primeira experiência com um sistema de pacemaker totalmente implantável foi anunciada na Segunda Conferência Internacional de Eletrônica Médica, em 1959, e publicada como *abstract* em 1960 (2).

## O que é um pacemaker?

Um pacemaker é um dispositivo de reduzidas dimensões, construído em metal e plástico (gerador), que contém no seu interior uma bateria e circuitos eletrônicos (2). Ele regula eletronicamente a frequência cardíaca, monitoriza o ritmo cardíaco e quando necessário, gera um impulso elétrico indolor que desencadeia um batimento cardíaco (3).

O pacemaker é programado para responder às necessidades do coração e é ligado ao mesmo através de um ou mais eléctrodos. Estes são introduzidos através do sistema venoso (veia cefálica/subclávia), fazendo-se depois avançá-los até dentro do coração. O gerador é habitualmente implantado subcutaneamente, na região infraclavicular (justo ao sulco delto-peitoral) (2).

## Modos de funcionamento do pacemaker e pacing

O método de classificação da função de pacemaker surgiu em 1987 com a NASPE/BPEG (North American Society of Pacing and Electrophysiology/ British Pacing and Electrophysiology Group) (4). Esta classificação foi entretanto alterada para incorporar a frequência de estimulação modulada e a estimulação “multisite”. A primeira posição corresponde à câmara cardíaca onde é feito “pacing”, podendo ser a aurícula (A), o ventrículo (V), ambos (D) ou

nenhuns (O). A segunda posição corresponde à câmara cardíaca onde é feito o “*sensing*”, que tal como a anterior pode ser na aurícula, no ventrículo, nos dois ou em nenhum. Já a terceira posição representa a função que o pacemaker realiza, *Triggered* (T), *Inhibited* (I), ambas (D) ou nenhuma (O) (Figura 1).

CÓDIGO DOS GERADORES DE PACING (NASPE/BPEG)				
<b>1. Câmara(s) pacing</b>	<b>2. Câmara(s) sensing</b>	<b>3. Resposta ao sensing</b>	<b>4. Adaptação em frequência</b>	<b>5. Funções anti-taquicardia</b>
O - Nenhuma	O - Nenhuma	O - Nenhuma	O - Não programável	O - Nenhuma
A - Aurícula	A - Aurícula	T - « <i>triggered</i> »	P - Programável	P - <i>Pacing anti-taq.</i>
V - Ventrículo	V - Ventrículo	I - inibição	M - Multiprogram.	S - Choque
D - A + V	D - A + V	D - T + I	R - Resposta em freq.	D - P + S

Figura 1-Código dos geradores de pacing, pela NASPE/BPEG (5)

No modo de pacing, o objetivo é maximizar a viabilidade da função auricular no enchimento ventricular, sincronizar a contração da aurícula com o ventrículo, com otimização adequada do intervalo auriculoventricular, e proporcionar uma resposta cronotrópica que satisfaça as necessidades fisiológicas. Na figura 2 apresentam-se os vários modos de pacing que o pacemaker consegue suportar (5).

MODOS DE PACING
<p><b>1. Câmara única auricular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sem adaptação em frequência AAI-M</li> <li>– Com adaptação em frequência AAI-R</li> </ul>
<p><b>2. Câmara única ventricular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sem adaptação em frequência VVI-M</li> <li>– Com adaptação em frequência VVI-R</li> </ul>
<p><b>3. Dupla câmara com dois eléctrodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sem adaptação em frequência DDD-M</li> <li>– Com adaptação em frequência DDD-R</li> </ul>
<p><b>4. Dupla câmara com um único eléctrodo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sem adaptação em frequência VDD-M</li> <li>– Com adaptação em frequência VDD-R</li> </ul>

Figura 2-Modos de pacing (5)

## Eléttodos

Os eléctrodos podem ser unipolares ou bipolares. Na configuração unipolar, o pólo negativo está na extremidade do eléctrodo e o pólo positivo no gerador, enquanto que no tipo bipolar, ambos os pólos estão na extremidade do eléctrodo. Esta configuração e capacidade de reprogramação da mesma, pode evitar a ocorrência de disfunções do sistema pacing (5).

Relativamente à polaridade de eléctrodos, esta pode ser programada em Unipolar/Unipolar (Uni/Uni), Unipolar/Bipolar (Uni/Bip) e Bipolar/Bipolar (Bip/Bip), consoante o tipo de eléctrodo implantado. A terminologia dita que a primeira posição é referente à função *pacing* e a segunda à função de *sensing*.

Actualmente, implantam-se predominantemente eléctrodos bipolares, finos, de grande flexibilidade, devendo-se, idealmente, programar a função *pacing* em unipolar (menor consumo de energia e melhor visibilidade no eletrocardiograma de superfície) e o *sensing* em bipolar (evita a possibilidade de inibição por miopotenciais) (5).

## Função R

A função R, *Rate response*, é uma função do pacemaker que permite modular a taxa de estimulação cardíaca com o grau de atividade física. Têm sido desenvolvidos uma série de sensores de atividade que utilizam diferentes algoritmos tais como o intervalo QT, a ventilação-minuto, o volume sistólico e acelerómetros. A função R é programável com um limite superior e um limite de sensibilidade. Este parâmetro tem um significativo potencial no desempenho do indivíduo e, portanto, devem ser gastos esforços na sua configuração. Fatores como a idade do paciente, a atividade do indivíduo, a condição de saúde e o tratamento farmacológico devem ser considerados. Uma sensibilidade inadequada ou um limite superior de resposta podem produzir sintomas de letargia, dispneia, palpitações ou pré-síncope de esforço (6).

## **Mode switch e tratamento/algoritmo de arritmias auriculares**

O ritmo ventricular de pacemakers DDD e/ou VDD é dependente do ritmo auricular. Por conseguinte, existe um potencial detetado pelo pacemaker para frequências auriculares muito rápidas que geram frequências ventriculares concomitantemente elevadas, o que não é incomum em pacientes com este dispositivo. A resposta em frequência de taquiarritmias auriculares é normalmente impedida por algoritmos conhecidos como *automatic mode switch*

(AMS). A detecção da arritmia auricular dependerá do algoritmo mas geralmente envolve a detecção de uma fibrilhação de início súbito. Isto irá então produzir uma alteração do modo de comutação de DDD e/ou VDD para DDI, VVI ou VDI. O dispositivo irá reverter para o seu modo basal quando este for restaurado. O número de eventos de mode switch fornece uma avaliação precisa do volume de episódios de arritmias supraventriculares proporcionando informações que podem permitir ao clínico alterar o tratamento médico do paciente ou considerar abordagens mais avançadas como a ablação por catéter (6).

## MVP

*Minimization ventricular pacing* (MVP) é um modo de estimulação baseado na aurícula que reduz significativamente a estimulação desnecessária do ventricular direito, operando principalmente em modo de estimulação AAI-R. Caso seja necessário, há a possibilidade do retorno ao modo de trabalho de reserva de dupla câmara. Este modo promove a condução intrínseca do coração e reduz o trabalho ventricular (7), sem comprometer a segurança do paciente. Se a condução AV nalgum momento for perdida, o dispositivo é projetado para se alterar para o modo DDD ou DDD-R. São efetuadas verificações periódicas da condução, e se a condução AV se mostrar íntegra, o aparelho volta para o modo AAI ou AAI-R (8) (Figura 3). Esta funcionalidade do pacemaker apresenta-se com diversas denominações, consoante a empresa fabricante.

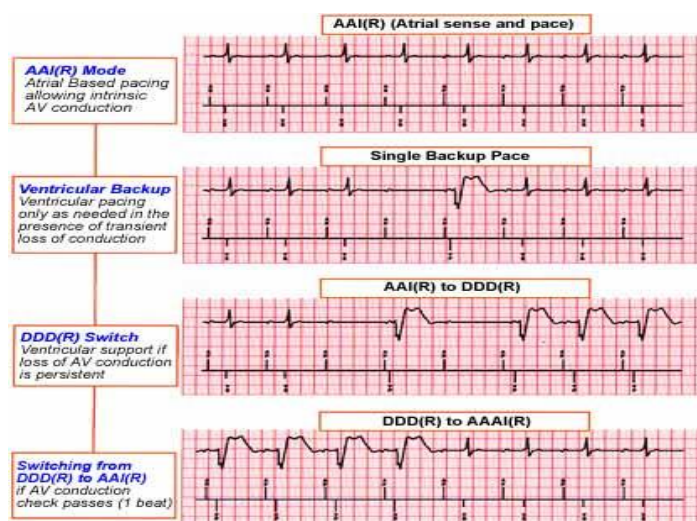


Figura 3-Alterações de ritmo entre DDD e AAI (MVP) (7)

## Epidemiologia

Dados obtidos entre 1993 e 2009, mostram que, nos Estados Unidos, foi implantado pacemaker em 2.9 milhões de pacientes (9). No ano de 1992, um estudo numa população americana idosa (idade >65 anos), registou que a taxa ajustada por idade para implante de

pacemakers em homens foi 70% maior do que a taxa correspondente para as mulheres, não tendo registo de dados à cerca da incidência em ambos os sexos. O mesmo estudo confirma que 37,8% dos implantes foi por BAV e que 28,5% por FA (10).

Um estudo realizado em Miami, EUA, demonstrou que a incidência de fibrilação auricular em pacientes com pacemaker é de 13 %, com um risco global de desenvolvimento da mesma de 2 a 3% ao ano (11).

Já no Brasil, um estudo do arquivo brasileiro de cardiologia de 2001, dita que a razão mais comum (38%) para a reprogramação de um pacemaker no momento do follow-up é uma arritmia e que a mudança de programação mais frequente é o modo de estimulação (81%), sendo que em 9,5% dos casos este foi alterado para VVI, em 1,5% para DVI, em 0.9 % para VDD e em 0,5 % para DOO (9).

Em Espanha, segundo dados do registo espanhol de pacemakers (2011), observou-se que a idade média de implante do dispositivo foi de 76,7 anos, sendo que em homens este foi colocado mais precocemente e em maior número (57,1%). Etiologicamente, foi observado o implante por BAV em 49,91%, por DNS em 21,88% e por Bradi/FA em 15,94%. Simultaneamente, registaram, do total de implantes, 47,8% em modo DDD, 39,7% em VVI, 11,4% em VDD e, minoritariamente, AAI (0,9%). O estudo mostrou também que indivíduos com BAV e DNS implantaram maioritariamente dispositivos DDD, em 51,4% e 69,5%, respetivamente (12).

Em Portugal, verifica-se um ligeiro aumento no número de implantações definitivas de pacemakers, tendência que é comum aos outros dispositivos de cardiodesfibrilhação e ressincronização. Pela figura 4 verifica-se que em 2010 foram implantados 7248 pacemakers, 8842 em 2011, 8528 em 2012 e 8083 em 2013 (13).

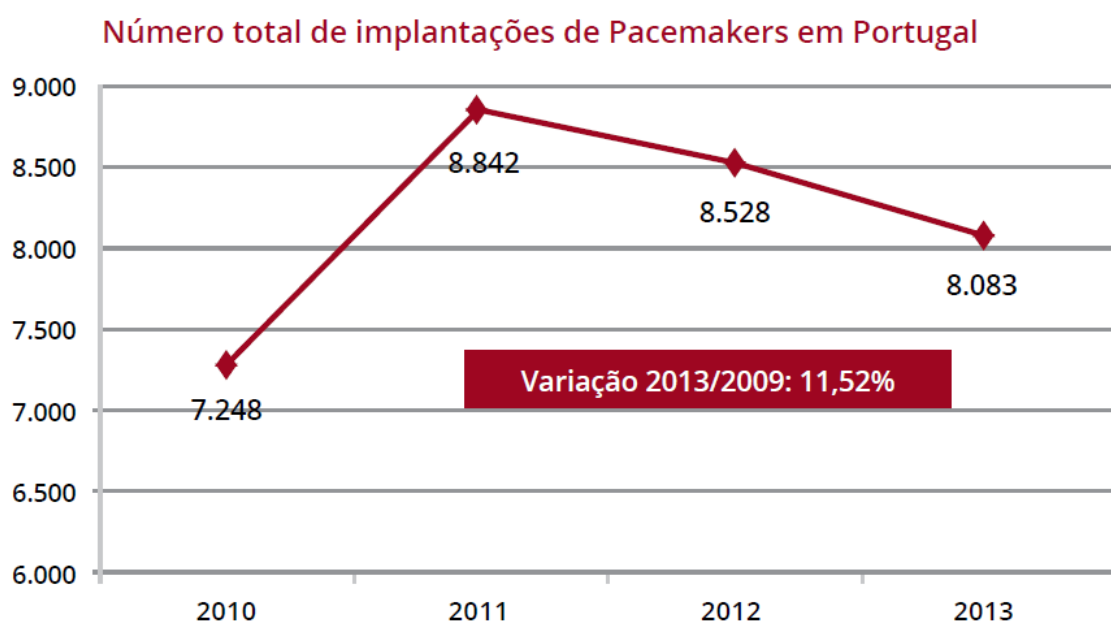


Figura 4-Nº total de implantações de pacemakers em Portugal entre 2010 e 2013 (13)

## Follow-up do portador de pacemaker

A implantação de um pacemaker é apenas o passo inicial na vida de um doente portador do dispositivo. O sistema de pacemaker permanente é um autêntico microcomputador com múltiplas funções diagnósticas e terapêuticas, e portanto, o sucesso deste tratamento reside numa gestão eficiente da sua eficácia, cujo cerne se baseia nas consultas de follow-up. Por este motivo estas consultas têm como objetivo: 1. Identificação de eventuais disfunções do sistema de *pacing* e actuação no sentido da sua resolução. 2. Verificação do estado da bateria do gerador pelas medições realizadas, através do programador externo. 3. Otimização clínica e hemodinâmica adequada através do ajuste da programação, como sendo o mode switch, MVP, função R, entre outras. Estas devem ser realizadas num cenário ideal que dita a primeira consulta num espaço de 24 horas após a implantação do sistema de *pacing* para verificação dos limiares de *pacing* e *sensing* e programação de parâmetros ajustáveis a cada situação clínica. São ainda fornecidas indicações de carácter geral ao doente e fornecido o cartão de portador de pacemaker onde estão registadas as características do sistema e da programação realizada. A segunda consulta, realizada cerca dos 1-2 meses após implantação, consiste na reavaliação de limiares, programação para parâmetros de cronicidade, inspecção da loca, exclusão de inibição por miopotenciais, inquérito de sintomas sumários e de medicação em curso. Pretende-se assim excluir perturbações que possam estar implicadas na clínica referida pelo doente. A terceira consulta e seguintes são realizadas segundo directrizes que recomendam a avaliação anual em dispositivos monocâmara, e semestral em dispositivos de dupla câmara. Faz-se verificação dos valores dados, recorrendo a um programador externo, assim como correcção sempre que haja informação ou clínica sugestiva de disfunção do sistema (13).

Tal como outros procedimentos terapêuticos, o follow-up de pacemakers é individualizado para cada doente (6), sendo, portanto, estas indicações relativas. A figura 5 mostra os objectivos da consulta de follow-up, num cenário ideal.

Objectivos da consulta de Follow-up
1. Avaliação do estado clínico geral do doente com <i>pacing</i> ;
2. Registo atempado de insuficiências ou anomalias do gerador de pulso, eléctrodos e correção de quaisquer problemas identificados;
3. Registo de problemas ou complicações relacionados com os procedimentos cirúrgicos e a colocação do gerador e do(s) eléctrodo(s);
4. Testes de <i>sensing</i> adequados e programação ótima relevante;
5. Testes de limiares mínimos e programação do <i>pacing</i> , com vista às necessidades do doente e à maximização da longevidade do gerador;

6. Programação não invasiva, utilizando a totalidade das opções programáveis de forma a otimizar a função do dispositivo às necessidades específicas do indivíduo;
7. Avaliação correcta do fim de vida do gerador, evitando a sua substituição prematura e desnecessária;
8. Organização de uma base de dados que contenha os detalhes do sistema de pacing de cada doente, para a monitorização do desempenho e da fiabilidade do gerador e dos eléctrodos;
9. Prestação de informação e apoio - médico e psicológico - ao doente com *pacing*;
10. Formação e estágios a médicos, técnicos e pessoal de enfermagem sobre o *pacing* permanente.

Figura 5-Objectivos da consulta de Follow-up (13)

## Fibrilhação/Flutter Auricular e Anticoagulação Oral

A FA é uma patologia que afeta 1-2% da população, sendo provável que este número aumente nos próximos 50 anos. A prevalência de FA aumenta com a idade, aumentando de 0,5% aos 40-50 anos até 5-15% aos 80 anos. Está associada a maiores taxas de mortalidade, acidentes vasculares cerebrais e outros eventos tromboembólicos, bem como a insuficiência cardíaca, originando deste modo um maior número de hospitalizações (15).

A abordagem inicial de pacientes com FA deve concentrar-se no alívio dos sintomas e na avaliação do risco associado a FA. A avaliação clínica deve incluir a determinação da pontuação EHRA (16) (Anexo 1), a estimativa do risco de acidente vascular cerebral e a procura de condições que predispõem à FA e às complicações da arritmia (15).

O esquema mais simples de avaliação de risco é o CHA2DS2-VASc [insuficiência cardíaca congestiva, hipertensão arterial, idade  $\geq 75$  anos (duplicada), diabetes mellitus, acidente vascular cerebral (duplicada), doença vascular, idade entre 65-74 anos, sexo e categoria] (17) (anexo 2). Este pode influenciar a decisão de começar ou não a terapia anticoagulante.

Em pacientes com uma pontuação CHA2DS2-VASc  $\geq 1$  (19) (Anexo 3), a terapia crónica faz-se com ACO (antagonistas da Vitamina K e NOAC`s).

Em todos os casos em que a ACO é considerada, uma discussão com o paciente sobre os prós e contras e uma avaliação do risco de complicações hemorrágicas é imprescindível. A avaliação da capacidade de sustentar com segurança a anticoagulação crónica e as próprias preferências do paciente são também necessárias.

Uma avaliação do risco de hemorragia deve fazer parte da avaliação do paciente antes de se iniciar a anticoagulação, sendo que está estabelecida uma escala simples de avaliação de risco de hemorragia, o score HAS-BLED (18) (Anexo 4) [(hipertensão arterial, função hepática

e renal anormal, acidente vascular cerebral, predisposição ou história de sangramento, INR lábil, idosos (>65 anos), drogas/álcool concomitantemente)]. Numa pontuação  $\geq 3$ , este indica um alto risco de hemorragia.

O risco de acidente vascular cerebral por flutter auricular foi estudado retrospectivamente num grande número de pacientes mais idosos. Este foi semelhante ao observado em pacientes com FA. Assim, a tromboprofilaxia em pacientes com FIA deve seguir as mesmas diretrizes que os pacientes com FA (15).

## Capítulo 2 - Materiais e Métodos

Nesta investigação foi realizada uma avaliação da consulta de follow-up de pacemakers do CHCB, durante o período de 1 de Janeiro de 2014 a 31 de Dezembro do mesmo ano, tendo-se recolhido um total de 378 follow-ups. Foram incluídos todos os pacientes seguidos nesta consulta, ao longo do período referido, tendo sido cada uma tratada de forma independente do paciente.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi feita uma recolha dos dados obtidos em cada follow-up, através dos processos clínicos hospitalares.

Foram registadas as seguintes variáveis: a idade, o género, o ano de implantação do gerador e do eléctrodo, o motivo do implante, o modo de *pacings*, o ritmo basal, a função R e MVP, o tipo de polaridades do eléctrodo A e V, disritmias existentes, a existência de *mode switch*, a reprogramação do modo *pacings*, as disfunções de *sensing*, captura e impedância, a percentagem de *pacings* AP e VP, a ocorrência de estimulação diafragmática, a exaustão do gerador e infecção, e por estas duas últimas, necessidade de revisão cirúrgica. Foi também estudada a ACO.

Com estes dados foi feita uma análise estatística descritiva e analítica das mesmas. Recorreu-se ao teste Qui-quadrado, com recurso à técnica de Monte Carlo se 30% das células inferiores a 5, assim como ao T-test e ANOVA para comparação de médias. Considerou-se significativamente estatístico quando  $p < 0,05$ .

Para a realização deste trabalho foram utilizados os seguintes programas informáticos: Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013 e IBM SPSS Statistics 21.

O protocolo de aprovação da tese foi aceite pelo Conselho de Administração do Centro Hospitalar da Cova da Beira e pelos Serviços de Cardiologia e Exames Especiais do mesmo Centro Hospitalar.

## Capítulo 3 - Resultados

### Características da população

Dos 378 follow-ups realizados, verificou-se que 205 ocorreram em indivíduos do sexo feminino (54,2%) e 169 em pacientes do sexo masculino (44,7%). No total de consultas, constatou-se uma média de idades de 79,32 ( $\pm 9,75$ ) anos, com um mínimo de 44 anos e um máximo de 98 anos (Tabela 1).

Tabela 1- Características da população

		N	%	Med(DP)	Min	Max
Idade	Feminino	205	54,2%	79,76		
	Masculino	169	44,7%	78,78		
	Missing	4	0,1			
	Total	378	100	79,32	44,00	98,00

### Motivo de implante

No respeitante aos motivos de implante registados, destacou-se pela grande maioria, a DNS, a Bradi FA/Flutter e o BAV, que apresentaram, respetivamente, percentagens de 31,5%, 29,9% e 27,2%. Realça-se ainda situações de implante por BAV e DNS em concomitância, que representam 1% do total de casos (Tabela 2).

Tabela 2-Motivo de implante

		N	%
Motivo de Implante	BAV	103	27,2
	DNS	119	31,5
	Bradi FA/Flutter	113	29,9
	Bloq. Trifascicular	1	0,3
	FA paroxística + DNS	5	1,3
	BAV+DNS	27	7,1
	Bradi-Taqui	4	1
	MHO	3	0,8
	Missing	3	0,8
	Total	378	100

## Características do pacemaker

Relativamente ao modo de pacing, verificou-se que na população estudada, 158 (41,8%) eram VVI, 148 eram DDD (39,2%), 40 VDD (10,6%) e 30 AAI (7,9%), sendo que em 242 casos (64%) o modo função R estava activo. Nestes 378, 45 (11,9%) tinham sido reprogramados em monocâmara, sendo que 20 (5,3%) foram realizadas no presente ano do estudo.

Avaliou-se a polaridade dos eléctrodos e, no que concerne ao eléctrodo V, encontraram-se 31 (8,2%) em modo Uni-Uni, 47 (12,4%) em modo Bip-bip e 265 (70,1%) em modo Uni-Bip. Já em relação ao eléctrodo A, foram encontrados 22 (5,8%) em modo Uni-Uni, 30 (7,9%) em modo Bip-Bip e 118 (31,2%) em modo Uni-Bip (Tabela 3).

Tabela 3- Características do pacemaker

		N	%
Modo pacing	VVI	158	41,8
	VDD	40	10,6
	DDD	148	39,2
	AAI	30	7,9
	Missing	2	0,5
	Total	378	100
Rep. Monocâmara (2014)	Sim	45 (20*)	11,9 (5,3*)
	Não	332	87,8
	Missing	1	0,3
	Total	378	99,7
Função R	Sim	242	64
	Não	132	34,9
	Missing	4	1,1
	Total	378	100
Polaridade Eléctrodo V		N	%
	Uni/Uni	31	8,2
	Uni/Bip	265	70,1
	Bip/Bip	47	12,4
	Missing	35	9,3
	Total	378	100
Polaridade Eléctrodo A		N	%
	Uni/Uni	22	5,8
	Uni/Bip	118	30,2
	Bip/Bip	30	7,9
	Missing	208	55
	Total	378	100

\*Valores de reprogramação monocâmara 2014

## Ritmo basal, disritmias e *Mode Switch*

Em cada follow-up foi avaliado o ritmo basal de cada doente, sendo que 231 se encontravam em Ritmo Sinusal e 146 em FA/Flutter. A nível disrítmico, constatou-se que 316 casos (83,3%) não apresentaram qualquer disritmia *de novo*, enquanto que das 60 alterações encontradas, 36 foram por FA/Flutter, 19 por Disritmia Ventricular, 3 por ambas e uma por Taquicardia auricular.

Em *Mode Switch* (representando ocorrências de disritmias supraventriculares paroxísticas) foram encontrados 39 follow-ups, sendo que 0,3% tinha uma percentagem de *Mode Switch* >50%, enquanto que 10,1% tinham uma percentagem <25% (Tabela 4).

Tabela 4-Ritmo basal, disritmias e *Mode Switch*

Ritmo Basal		N	%
	Ritmo Sinusal	231	61,1
	FA/Flutter	146	38,6
	Missing	1	0,3
	Total	377	99,7
Disritmias		N	%
	Não	316	83,6
	FA/ESV	36	9,5
	Disr. Vent	19	5
	Ambos	3	0,8
	Taqui auricular	1	0,3
	Missing	2	1
	Total	378	100
<i>Mode Switch</i>		N	%
	Não	338	89,4
	<25%	38	10,1
	[25-50]	0	0
	>50%	1	0,3
	Missing	1	0,3
Total	378	100	

## Disfunções de eléctrodos e Estimulação diafragmática

No campo das disfunções de eléctrodos, foram avaliadas alterações de sensing, captura e impedância. Relativamente ao sensing, ocorreram 10 disfunções associadas ao eléctrodo A (2,6%) e 2 no eléctrodo V (0,5%). Na captura foram registadas 11 alterações no eléctrodo A (2,9%) e 5 no eléctrodo V (1,3%). No que concerne à impedância, observaram-se 2 disfunções em cada um dos eléctrodos (Tabela 5).

De salientar ainda que no total de follow-ups, foram encontrados três casos de estimulação diafragmática (Tabela 6).

Tabela 5-Disfunções de elétrodos e estimulação diafragmática

		Disfunção sensing		Disfunção captura		Disfunção Impedância	
		N	%	N	%	N	%
Disfunções	Não	365	96,6	361	95,5	373	98,7
	Elec A	10	2,6	11	2,9	2	0,5
	Elec V	2	0,5	5	1,3	2	0,5
	Missing	1	0,3	1	0,3	1	0,3
	Total	378	100	378	100	378	100

Tabela 6-Estimulação diafragmática

		N	%
Estimulação diafragmática	Sim	3	0,8
	Não	374	98,9
	Missing	1	0,3
	Total	378	100

## Anticoagulação Oral

No referente à ACO, verificou-se que em 28,3% dos follow-ups os pacientes estariam anticoagulados (Tabela 6).

Tabela 7-Anticoagulação Oral

		N	%
Anticoagulação Oral	Sim	107	28,3
	Não	270	71,4
	Missing	1	0,3
	Total	378	100

## Exaustão de gerador/infeção e Revisão cirúrgica

As duas grandes razões que levam a revisão cirúrgica são a exaustão do gerador e a infeção. Nestes parâmetros, verificou-se que em 11 casos houve exaustão do gerador e que apenas num único caso houve infeção (Tabela 7). Deste modo, houve necessidade de revisão cirúrgica em 12 situações (Tabelas 8).

Tabela 8-Exaustão de gerador/infecção

Exaustão do gerador		N	%	Infecção	N	%
		Sim	11		2,9	1
Não	366	96,8	376	99,4		
Missing	1	0,3	1	0,3		
Total	378	100	378	100		

Tabela 9-Revisão cirúrgica

Revisão cirúrgica		N	%
		Sim	12
Não	365	96,6	
Missing	1	0,3	
Total	378	100	

## Motivo do implante vs Modo Pacing

Para correlacionar o Motivo do implante com o Modo de pacing realizou-se o teste do qui-quadrado e concluiu-se ( $p=0,000$ ) que existe uma dependência entre as variáveis. Os motivos bloqueio trifascicular, FA paroxística+DNS, BAV + DNS e MHO foram denominados de “outros” e em todos eles foi implantado um DDD.

Verificou-se que 97,3% dos casos a que foi diagnosticado Bradi FA/Flutter, implantaram um dispositivo com modo VVI. De entre os pacientes com DNS, a 26,9% foram implantados um VVI, a 25,2% um AAI e à maioria (47,9%) um DDD. Relativamente aos doentes que se apresentaram com um BAV, a 12,6% foram implantados VVI, a 36,9% VDD e a 50,5% um DDD. Observaram-se ainda doentes com síndrome Bradi-Taqui ( $n=4$ ), aos quais foram implantados VVI e DDD, em igual número (Figura 6).

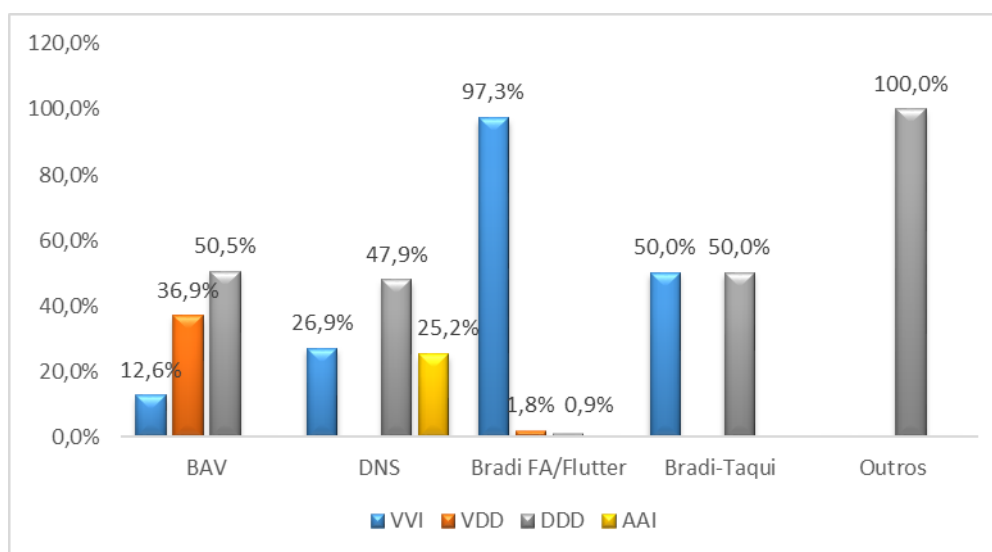


Figura 6-Relação entre o motivo de implante e o tipo de dispositivo

## Modo pacing vs Disritmias de novo

Ao longo do ano 2014, foram detectadas *de novo* várias disritmias (tabela 4).

Para relacionar o Modo de pacing a algum tipo de disritmia recorreu-se ao teste de qui-quadrado ( $p=0,000$ ).

Os resultados obtidos revelam que os pacemakers em modo VVI apresentaram baixas percentagens de disritmias *de novo* (1,3% de FA/ESV e 1,9% de Disritmia Ventricular). Em relação ao modo VDD, constatou-se 12,5% de Disritmia Ventricular, 5% de FA/ESV e em outros 5%, ambas as disritmias. Relativamente ao DDD, observou-se que 21,6% apresentou FA/ESV, 6,8% Disritmia Ventricular, 0,7% ambas e 0,7% Taquicardia auricular, tendo este sido o único episódio registado durante o estudo. Destaca-se ainda que grande parte das FA/ESV (88,9%) foram detectadas em pacientes com este último tipo de programação do pacemaker (Figura 7).

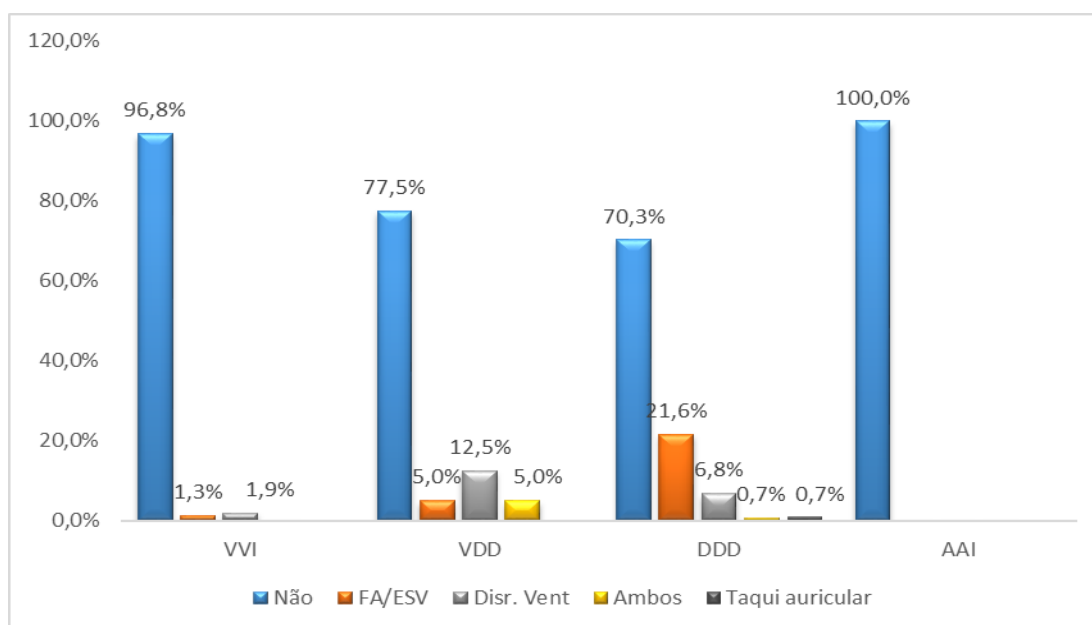


Figura 7-Relação entre o modo de pacing e disritmias de novo

## Idade vs Ritmo Basal

Foi feito um teste ANOVA ( $p=0,000$ ) para avaliação da relação entre estes parâmetros, que revelou que pacientes em ritmo sinusal tinham uma média de idades inferior aos pacientes em FA/Flutter(Figura 8).

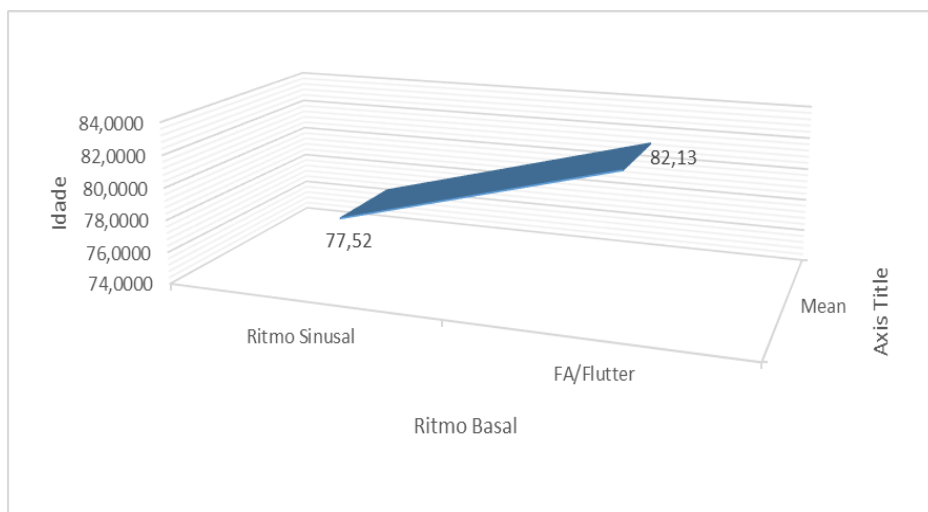


Figura 8-Relação entre idade (média) e o Ritmo Basal

## Idade vs Reprogramação monocâmara

Na correlação destes parâmetros, foi também feito um teste ANOVA ( $p=0,007$ ), que mostrou que pacientes cujo pacemaker foi reprogramado em monocâmara têm uma média de idades superior (Figura 9).

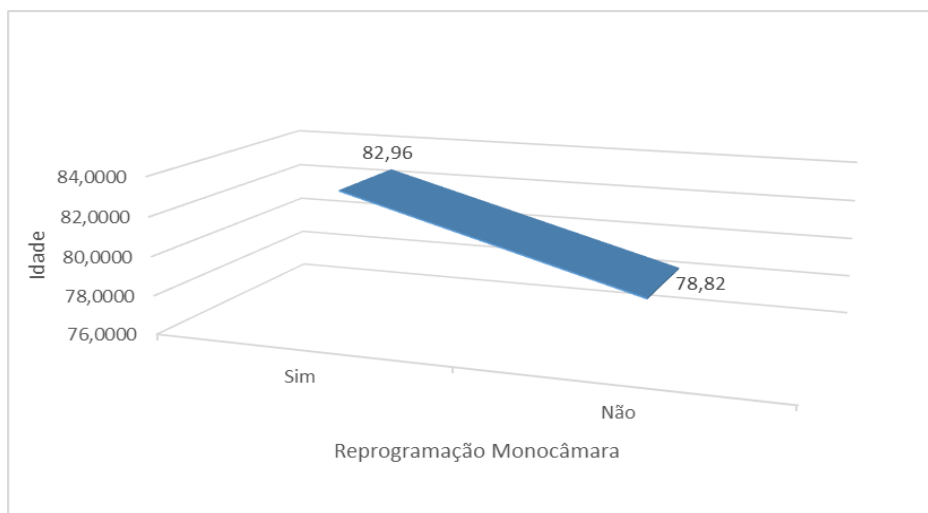


Figura 9-Relação entre idade (média) e Reprogramação Monocâmara

## Idade vs Disritmias de novo

Foi realizado um teste ANOVA ( $p=0,591$ ) para avaliar a possibilidade de relação entre estas variáveis, não se constatando qualquer tipo de tendência estatística a este nível (Tabela 9).

Tabela 10-Disritmias e respectiva média de idades

Disritmias	N	Média
Não	315	79,4904
FA/ESV	36	77,8889
Disr. Vent	18	79,3889
Ambos	3	77,6667
Taqui auricular	1	87
Total	373	79,2976

### Ano Implante vs Disfunções sensing, captura e impedância

Foi realizado um teste qui quadrado para cada um dos tipos de disfunções. Relativamente às disfunções de sensing ( $p=0,055$ ), verificou-se que nenhum pacemaker implantado previamente a 2004, inclusivé, apresentou qualquer disfunção deste parâmetro. Já entre 2005 e 2010, foram detectados 3,2% de disfunções sensing do eléctrodo A. Aqueles pacemakers implantados após 2010, revelaram 3,6% de disfunções no eléctrodo A e 2,4% no eléctrodo V.

No respeitante a disfunções de captura ( $p=0,012$ ), registou-se que até 2005 não foram encontradas quaisquer variabilidades de relevo neste parâmetro, enquanto que no período precedente até 2010, ocorreram disfunções nos dois eléctrodos, em igual percentagem, (1,8%). No restante período até 2014 foram registadas 2,9% de disfunções no eléctrodo A e 1,3% no eléctrodo V.

Em termos de impedância, não se verificaram alterações de relevo, tendo-se somente constatado 3% de disfunções no eléctrodo A ( $n=2$ ) em implantes prévios a 2005 e 0,9% ( $n=2$ ) no eléctrodo V entre 2005 e 2010 ( $p=0,032$ ) (Figura 10).

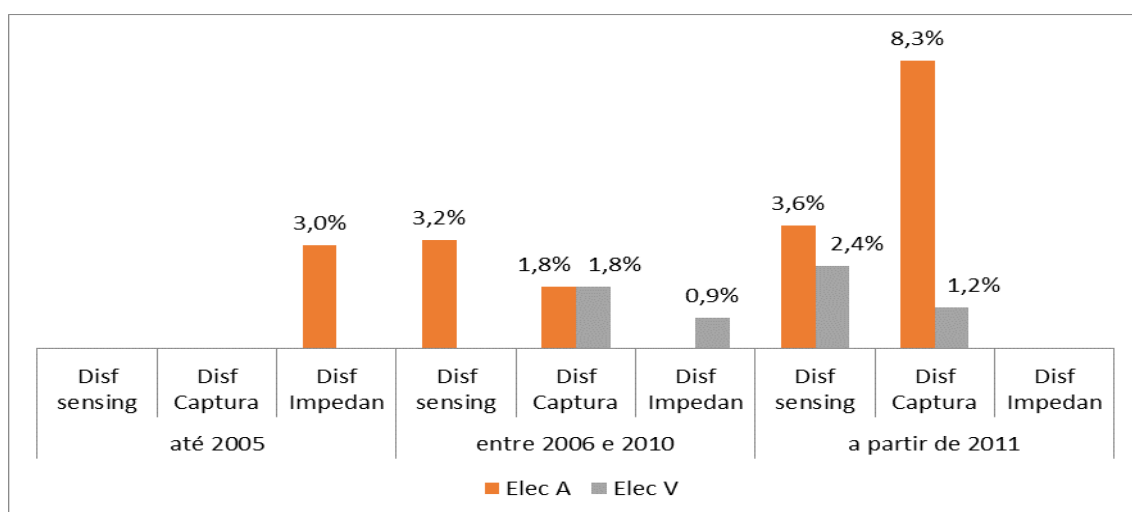


Figura 10-Relação entre o ano de implante do eléctrodo e as disfunções

## Ano Implantação vs Estimulação diafragmática

Do total de 378 follow-ups analisados ( $p=0,696$ ), foram encontrados 3 casos de estimulação diafragmática, não ocorrendo qualquer relação com o ano de implante do eléctrodo.

## Polaridade do eléctrodo A vs Disfunções de sensing e captura

Numa primeira análise, avaliando o componente de sensing do eléctrodo A ( $p=0,247$ ), observou-se que ocorreram 3 disfunções de sensing do eléctrodo A associadas a eléctrodos Uni-Uni (30,0%), ou seja 30% de disfunções de sensing em eléctrodos unipolares. Da mesma análise verificaram-se 3 disfunções em eléctrodos Uni-Bip (30,0%) e 4 disfunções associadas a Bip-Bip (40,0%), o que perfaz um total de 70% de disfunções em eléctrodos bipolares.

Relativamente à captura ( $p=0,001$ ), constataram-se 11 disfunções, das quais 2 em modo Uni-Uni (18,2%), 2 em Uni-Bip (18,2%), num total de 4 (36,4%) em eléctrodos unipolares e 7 associadas a modo Bip-Bip (63,6%), ou seja eléctrodos de captura bipolares (Figura 11).

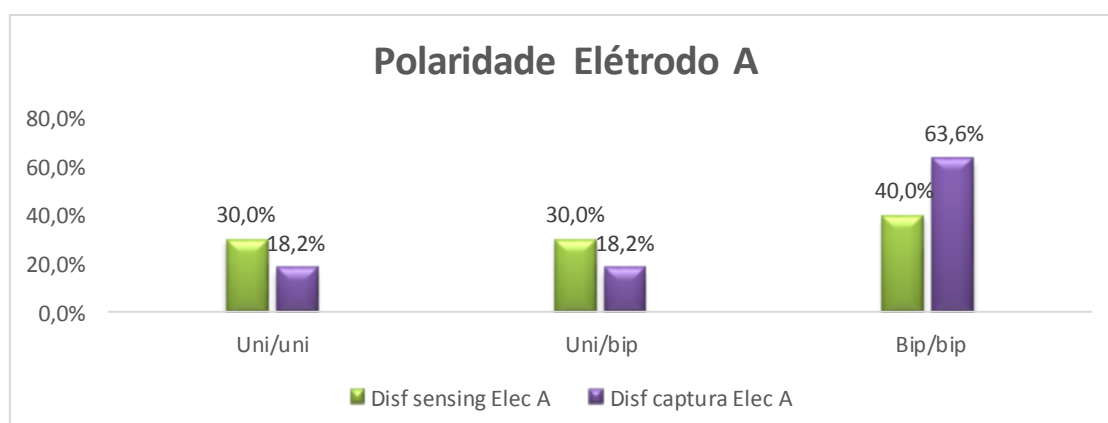


Figura 11-Relação entre a polaridade do eléctrodo A e as disfunções de sensing e captura

## Polaridade do eléctrodo V vs Disfunções de sensing e captura

Do total de disfunções de sensing associadas ao eléctrodo V ( $n=2$ ) observou-se, com  $p=0,297$ , que todas se associam a eléctrodos Uni-Bip, ou seja todas em eléctrodos bipolares.

Das 5 disfunções de captura observadas, todas foram também relacionadas ao modo Uni-Bip, com  $p=0,00$ , isto é, em eléctrodos unipolares. (Figura 12).

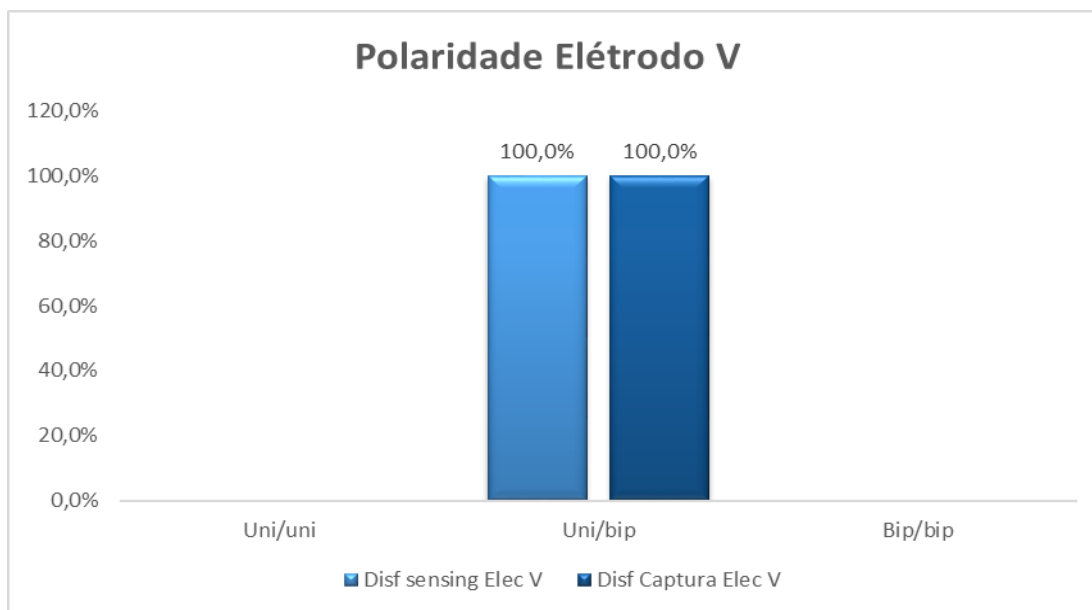


Figura 12-Relação entre polaridade do elétrodo V e as disfunções de sensing e captura

## % pacing VP vs Disritmias

Foi feito um teste de Qui-quadrado ( $p=0,111$ ) para avaliação de possível relação entre a % de pacing ventricular e as disritmias encontradas e observou-se que 44,1% do total de eventos FA/ESV se relaciona a pacemakers com pacing VP <25% e 38,3% destes eventos se associam a pacemakers com pacing VP >75%. Observa-se também 21% das disritmias ventriculares, com igual distribuição, tanto em pacing VP<25% como em pacing VP entre 25 e 50% e a maioria delas (79%) em pacing VP>75% (Figura 13).

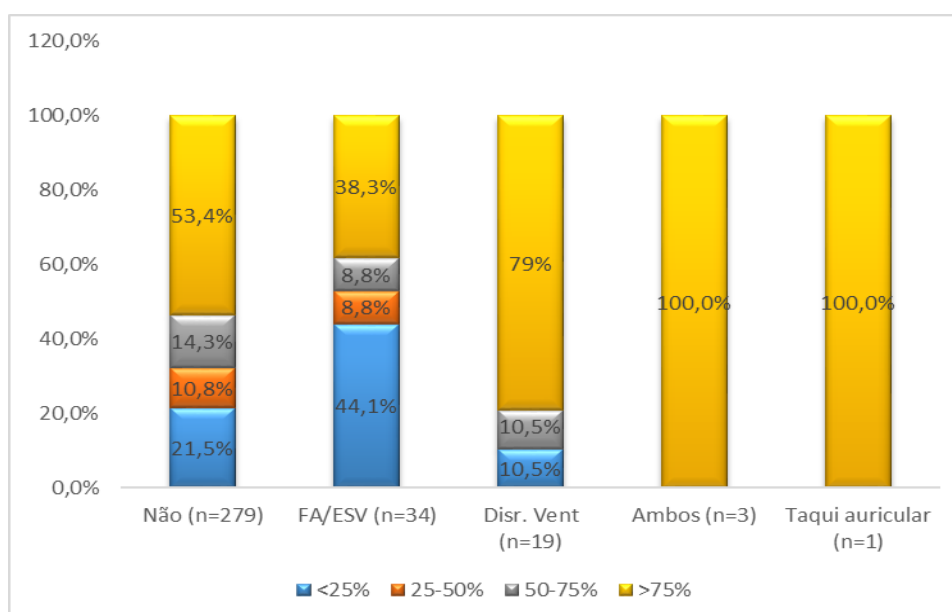


Figura 13-Relação entre a % de Pacing VP e Disritmias

## % pacing AP vs Disritmias

Foi também feito um teste qui-quadrado ( $p=0,079$ ) para avaliação da relação entre estes parâmetros, onde se constatou que 40% do número de episódios FA/ESV encontrados, estão equitativamente destruídos entre pacemakers com pacing AP <25% e pacing AP entre 25%-50%. Já 23,3% deste tipo de disritmia foi encontrado em dispositivos com pacing AP entre 50%-75%, enquanto que a maioria, 36,7% foi observado naqueles com pacing auricular >75%. Em relação a disritmias ventriculares, verificou-se que 70% destas ocorreram com pacing auricular >25% (Figura 14).

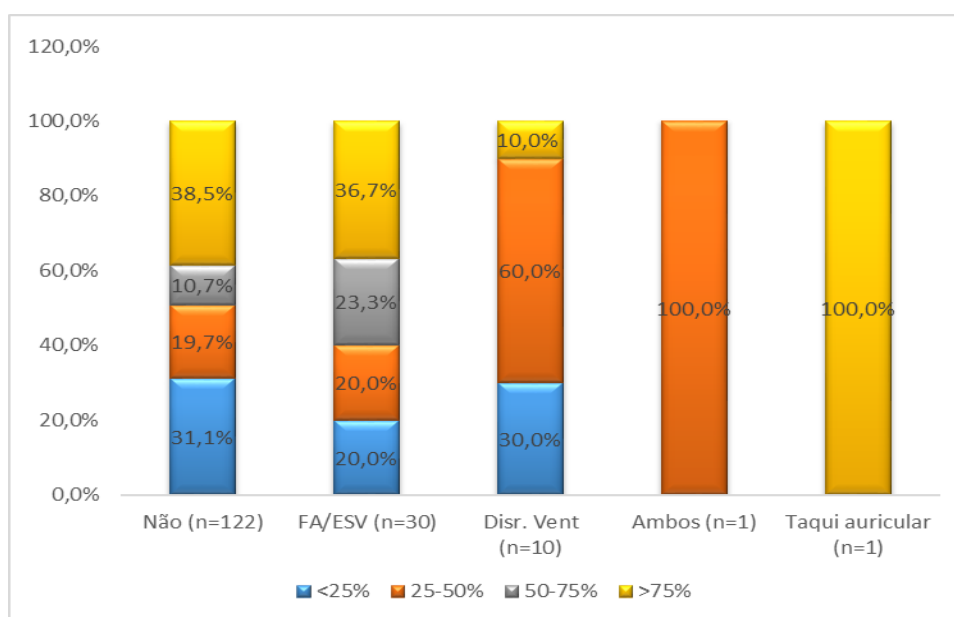


Figura 14-Relação entre % pacing AP e Disritmias

## Ritmo Basal vs Anticoagulação

Observou-se ( $p=0,000$ ) que somente 65,8% dos pacientes em FA/Flutter estão sob terapêutica anticoagulante (Figura 15).

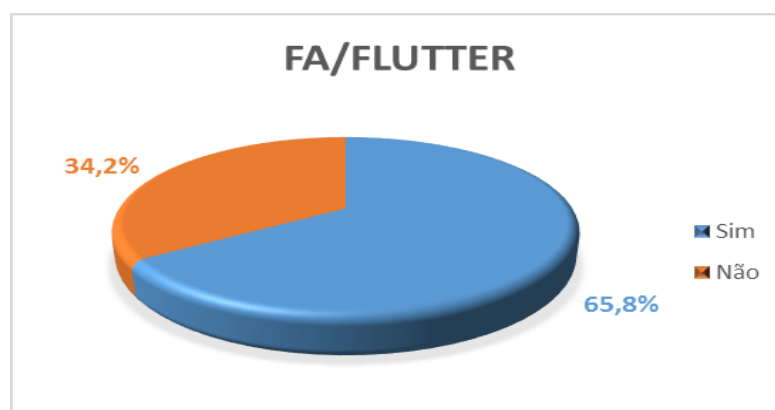


Figura 15-Relação Ritmo Basal e Anticoagulação

## **Mode Switch vs Anticoagulação**

Agregou-se nesta avaliação todos os pacientes em que ocorreu *Mode Switch*. Destes dados verificou-se que 25,6% dos pacientes com esta funcionalidade do pacemaker activo estão anticoagulados ( $p=0,228$ ) (Figura 16).

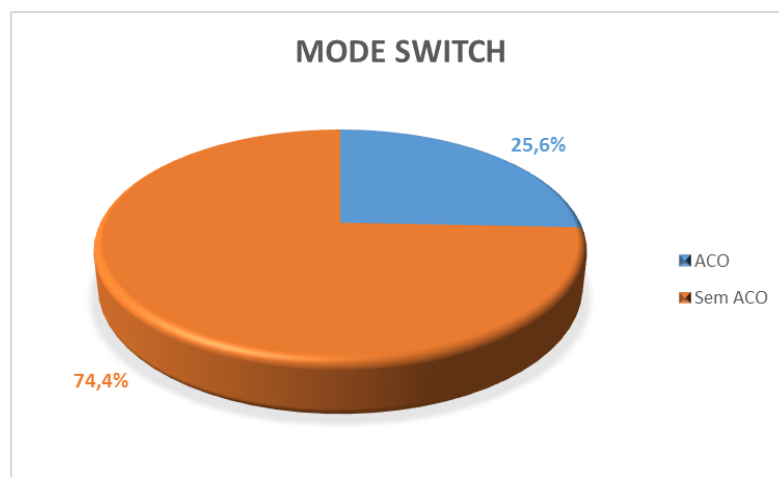


Figura 16-Relação *Mode Switch* e ACO

## Capítulo 4 - Discussão

O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilidade, o nível atual de eficácia e de especialização do follow-up de pacemakers no CHCB. Dados deste estudo, assim como outros, demonstram que este é fundamental já que a incidência de disfunções e disritmias possui um impacto significativo. Deste modo, o follow-up é mais do que a simples verificação do estado do gerador do pacemaker, na medida em que todas as suas componentes poderão ser afectadas ao longo do tempo.

Os dados obtidos deste estudo permitiram verificar a eficácia da resposta destas consultas no sentido de detetar e corrigir prontamente, as possíveis alterações que surjam ao longo de todo o período pós-implante.

Observou-se um predomínio do sexo feminino nas consultas de follow-up, diferente do observado por *Samarti, C et al*, sem divergências significativas de idades entre os géneros (média de idades de 79,32 anos). Contudo não podem ser inferidas conclusões acerca da idade na altura do implante, pelo facto de o estudo estar limitado ao momento da consulta e não existirem dados retrospectivos de todos os pacientes.

No que concerne ao motivo de implante, o mais representativo foi a DNS, seguido de Bradi FA/Flutter e BAV. Estes resultados divergem de alguns registos americanos e europeus (10,12), que nos indicam o BAV como causa major de implante.

Relativamente ao modo de  *pacing*, observou-se que a maioria dos pacemakers analisados nos follow-ups se encontravam em modo VVI e DDD, estatística esta coincidente com a de *Samarti, C et al*. A percentagem de AAI's no nosso estudo correspondeu ao tipo de pacemaker com menor taxa de implante. Este facto deve-se a que, devido à progressão da doença binodal implícita em pacientes com DNS de base, a opção atual de implantes desta patologia se centra na colocação de dispositivos DDD (14;21).

Verificou-se também que até à data, 11,1% dos pacemakers de dupla câmara tiveram que ser reprogramados em monocâmara devido a FA/Flutter *de novo*, sendo que 44,4% ocorreram durante o tempo do presente estudo. Não obstante a possível casualidade de ter ocorrido um maior número de disritmias de novo durante o ano de 2014, e portanto o número de reprogramações monocâmara neste ano representar metade da totalidade de eventos registados, pode-se depreender com estes números uma eficaz capacidade actual de deteção de disritmias a nível da consulta de follow-up.

Na avaliação da polaridade dos elétrodos na altura do follow-up, observou-se que a maioria, em ambas as câmaras cardíacas, estavam programados em modo Uni-Bip. Neste parâmetro não se verificou relação a nível de disfunções do elétrodo V. Em relação ao elétrodo A, constatou-se maior prevalência de disfunções de captura no modo bipolar. Este resultado potencia o descrito na literatura, que sugere, idealmente, a programação de função  *pacing* em modo unipolar (5). No que concerne à impedância, somente se verificaram duas disfunções não significativas em cada um dos elétrodos, que não promoveram a necessidade

de intervenção. Relativamente aos três casos de estimulação diafragmática encontrados, não se constatou qualquer relação significativa com a polaridade dos eléctrodos.

Em termos gerais, observou-se um maior número de disfunções de *sensing* e captura em dispositivos implantados após 2011, situações estas que não requereram intervenção cirúrgica mas somente um ajuste destas componentes com uso de programadores. Sabe-se também que a introdução destes aparelhos no CHCB ocorreu no ano de 2010, o que potencia a sua utilidade no follow-up, por forma a identificar e corrigir estas anomalias atempadamente.

Em cada follow-up foi avaliado o ritmo basal de cada paciente, bem como a presença de disritmias de novo. Neste âmbito constatou-se que a maioria dos casos se encontrava em ritmo sinusal, com prevalência de FA/flutter em idades mais avançadas. A nível disrítico encontraram-se 60 alterações, sendo a maioria por FA/Flutter (n=36) e Disritmia ventricular (n=19), tendo-se também identificado 39 follow-ups com fenómenos de *Mode switch*, que implicitamente sugerem disritmias supraventriculares paroxísticas. Comparando-se o modo de *pacings* com a presença de disritmias, constatou-se que pacemakers em modo VVI apresentaram baixas percentagens das mesmas. Relativamente à FA/Flutter, a disritmia com maior expressão, verificou-se uma maior ocorrência nos dispositivos em modo DDD. Da análise comparativa entre as percentagens de *pacings* auricular/ventricular e a ocorrência de disritmias, salienta-se uma prevalência (79%) de disritmias ventriculares em pacientes com *pacings* VP>75%. No entanto, não se pode inferir linearmente que o modo de *pacings* promovam *per se* uma maior carga arritmica, sendo contudo descrito na literatura a importância da minimização de *pacings* ventricular (MVP) em termos de *endpoints* globais.

A falta de informação acerca de preditores individuais *major* para estas disritmias, nomeadamente, antecedentes pessoais de EAM, revascularização coronária, fracção de ejeção do VE, dimensões da aurícula esquerda, patologias valvulares, história de ICC e DPOC, bem como história prévia de FA ou disritmia ventricular (14;15;19;20;21), constituem uma forte limitação da investigação. Constatou-se como referido anteriormente, um aumento da prevalência de FA/Flutter em indivíduos com idade mais avançada, condicionando taxas superiores de reprogramação dos pacemakers de dupla câmara em monocâmara, o que provavelmente é secundário aos preditores *major* anteriormente descritos nestes pacientes. Sugere-se que num próximo estudo sejam incluídos estes preditores individuais *major* para disritmias, de forma a enriquecer e aprofundar o estudo clínico das mesmas.

Apesar da prevalência de FA em pacemakers de dupla câmara na nossa população (em doentes com ritmo sinusal de base), o mesmo não se constatou da revisão da literatura. Os estudos *Danish*, *MOST* e *CTOPP* (realizados em pacientes com DNS) revelaram menor incidência de FA em portadores de pacemakers AAI ou DDD, comparativamente àqueles em modo VVI. No *MOST trial*, a incidência de FA só se tornou aparente aos 6 meses de follow-up, enquanto que no *CTOPP*, a divergência só foi aparente aos 2 anos. Já nos ensaios *PASE* e *UK-PACE*, não foram detectadas diferenças entre os dois grupos. Uma meta-análise destes estudos revelou contudo, uma significativa diminuição da FA em pacientes com pacemakers DDD/AAI (22).

Além do *endpoint* de FA, a literatura relata não haver diferenças significativas a nível de insuficiência cardíaca entre dispositivos dupla câmara ou monocâmara ventricular. Nos *endpoints* de mortalidade, o estudo Danish revelou superioridade na mortalidade global e cardiovascular em pacemakers com  *pacing* auricular, relativamente ao  *pacing* ventricular. Contudo, uma meta-análise dos cinco estudos não revelou diferenças entre os modos de  *pacing* neste parâmetro. Em suma, perante os dados descritos, a fisiologia racional de preservar a sincronia AV revelou-se superior nos endpoints globais, os quais não foram alvos de análise no nosso estudo.

Em relação à ACO, esta é uma terapia recomendada em doentes portadores de FA/Flutter por forma a impedir a ocorrência de AVC isquémico, desde que estes possuam um CHA2DS2-VASc >1 (19). Deste estudo observou-se que 65,8% dos doentes com FA/Flutter e 25,6% dos doentes com episódios de  *mode switch* se encontram sob terapêutica anticoagulante. Parece existir uma janela de doentes não anticoagulados que poderiam beneficiar da introdução desta terapêutica, no entanto a falta de acesso a dados clínicos de todos os pacientes (nomeadamente o cálculo do score HAS-BLED) impede-nos de poder inferir algo sobre a eficácia das consultas neste campo. Reconhece-se contudo, a importância do follow-up de pacemakers na deteção destes eventos arrítmicos.

## Capítulo 5 - Conclusão

Verifica-se em quase todo o mundo um ligeiro aumento no número de implantações definitivas de pacemakers. Contudo, a implantação de um pacemaker é apenas o passo inicial na vida de um doente portador do dispositivo. É necessário um controlo efetivo e eficaz destes, de modo a que a sua função seja maximizada. O seguimento regular e estruturado de pacemakers (follow up) foi um procedimento implementado no CHCB no ano de 2010, cujo objetivo não se restringe unicamente à deteção de problemas técnicos relacionados com o pacemaker mas também à deteção de disfunções do sistema de *pacings* e disritmias com o objetivo de otimizar todo o sistema de pacemaker. O uso de programadores neste sentido torna-se fundamental.

A implementação da consulta de follow-up no CHCB, tal como outros procedimentos terapêuticos, é individualizado para cada doente e representa uma mais-valia para a população da Beira Interior.

A FA é uma patologia que afeta 1-2% da população, com previsões de aumento nas próximas cinco décadas. Acarreta uma elevada taxa de hospitalizações, sendo por isso alvo de grande preocupação. Naqueles a que está recomendada, a ACO assume grande destaque, tendo em conta os prós e contras e o risco de complicações hemorrágicas.

Em suma, este estudo permitiu inferir a eficácia das consultas de follow-up de pacemakers no CHCB.

## Capítulo 6- Bibliografia

- (1) Cardiol, I. P., Aquilina, O., Cardiologist, C., et al (2006). A brief history of cardiac pacing.
- (2) Aliança Arritmica., (2007), informação para os doentes com pacemaker, <http://portugal.arrythmia-europe.eu/docs/Pacemaker%20%20Booklet%20-%20Portuguese%20%28%29.pdf>final%2011.12.07wjh.pdf. Página consultada a 20 de Junho de 2014
- (3) Harvard Medical School, (2011), pacemaker o que e?, <https://hmsportugal.wordpress.com/2011/09/28/pacemaker-o-que-e/>. Página consultada a 19 de Abril de 2015
- (4) Bernstein AD, Daubert JC, Fletcher RD, et al. The revised NASPE/BPEG generic code for antibradycardia, adaptive-rate, and multisite pacing. North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25:260.
- (5) Martins, V. P., Pitta, M. L. U. Z., Peres, M., Ferreira, G., & Silva, D. a. (2000). Indicações actuais e futuras para terapêutica elétrica. Seguimento do portador de pacemaker.
- (6) Roberts, P. R. (2005). Follow up and optimisation of cardiac pacing. *Heart (British Cardiac Society)*.
- (7) <http://www.medtronic.com/for-healthcare-professionals/products-therapies/cardiac-rhythm/therapies/unique-features/managed-ventricular-pacing/index.htm>. Página consultada a 15 de Dezembro de 2014
- (8) [http://www.medtronicfeatures.com/browse-features/all/CDF\\_DF\\_M-VENTRICULAR-PACING](http://www.medtronicfeatures.com/browse-features/all/CDF_DF_M-VENTRICULAR-PACING). Página consultada a 15 de Dezembro de 2014
- (9) Greenspon, A. J., Patel, J. D., Lau, E., Ochoa, J. a., Frisch, D. R., Ho, R. T., et al. (2012). Trends in permanent pacemaker implantation in the United States from 1993 to 2009: Increasing complexity of patients and procedures. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(16), 1540-1545.
- (10) Daley, W. R., & Kaczmarek, R. G. (1998). The epidemiology of cardiac pacemakers in the older US population. *Journal of the American Geriatrics Society*.

- (11) Lamas, G. a, Pashos, C. L., Normand, S. L., & McNeil, B. (1995). Permanent pacemaker selection and subsequent survival in elderly Medicare pacemaker recipients. *Circulation*.
- (12) Samartı, C., Luisa, M., Andre, F., & Leal, J. (2013). Registo Espanõl de Marcapasos . VIII Informe Oficial de la Seccion de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Espanõla de Cardiologia, *64*(12), 1154-1167.
- (13) Direcção Geral de Saúde (2014), Doenças Cérebro-cardiovasculares, & Rodrigues, V., Portugal.
- (14) Vardas, P. E., Auricchio, A., Blanc, J.-J., Daubert, J.-C., Drexler, H., Ector, H., et al. (2007). 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. *European Heart Journal*, *28*(18), 2256-2295.
- (15) Camm, a J., Kirchhof, P., Lip, G. Y. H., Schotten, U., Savelieva, I., Ernst, S., et al. (2010). Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, *31*(19), 2369-2429.
- (16) Kirchhof, P., Auricchio, A., Bax, J., Crijns, H., Camm, J., Diener, H.-C., Breithardt, G. (2007). Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. *European Heart Journal*, *28*(22), 2803-2817.
- (17) Lip GY, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJ. (2010).Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the Euro Heart Survey on atrial fibrillation.*137*:263-272.
- (18) Pisters, R., Lane, D. a., Nieuwlaat, R., De Vos, C. B., Crijns, H. J. G. M., & Lip, G. Y. H. (2010). A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: The euro heart survey. *Chest*, *138*(5), 1093-1100.
- (19) John Camm, a., Lip, G. Y. H., De Caterina, R., Savelieva, I., Atar, D., Hohnloser, S. H., et al (2012). 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. *European Heart Journal*, *33*(21), 2719-2747.
- (20) Healey, J. S., Toff, W. D., Lamas, G. a., Andersen, H. R., Thorpe, K. E., Ellenbogen, K. a., et al (2006). Cardiovascular outcomes with atrial-based pacing compared with

ventricular pacing: Meta-analysis of randomized trials, using individual patient data. *Circulation*, 114(1), 11-17.

- (21) Sweeney, M. O., Hellkamp, A. S., Ellenbogen, K. a., Greenspon, A. J., Freedman, R. a., Lee, K. L., & Lamas, G. a. (2003). Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. *Circulation*, 107(23), 2932-2937.
- (22) Epstein, A. E., DiMarco, J. P., Ellenbogen, K. a., Estes, N. a M., Freedman, R. a., Gettes, L. S., et al. (2008). ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. *Heart Rhythm*, 5(6), 934-955.

## Capítulo 6 - Anexos

Classification of AF-related symptoms (EHRA score)	
EHRA class	Explanation
EHRA I	'No symptoms'
EHRA II	'Mild symptoms'; normal daily activity not affected
EHRA III	'Severe symptoms', normal daily activity affected
EHRA IV	'Disabling symptoms'; normal daily activity discontinued

Anexo 1-Score EHRA (15)

(a) Risk factors for stroke and thrombo-embolism in non-valvular AF	
'Major' risk factors	'Clinically relevant non-major' risk factors
Previous stroke, TIA, or systemic embolism Age $\geq 75$ years	Heart failure or moderate to severe LV systolic dysfunction (e.g. LV EF $\leq 40\%$ ) Hypertension - Diabetes mellitus Female sex - Age 65–74 years Vascular disease <sup>a</sup>
(b) Risk factor-based approach expressed as a point based scoring system, with the acronym CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc (Note: maximum score is 9 since age may contribute 0, 1, or 2 points)	
Risk factor	Score
Congestive heart failure/LV dysfunction	1
Hypertension	1
Age $\geq 75$	2
Diabetes mellitus	1
Stroke/TIA/thrombo-embolism	2
Vascular disease <sup>a</sup>	1
Age 65–74	1
Sex category (i.e. female sex)	1
<b>Maximum score</b>	<b>9</b>

Anexo 2-CHADS-VASc (15)

Risk category	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc score	Recommended antithrombotic therapy
One 'major' risk factor or ≥2 'clinically relevant non-major' risk factors	≥ 2	OAC <sup>a</sup>
One 'clinically relevant non-major' risk factor	1	Either OAC <sup>a</sup> or aspirin 75–325 mg daily. Preferred: OAC rather than aspirin.
No risk factors	0	Either aspirin 75–325 mg daily or no antithrombotic therapy. Preferred: no antithrombotic therapy rather than aspirin.

Anexo 3-CHADS-VASc e ACO (15)

Letter	Clinical characteristic <sup>a</sup>	Points awarded
<b>H</b>	Hypertension	1
<b>A</b>	Abnormal renal and liver function (1 point each)	1 or 2
<b>S</b>	Stroke	1
<b>B</b>	Bleeding	1
<b>L</b>	Labile INRs	1
<b>E</b>	Elderly (e.g. age >65 years)	1
<b>D</b>	Drugs or alcohol (1 point each)	1 or 2
		Maximum 9 points

Anexo 4-Score HAS-BLED (15)



