

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENFERMAGEM

Djalma Vieira Cristo Neto

**CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DOS
PACIENTES SUBMETIDOS AO IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS
ELETRÔNICOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Belo Horizonte

2019

Djalma Vieira Cristo Neto

**CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DOS
PACIENTES SUBMETIDOS AO IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS
ELETRÔNICOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Epidemiologia, políticas e práticas de saúde das populações.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta.

Belo Horizonte

2019

C933c Cristo Neto, Djalma Vieira.
Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos em um hospital universitário [manuscrito]. / Djalma Vieira Cristo Neto. - - Belo Horizonte: 2019.
117f.: il.
Orientador (a): Adriano Marçal Pimenta.
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Marca-Passo Artificial. 2. Doenças Cardiovasculares. 3. Transição Epidemiológica. 4. Dinâmica Populacional. 5. Enfermagem. 6. Dissertações Acadêmicas. I. Pimenta, Adriano Marçal. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WA 950

ATA DE NÚMERO 612 (SEISCENTOS E DOZE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELO CANDIDATO DJALMA VIEIRA CRISTO NETO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ENFERMAGEM.

Aos 30 (trinta) dias do mês de maio de dois mil e dezanove, às 14:00 horas, realizou-se no Anfiteatro da Pós-Graduação- sala 432 da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS ELETRÔNICOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO", do aluno *Djalma Vieira Cristo Neto*, candidato ao título de "Mestre em Enfermagem", linha de pesquisa "Promoção da Saúde, Prevenção e Controle de Agravos". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Adriano Marçal Pimenta (orientador), Allana dos Reis Corrêa e Alexandra Dias Moreira D'assunção, sob a presidência do primeiro. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVADA;
 REPROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30 de maio de 2019.

Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta
Orientador (Esc.Enf/UFMG)

Prof.ª Dr.ª Allana dos Reis Corrêa
(EEUFMG)

Prof.ª Dr.ª Alexandra Dias Moreira D'assunção
(Esc.Enf/UFMG)

Andréia Nogueira Delfino
Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

HOMOLOGADO em reunião do CPG
em 03.06.2019

Kenia Lara Silva
Prof.ª Dra. Kênia Lara Silva
Coordenadora do Colegiado de Pós-Graduação em Enfermagem
Escola de Enfermagem da UFMG

Dedico este trabalho *a minha esposa Camila, filhos Ana Luísa e Fernando* que sempre apoiaram meus sonhos, vivenciaram os momentos de alegria e estresse, as ausências no convívio diário. A todo instante o apoio incondicional, fez com que não desistisse e acreditasse em meu potencial para ir além dos meus sonhos. Peço a proteção de Deus sempre e que por vocês luto noite e dia para ser um humano melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela forma especial com que conduziu a minha vida até o presente momento e além, a Jesus Cristo por ser amparo e amor nos momentos de dor, lembrando sempre do amor ao próximo, ao Espírito Santo por ser luz e calma, guiando-me na tempestade e nos momentos difíceis. A Nossa Senhora, mãe e advogada, que não desampara seus filhos e me protegeu unguendo com seu amor, fé e devoção sempre.

Aos meus pais Djalma e Ione pelo apoio, sacrifício em minha formação desde a tenra idade, pelas correções e cobranças nos momentos certos e por respeitar minhas decisões, obrigado e amo vocês. Minha sogra e segunda mãe Conceição e meu sogro Ivan pelo carinho, abrigo, conversas e paciência para que pudesse estudar, meu carinho sempre. Minha irmã Juliana, cunhados Gilberto e Felipe pelo incentivo, conselhos, happy hours e relaxamento no estresse da caminhada, minha eterna gratidão, muito obrigado. Minha madrinha Sidnar (Naná) pelas orações e apoio, meu padrinho Paulo Emílio, sua esposa Adriane, meus primos Vítor Gabriel e Letícia pelo apoio de longa data, amo vocês.

A minha esposa Camila que me ajudou a superar medos, a fechar um ciclo em minha vida, preparando para novos, seu amor, colo, carinho, cobranças, puxões de orelha e MPB ajudaram muito a ter um norte e não desistir dos meus sonhos. Saiba amor que você é parte integrante desse momento. Aos meus filhos Ana Luísa que um dia de grande sacrifício falou sobre a “visita do papai”, momento que chorei e percebi que sou falível, mas você fofinha me transformou em um homem melhor, seguido pelo seu irmão Fernando. Sei que agora vocês não vão entender, mas no futuro tenho certeza que a dor, o cansaço, as ausências e as noites não dormidas foram por vocês. Obrigado pelo sorriso, carinho, estórias e agora papai promete que Fedorocas e Fedoricos saem do papel, amo vocês.

Ao meu orientador Adriano Marçal pelo norte científico, por uma orientação ímpar e exercer um papel de exemplo e carinho que desejo seguir adiante, no futuro. Por proporcionar a execução e conclusão de uma etapa, preparando para a terra desconhecida que é o futuro acadêmico: eterna gratidão mestre. A banca de avaliação, representada pela Prof.a Dra. Allana Dos Reis Corrêa e Prof.a. Dra. Alexandra Dias Moreira D´Assunção, pelas contribuições inestimáveis para o meu crescimento moral, pessoal e profissional, além de desejar no futuro trabalharmos em parceria, muito obrigado.

Seção especial dedico aos meus exemplos em ciências aplicadas, o Prof. Dr. Almir Martins pelas sábias conversas, boa música, jazz/blues e exigência na dedicação aos

estudos e na vida pessoal, seu exemplo me trouxe aqui e além, Prof. Dr. Robson Santos por momentos científicos especiais, conversas e orientações, além de música brasileira de fino trato, eterna gratidão e certeza de que o Departamento de Fisiologia e Biofísica do ICB/UFMG é um outro lar em minha vida. E aos mestres que fizeram parte em minha formação escolar, acadêmica, pessoal e moral, desde o Colégio Arnaldo, passando pela Escola de Enfermagem da UFMG, o IEC PUC Minas e a pós-graduação em Enfermagem Cardiovascular e no Mestrado em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da UFMG, muito muito obrigado, “vence quem se vence”.

Aos amigos do Hospital das Clínicas da UFMG administrado pela Ebserh, em especial na Unidade de Transplantes os companheiros de plantão Virgínia, Cláudia, Helena, Luciana, Fabiana, Celeste, Alice, Simone Soares e Leandro Miotto por aguentarem falar de mestrado 12h seguidas, todos os dias entre 2017 e 2019, valeu amigos, aos demais colegas do setor obrigado pelo apoio incondicional, citando as coordenadoras Déborah e Ângela pelo incentivo, pelas folgas em cima da hora, obrigado.

A Unidade de Cardiologia e Laboratório de Marcapasso, nas pessoas de Pamela coordenadora de enfermagem, por abrir as portas da minha velha casa, Elza Ottone por apoiar a causa de um novo mestrado dentro do mestrado e acreditar em mim, a equipe: Alessandra, Maryane, Edson, Janaína, Érika, Patrícia, Flávia, Alair, Ronaldo, Simone, Kelly, Dr. Antônio Ribeiro, Dr. Marcos Vinícius coordenador do Lab. de Marcapasso, Dr. Cláudio Gelape, muito obrigado por tudo e pela paciência com perguntas e muitos pedidos de ajuda.

Esse humilde trecho dedico a você Helena, que desde a inscrição para prova do Cenex esteve comigo, no cochilo depois do plantão antes da prova de inglês, na prova e entrevista do mestrado, nos cansaços para as aulas após plantões extenuantes, lembro das fotos dos dorminhocos, mas estimulamos o desejo em aprender fora do comum. Amigos são como flores que devemos cultivar e cuidar todos os dias, essa vitória também é sua.

E por fim, a Star Trek ou Jornada nas Estrelas, a ficção de diversas séries e filmes que influencia a realidade e meus os sonhos de estudar por uma sociedade melhor. Quando estava para baixo ou prestes a desistir, assistia seus episódios e percebia que ciências e estudo não são fáceis, que em alguns cenários haveria dor e em outros alegria. Hoje, estou audaciosamente indo, aonde ninguém jamais esteve...

“O medo só existe por um propósito: ser conquistado”.

Capitã Kathryn Janeway, Jornada nas Estrelas: Voyager.

CRISTO NETO, Djalma Vieira. **Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos em um hospital universitário.** 2019. 117f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

RESUMO

As doenças cardiovasculares (DCV) se constituem no mais relevante problema de saúde pública em todo o mundo por serem as principais causas de morbimortalidade, gerando um elevado ônus econômico e social aos países. Neste contexto, como consequência deste grupo de enfermidades ou em virtude de outras causas que acometem o funcionamento do coração, os casos de insuficiência cardíaca têm aumentado, especialmente aqueles que ocorrem devido a falhas ou distúrbios do sistema elétrico do coração. Assim, uma das abordagens terapêuticas para a disfuncionalidade deste sistema elétrico é o implante de dispositivos cardíacos eletrônicos. Alguns estudos têm apontado o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes submetidos a tal procedimento, entretanto, eles são pontuais e não refletem possíveis tendências temporais em decorrência das transições demográfica e epidemiológica. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes submetidos ao implante de marcapasso e cardiodesfibrilador implantável. Para tal, foi conduzido um estudo transversal com 2.763 pacientes adultos (≥ 18 anos) que se submeteram ao implante de dispositivo cardíaco eletrônico no período compreendido entre 01 de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2017 em um hospital de ensino da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. O perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes foi caracterizado por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas das variáveis de interesse para o período, bem como para cada ano da série histórica. Uma análise de tendência linear foi conduzida para avaliar as alterações significativas das características dos participantes ao longo do tempo. A maioria dos participantes era do sexo feminino, com idades ≥ 18 anos, pardos, casados/união estável, com nível médio de escolaridade e provenientes de cidades do interior do Estado de Minas Gerais. Com relação a estas características, houve um aumento da proporção de pacientes idosos, casados/união estável e de divorciados, com nível médio de escolaridade e provenientes de Belo Horizonte ao longo do período analisado. Clinicamente, predominaram pacientes com doenças arritmogênicas, classe II de insuficiência cardíaca na classificação da *New York Heart Association* (NYHA), que receberam implantes de marcapasso e ativos no serviço. Com relação a estas características, houve um aumento proporcional de pacientes com doenças estruturais do coração, classe III de insuficiência cardíaca na classificação NYHA, que receberam implantes de outros tipos de dispositivos que não o marcapasso, ativos no serviço. Ademais, houve diminuição da proporção de óbitos no período analisado. Conclui-se que o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes que foram submetidos a implantes de dispositivos cardíacos eletrônicos variaram ao longo do tempo, acompanhando as modificações semelhantes observadas com as transições demográfica e epidemiológica. Portanto, os serviços e as equipes de saúde de todos os níveis da rede de atenção devem estar atentos a estas mudanças e, no caso da Enfermagem, propor ações de promoção da saúde e prevenção de DCV, a fim de reduzir o impacto deste grupo de enfermidades para a saúde pública brasileira.

Descritores: marca-passo artificial; doenças cardiovasculares; transição epidemiológica; dinâmica populacional; enfermagem.

CRISTO NETO, Djalma Vieira. **Sociodemographic and clinical characteristics of patients undergoing implantation of electronic heart devices in a university hospital.** 2019. 117f. Dissertation (Master Degree in Nursing) – Nursing School, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases (CVD) constitute the most relevant public health problem worldwide because they are the main causes of morbidity and mortality, generating a high economic and social burden to countries. In this context, as consequence of this group of diseases or due to other causes that affect the functioning of the heart, cases of heart failure have increased, especially those that occur due to failures or disturbances of the electrical system of the heart. Thus, one of the therapeutic approaches to dysfunctionality of this electrical system is the implantation of electronic heart devices. Some studies have pointed out the sociodemographic and clinical profile of patients undergoing this procedure; however, they are punctual and do not reflect possible temporal trends due to demographic and epidemiological transitions. Thus, the aim of this study was to analyze the sociodemographic and clinical characteristics of patients undergoing pacemaker implantation and implantable cardioverter defibrillator. To this end, a cross-sectional study was conducted with 2,763 adult patients (≥ 18 years) who underwent electronic heart device implantation from January 1, 2007 to December 31, 2017 at a teaching hospital in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais. Regarding these characteristics, there was an increase in the proportion of elderly patients, married / stable union and divorced, with average level of education and coming from Belo Horizonte over the analyzed period. Clinically, patients with arrhythmogenic diseases class II heart failure predominated in the New York Heart Association (NYHA) classification, who received pacemaker implants and active in the service. Regarding these characteristics, there was a proportional increase in patients with structural heart disease, class III heart failure in NYHA classification, who received implants from other types of pacemaker devices, active in the service. In addition, there was a decrease in the proportion of deaths in the analyzed period. It was concluded that the sociodemographic and clinical profile of patients who underwent implantation of electronic heart devices varied over time, following similar changes observed with demographic and epidemiological transitions. Therefore, health services and teams at all levels of the care network should be aware of these changes and, in the case of nursing, propose actions for health promotion and prevention of CVD in order to reduce the impact of this group. diseases for Brazilian public health.

Descriptors: Artificial pacemaker, cardiovascular diseases; epidemiological transition; population dynamics; nursing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Fluxograma da amostra do estudo e dos critérios de exclusão.....	60
Quadro 1	- Indicações para o implante de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis	31
Quadro 2	- Descrição dos estudos incluídos na revisão. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2018	36
Quadro 3	- Classificação das variáveis sociodemográficas	61
Quadro 4	- Classificação das variáveis clínicas	62
Gráfico 1	- Distribuição do sexo dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	66
Gráfico 2	- Distribuição da Cor da Pele dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	67
Gráfico 3	- Distribuição dos pacientes quanto à faixa etária ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	69
Gráfico 4	- Distribuição dos pacientes quanto à escolaridade relacionada ao período de estudo. Belo Horizonte, 2007/2017	70
Gráfico 5	- Dados relacionados ao estado civil dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	71
Gráfico 6	- Dados relacionados à região de origem dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	72
Gráfico 7	- Distribuição da doença de base relacionada com a variável data do implante do dispositivo cardíaco. Belo Horizonte, 2007/2017	73
Gráfico 8	- Distribuição da variável classe de insuficiência cardíaca relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	74
Gráfico 9	- Distribuição da variável: tipo de dispositivo implantado relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	75
Gráfico 10	- Distribuição da variável <i>status</i> do paciente no Laboratório de Marcapasso relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	76

LISTA DE TABELAS

1	- Distribuição da população estudada segundo as características sociodemográficas. Belo Horizonte 2007/2017	64
2	- Distribuição da população estudada segundo as características clínicas. Belo Horizonte, 2007/2017	65
3	- Distribuição do sexo dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	66
4	- Distribuição da Cor da Pele dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	67
5	- Distribuição dos pacientes quanto à faixa etária ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	68
6	- Distribuição dos pacientes quanto à escolaridade relacionada ao período de estudo. Belo Horizonte, 2007/2017	69
7	- Dados relacionados ao estado civil dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	70
8	- Dados relacionados à região de origem dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	71
9	- Distribuição da doença de base relacionada com a variável data do implante do dispositivo cardíaco. Belo Horizonte, 2007/2017	72
10	- Distribuição da variável classe de insuficiência cardíaca relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	73
11	- Distribuição da variável: tipo de dispositivo implantado relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	74
12	- Distribuição da variável <i>status</i> do paciente no Laboratório de Marcapasso relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA	- <i>American Heart Association</i>
AD	- Átrio Direito
AE	- Átrio Esquerdo
AV	- Atrioventricular
BAV	- Bloqueio Atrioventricular
BAVT	- Bloqueio Atrioventricular Total
BIA	- Balão de Contra pulsação Intra-aórtico
BPEG	- <i>British Pacing Group</i>
BRA	- Bloqueador dos Receptores da Angiotensina II
BVS	- Biblioteca Virtual em Saúde
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDI	- Cardiodesfibrilador Implantável
CDI/Ressinc	- Cardiodesfibrilador Implantável / Ressincronizador
CID-10	- Classificação Internacional de Doenças – Revisão 10
CNS	- Conselho Nacional de Saúde
COEP/UFMG	- Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais
DATASUS	- Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DCEI	- Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis
DCNT	- Doenças Crônicas não Transmissíveis
DCV	- Doenças Cardiovasculares
DeCS	- Descritores em Ciências da Saúde
DNS	- Doença do Nó Sinusal
DPO	- Dias de Pós-Operatório
EBSERH	- Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
ECG	- Eletrocardiograma
EUA	- Estados Unidos da América
FA	- Fibrilação Atrial
FURB	- Fundação Universitária Regional de Blumenau
FV	- Fibrilação Ventricular
GBD	- Estudo de Carga Global de Doenças
GEP-	
HC/UFMG	- Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital das Clínicas da UFMG – Filial
EBSERH	EBSERH

IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	- Insuficiência Cardíaca
ICC	- Insuficiência Cardíaca Congestiva
<i>ICHD</i>	- <i>Inter-Society Commission for Heart Disease Resources</i>
IECA	- Inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina
LILACS	- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MESH	- <i>Medical Subject Headings</i>
MG	- Minas Gerais
MP	- Marcapasso
<i>NASPE</i>	- <i>North American Society of Pacing and Electrophysiology</i>
<i>NYHA</i>	- <i>New York Heart Association</i>
OMS	- Organização Mundial de Saúde
OPAS	- Organização Pan-Americana de Saúde
<i>PACE</i>	- <i>Pacing and Clinical Electrophysiology</i>
PNS	- Pesquisa Nacional de Saúde
RESSINC	- Ressincronizador
RP	- Razão de Prevalência
SA	- Sinusal
SBC	- Sociedade Brasileira de Cardiologia
SUS	- Sistema Único de Saúde
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TV	- Taquicardia Ventricular
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
VD	- Ventrículo Direito
VE	- Ventrículo Esquerdo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	20
1.1.1	Objetivo Geral	20
1.1.2	Objetivo Específico	20
2	REVISÃO HISTÓRICA	21
2.1	O eletrocardiograma e o registro dos eventos cardíacos	21
2.2	A estimulação cardíaca e o advento do marcapasso	23
2.2.1	A estimulação cardíaca artificial pelo mundo	23
2.2.2	A estimulação cardíaca no Brasil	28
2.3	Tipos de dispositivos implantáveis	29
2.3.1	Marcapasso	29
2.3.2	Cardiodesfibrilador implantável (CDI)	29
2.3.3	Marcapasso multissítio ou ressincronizador	30
2.3.4	Cardiodesfibrilador implantável associado ao ressincronizador (CDI/Ressinc)	30
2.3.5	Recomendações e indicações para o uso de dispositivos cardíacos implantáveis	31
2.4	Características sociodemográficas e clínicas de pacientes submetidos a implantes de dispositivos cardíacos eletrônicos	34
3	MATERIAIS E MÉTODO	59
3.1	Tipo de estudo	59
3.2	População, local do estudo e amostragem	59
3.3	Instrumento de coleta de dados	60
3.4	Coleta de dados	61
3.5	Variáveis do estudo	61
3.5.1	Variáveis sociodemográficas	61
3.5.2	Variáveis clínicas	62
3.6	Análise estatística	62
3.7	Aspectos éticos	63

4	RESULTADOS	64
4.1	Caracterização da população estudada segundo características sociodemográficas	64
4.2	Caracterização da população estudada segundo características clínicas..	65
4.3	Análise de tendência entre as características sociodemográficas e clínicas relacionadas com período de estudo	66
4.3.1	Características sociodemográficas dos pacientes	66
4.3.2	Características clínicas dos pacientes	72
5	DISCUSSÃO	77
5.1	Fatores sociodemográficos associados ao implante de dispositivos	
5.1.1	cardíacos	77
5.1.2	Fator sociodemográfico: faixa etária e região	78
5.1.3	Fator sociodemográfico: cor ou raça	81
5.1.4	Fator sociodemográfico: escolaridade	82
5.1.5	Fator sociodemográfico: estado civil	84
5.2	Fatores clínicos associados ao implante de dispositivos cardíacos	85
5.2.1	Fatores clínicos: doença de base	85
5.2.2	Fatores clínicos: tipo de dispositivo	88
5.2.3	Fatores clínicos: classificação da insuficiência cardíaca NYHA	90
5.2.4	Fatores clínicos: <i>status</i> do paciente no serviço	91
5.3	Limitações e Potencialidades do Estudo	92
6	CONCLUSÃO	93
	REFERÊNCIAS	94
	APÊNDICE	107
	ANEXOS	109

1. INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) lideram entre as causas de mortalidade no mundo, sendo o maior desafio para mudanças em saúde no século XXI (WHO, 2018a). Englobam um grupo de enfermidades, destacando as doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes e doenças respiratórias crônicas (WHO, 2018a). Em 2016, as DCNT foram responsáveis por 71% (cerca de 41 milhões), dentre o total de 57 milhões de mortes que ocorreram no mundo (WHO, 2018b).

A maior responsável por mortalidades entre as DCNT são às doenças cardiovasculares – DCV (17,9 milhões de mortes, 44% do total de óbitos por DCNT e por 31% do número geral de mortes); os cânceres (9 milhões de mortes, 22% do total de óbitos por DCNT e por 16% do número geral de mortes); as doenças crônicas respiratórias (3,8 milhões de mortes, 9% do total de óbitos por DCNT e 7% do número geral de mortes) e o diabetes (1,6 milhão de mortes, 4% do total de óbitos por DCNT e 3% do número geral de mortes) (WHO, 2018a).

Para o Brasil, no ano de 2016, as mortes por DCNT chegaram ao total de 314.438, segundo dados do portal Saúde-Brasil/Global Burden of Disease (GBD) (BRASIL, 2019). O número de óbitos por DCV foi de 148.567, correspondendo a 47% do total de óbitos por DCNT em 2016; neoplasias com 121.511 óbitos, correspondendo a 39%; doenças crônicas respiratórias com 21.537 óbitos, corresponde a 7%; e a diabetes com 23.004 óbitos, correspondendo a 7% (BRASIL, 2019).

Portanto, observa-se que as DCV são o grupo de enfermidades com magnitude no país e, ainda que tenha ocorrido uma queda na taxa de mortalidade nos últimos anos, elas continuam a gerar os maiores custos relacionados a internações hospitalares (IBGE, 2014a).

Em geral, quando não ocorre o óbito por DCV, o estágio final mais comum é o desenvolvimento da insuficiência cardíaca (IC), frequentemente apontada como relevante problema de saúde pública (BOCCHI *et al.*, 2009; COWIE, 1997). A IC é considerada uma nova epidemia com elevada morbimortalidade, a despeito dos avanços terapêuticos atuais, se impondo como um dos mais importantes desafios clínicos em saúde (ALBQUERQUE *et al.*, 2014).

O retrato da situação da IC no Brasil pode ser obtido por meio de análises dos registros do GBD, referentes ao ano de 2015, com 17.996 óbitos entre adultos. Estima-se que são diagnosticados cerca de 240.000 novos casos de IC por ano, existindo dois milhões de pacientes com essa enfermidade no país (NOGUEIRA; RASSI; CORRÊA, 2010).

Nesse contexto, as instituições de saúde passam por um processo de reestruturação do atendimento à demanda de DCV, com investimento em unidades de cardiologia, aprimorando recursos para uma intervenção mais eficiente (SILVA; CARVALHO, 2012). Entre as inovações tecnológicas, voltamos ao início do século XX, com a invenção do marcapasso por Albert Hyman em 1932, nos Estados Unidos, em que fora utilizado um gerador de pulsos movido à manivela com indução eletromagnética e um cabo eletrodo bipolar, introduzido diretamente ao tórax do paciente para a estimulação cardíaca (MELO *et al.*, 2015; AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002).

Assim, a estimulação cardíaca nasceu com o objetivo de eliminar os sintomas e reduzir a mortalidade dos pacientes com bloqueios atrioventriculares avançados ou patologias que alteram a eletrofisiologia cardíaca (ANDRADE *et al.*, 2001). Estudos de Penteado e Borges (2018), indicam que a utilização de marcapassos cardíacos totalmente implantáveis constitui-se em uma das mais espetaculares intervenções da história em saúde. Os marcapassos modernos devolvem qualidade de vida e mudam prognósticos de pacientes portadores de bradiarritmias ou distúrbios potencialmente deletérios do sistema de condução cardíaco. Em poucas áreas da saúde uma contribuição tecnológica foi tão decisiva quanto a estimulação cardíaca artificial (PENTEADO; BORGES, 2018).

Os critérios de elegibilidade para o implante de um dispositivo cardíaco eletrônico são definidos de acordo com doenças do sistema de condução ou falha do funcionamento da musculatura cardíaca. O marcapasso definitivo é indicado para disfunções do nó sinusal tais como: bradicardia sinusal, parada sinusal, bloqueio sinoatrial, taquicardia supraventricular alternada com bradicardia sinusal ou assistolia, bloqueio atrioventricular de segundo grau Tipo Mobitz II e bloqueio atrioventricular total (MARTINELLI FILHO *et al.*; 2007). Já, o cardiodesfibrilador implantável (CDI) é indicado para prevenção primária de morte súbita cardíaca em pacientes com cardiopatia isquêmica, não isquêmica ou com disfunção sistólica do ventrículo esquerdo; bem como prevenção secundária de morte súbita cardíaca em pacientes com cardiopatia estrutural: sobreviventes de parada cardíaca por taquicardia ventricular e/ou fibrilação ventricular (MARTINELLI FILHO *et al.*; 2007).

Segundo dados apresentados no estudo de Pachón-Mateos *et al.* (2013), na primeira década dos anos 2000, no Brasil, foram implantados 9.949 dispositivos cardíacos eletrônicos, fechando em 2009 com 13.269 implantes, com uma média ascendente que por previsão chega aos 20.000 implantes anuais até 2017.

As causas para os implantes destes dispositivos, destacam: 1. arritmias cardíacas de causas desconhecidas, 2. fibrose do sistema de condução elétrica do coração e 3. Doença de Chagas (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013). Já do ponto de vista clínico, as indicações foram: 56,6% por síncope (desmaios ou perda momentânea da consciência), 20,2% por tonturas constantes e 9,1% por insuficiência cardíaca (PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013). Há uma predominância de implantes na faixa etária entre 70-79 anos, com destaque para o sexo masculino e, em faixas etárias menores, a maior ocorrência se dá no sexo feminino; com a região sudeste em primeiro lugar de implantes, seguida pela região sul e centro-oeste (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013).

Assim, apesar desse perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes submetidos à implantação de dispositivos cardíacos no Brasil, ainda há uma necessidade de análise de variação temporal de patologias e do tipo dos dispositivos, bem como a origem dos pacientes, gerando uma lacuna de estudos.

Portanto, foram levantados para esta pesquisa, os seguintes questionamentos: Qual o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos? Houve variações das características sociodemográficas e clínicas dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos ao longo da última década?

Os resultados desta pesquisa científica são importantes para uma melhor compreensão das tecnologias utilizadas no implante de dispositivos eletrônicos cardíacos em população específica, suas características sociodemográficas e clínicas. Ainda fornece subsídios para discussões a respeito de ações de promoção da saúde, melhor interpretação dos cuidados ao paciente cardiopata e prevenção de DCV associadas ao implante de dispositivos cardíacos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Caracterizar os pacientes portadores de dispositivos cardíacos implantáveis em relação aos dados sociodemográficos e clínicos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar as características sociodemográfica e clínica dos pacientes submetidos ao implante de marcapasso e cardiodesfibrilador implantável no período de 2007 a 2017;
- Avaliar se houve mudanças significativas no perfil demográfico e clínico dos pacientes portadores de dispositivos cardíacos implantáveis ao longo do tempo.

2. REVISÃO HISTÓRICA

2.1 O eletrocardiograma e o registro dos eventos cardíacos

No final do século XIX e início do século XX, a cardiologia testemunhou um grande avanço tecnológico que teve um efeito extremamente importante na compreensão das arritmias e, portanto, no desenvolvimento de uma terapia específica, incluindo a estimulação: a invenção do eletrocardiógrafo (MELO *et al.*, 2011; GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006).

Voltemos para 1887, quando o fisiologista Augustus Desire Waller, trabalhando no Saint Mary's Hospital em Londres, registrou o primeiro eletrocardiograma de superfície humana, usando um eletrômetro capilar de Lippmann para defletir um feixe de luz (MELO *et al.*, 2011; GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; COPE, 1973).

Waller havia aprendido que cada batida do coração gera uma mudança elétrica, começando em uma extremidade do órgão e terminando em outra (AQUILINA, 2006; COPE, 1973). Ele estava convencido de que poderia medir essas propriedades eletromotivas do coração da superfície da pele e começou a fazê-las com o eletrômetro conectado entre as mãos esquerda e direita ou entre as patas dianteira e traseira de seu bulldog de estimação, Jimmie (AQUILINA, 2006; COPE, 1973).

Waller costumava usar Jimmie como modelo ao demonstrar seus métodos em palestras, mergulhando as patas em portes de solução salina que serviam de eletrodos (AQUILINA, 2006; COPE, 1973). Ele chegou a ser interpelado pela Câmara dos Comuns se este procedimento era cruel, pois ele poderia estar infligindo “*O Ato de Crueldade aos Animais de 1876*”, respondendo que tal ato não era cruel e que nunca Jimmie havia reclamado (AQUILINA, 2006; COPE, 1973).

O significado clínico do eletrocardiograma não foi reconhecido em sua época e o próprio Waller disse:

“eu não imagino que a eletrocardiografia tenha um uso muito extenso no hospital”. E termina dizendo: “pode, no máximo, ser de uso raro e ocasional para permitir o registro de alguma anomalia rara de ação cardíaca” (AQUILINA, 2006; COPE, 1973).

Em 1892, outro fisiologista, Willem Einthoven (1860-1927), compartilha da honra com Waller de ter fundado a nova modalidade diagnóstica (MELO *et al.*, 2011; GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Einthoven registrou o primeiro eletrocardiograma em um ser humano na Europa, em 11 de abril de 1892, usando o eletrômetro capilar de Lippman (MELO *et al.*, 2011; GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Inicialmente ele indicou as quatro deflexões observadas com os caracteres A, B, C, D, mas posteriormente adotou os caracteres do final do alfabeto P, Q, R, S, T, lembrando que tal mudança nunca foi explicada por Einthoven (MELO *et al.*, 2011; GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Em 1902, Einthoven fez o primeiro registro verdadeiro de um eletrocardiograma direto de um ser humano usando um galvanômetro de corda modificado (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Um fio de quartzo extremamente fino e banhado a prata era utilizado para refletir um feixe de luz, sendo suspensa verticalmente sob influência de um campo magnético forte (AQUILINA 2006; FISCH, 2000). As correntes elétricas muito pequenas geradas pelo coração foram coletadas a partir dos braços e pernas e conduzidas até o fio de quartzo que era defletida lateralmente pela passagem dessa corrente flutuante (AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

O fio lançava uma sombra vertical, ampliada por um microscópio, sobre uma placa de metal na qual há uma fenda horizontal (AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Esse *slot* permitia que apenas um ponto da sombra passasse por uma placa ou filme fotográfico em movimento, no qual o ponto de sombra escreve em uma curva contínua, com o material fotográfico sendo posteriormente desenvolvido para produzir a imagem (AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Os sinais do eletrocardiograma foram obtidos dos dois braços e da perna esquerda (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Para melhorar a condução, as mãos e os pés foram banhados em soro fisiológico com as cubas conectadas à entrada do eletrocardiógrafo (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). É interessante notar que os sinais foram coletados de um paciente no hospital universitário e transmitidos ao laboratório de fisiologia, ambos ficavam a uma boa distância, onde a gravação foi feita, sendo este um dos primeiros exemplos de atendimento de telessaúde e telediagnóstico (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Houve amplo ceticismo da comunidade científica à época aos trabalhos de Einthoven e contra seus métodos (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH,

2000). Ainda, ele continuou a publicar seus trabalhos e em 1913 descreveu o Triângulo de Einthoven, como base de cálculos de eletrocardiogramas e introduziu o sistema de eletrodo bipolar (com as derivações I, II, III), assim, ritmos clássicos foram obtidos e publicados (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Einthoven era formal, metódico e exigia a perfeição técnica (GOLDWASSER, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Ele estava interessado em aplicar a modalidade aos problemas clínicos (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Em 1924, ele recebeu o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina por seu trabalho eletrocardiográfico no desenvolvimento do galvanômetro de cordas (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Em 1933 o sistema do eletrodo bipolar de extremidade (o sistema padrão do eletrocardiograma) foi expandido por F.N. Wilson, que introduziu os eletrodos de parede torácica unipolar (derivações: V1, V2, V3, V4, V5, V6) (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). Em 1942, durante a II Guerra Mundial, E. Goldberger introduziu os eletrodos de extremidade amplificados (derivações: aVR “vetor amplificado à direita”, aVL “vetor amplificado à esquerda”, aVF “vetor amplificado no pé esquerdo”), com o eletrocardiograma de 12 derivações, como conhecemos hoje (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000).

Vários fabricantes produziram versões comerciais do eletrocardiógrafo (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). A Cambridge Scientific Instrument Co., liderada por Horace Darwin (filho mais novo de Charles Darwin), produziu um aparelho desse tipo (GOLDWASSER, 2009; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006; FISCH, 2000). O galvanômetro de cordas para eletrocardiografia foi substituído por equipamentos de escrita direta após a II Guerra Mundial.

2.2 A estimulação cardíaca e o advento do marcapasso

2.2.1 A estimulação cardíaca artificial pelo mundo

O pioneirismo na estimulação cardíaca é dividido entre um anestesista australiano Mark Lidwill e o fisiologista americano Albert Hyman, mesmo distantes, desenvolveram

os primeiros dispositivos de estimulação cardíaca (MELO, *et al.*, 2011; AQUILINA, 2006).

O dispositivo de Lidwill liberava uma corrente alternada e necessitava ser inserido no ventrículo do paciente (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). Seu uso, em 1928, com uma estimulação elétrica intermitente salvou o coração de um recém-nascido em parada cardíaca, com recuperação plena da criança e sua sobrevivência (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). Este é o único fato atribuído a Lidwill, sendo relatado em um trabalho no III Congresso da Sociedade Médica da Austrália em 1932 (**ANEXO A**) (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002).

Hyman interessou em reanimar o coração em parada cardíaca por meio da terapia intracardíaca, termo criado pelo mesmo (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). Inicialmente, a terapia consistia em injetar intracardíaco drogas estimulantes como a Epinefrina (Adrenalina), mas logo percebeu que as drogas não reanimavam o coração, mas a presença da agulha de estimulação do aparelho, que iniciava uma corrente que atravessava a parede cardíaca (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). Em 1932, Hyman ao apresentar o seu invento utilizou pela primeira vez o termo marcapasso artificial.

A energia do gerador era controlada por um contador de tempo e um impulso elétrico era liberado diretamente no átrio direito do paciente por um eletrodo bipolar com uma agulha na ponta, introduzido em um espaço intercostal (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). A estimulação poderia ser liberada nas frequências de 20, 30, 60 ou 120 batimentos por minuto, não restando nenhum protótipo dos três modelos desse dispositivo construído em 1930 (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002).

O trabalho de Hyman hoje reconhecido como pioneiro, não foi bem aceito na época pela comunidade científica ou pela Igreja Católica (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002). Diversos problemas técnicos mancharam o experimento e provaram que a sociedade não estava pronta para a eletroestimulação, com o aparelho sendo rejeitado como uma geringonça que, na melhor das hipóteses, interferia no trabalho de Deus ou, no trabalho do diabo (AQUILINA, 2006; FURMAN, 2002).

Em 1952, Paul Zoll demonstrou a possibilidade de estimulação cardíaca mediante estímulos transtorácico (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; BRAUNWALD, 2003; FURMAN, 2002; ZOLL, 1972). Em novembro daquele ano, Zoll anunciou que havia revivido uma vítima de parada cardíaca, por meio de um marcapasso externo (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; BRAUNWALD, 2003; FURMAN, 2002; ZOLL, 1972). O paciente de 65 anos com AR sofria de insuficiência cardíaca congestiva e angina

de peito, muitas vezes com ataques de Adams-Stokes (FUSTER, 2005; ZOLL, 1972). Em sua descrição, Zoll observou que, por meio do marcapasso, os batimentos cardíacos podiam ser monitorados continuamente por 52 horas (FUSTER, 2005; ZOLL, 1972).

O aparelho produzido por Zoll, funcionava liberando impulsos elétricos de grande intensidade, variando entre 75 e 150 volts, com duração de 2 milissegundos, com uma frequência variante entre 40 e 90 vezes por minuto (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; BRAUNWALD, 2003; FURMAN, 2002; ZOLL, 1972). O seu funcionamento gerava desconforto causado pelas contrações da musculatura torácica, mas o procedimento resolveu com êxito diversos casos de parada cardíaca, sendo recentemente reativada a técnica de Zoll com equipamentos mais eficazes na estimulação cardíaca transtorácica ou transcutânea (FUSTER, 2005; ZOLL, 1972).

O marcapasso de Zoll era um sistema de estimulação fixa (assíncrono), sem sensibilidade, que podia induzir a fibrilação ventricular em decorrência do fenômeno R sobre T, lembrando que a onda R do ECG parte do complexo QRS de despolarização ventricular, poderia aparecer sobre a onda T do ECG que representa a repolarização ventricular e repouso cardíaco, gerando um novo impulso precoce e arritmia ventricular (GOLDWASSER, 2009; FUSTER, 2005; ZOLL, 1972).

Os marcos iniciais da chamada “era dourada da eletroestimulação cardíaca artificial” foram: o marcapasso com bateria interna (1957), o dispositivo totalmente implantável (1958) e o implantável de longa duração para correção de bloqueios cardíacos (1960) (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002; NELSON, 1993).

Em 1957, Earl Bakken que era engenheiro elétrico produziu o primeiro marcapasso externo temporário com bateria interna (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002; NELSON, 1993). Com advento da cirurgia cardíaca aberta, diversas complicações arritmogênicas surgiram, inclusive os bloqueios atrioventriculares e a necessidade cada vez maior de dispositivos para correta estimulação cardíaca artificial e a correção das arritmias (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002; NELSON, 1993).

Um novo marco surge para a eletroestimulação artificial do coração, em 1958, Ake Senning cirurgião na Suécia juntamente com Rune Elmqvist engenheiro, implantaram pela primeira vez um marcapasso eletrônico no interior do corpo de um ser humano (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002; NELSON, 1993). O implante ocorreu em 8 de outubro de 1958, em um paciente chamado Arne Larsson de 43 anos com bloqueio atrioventricular total e Síndrome de Stokes-

Adams, no Hospital Karolinska em Estocolmo (NICHOLLS, 2007). Arne Larsson, viveu até os 86 anos em Estocolmo, morrendo em 28 de dezembro de 2001, onde trocou de marcapasso em torno de 27 vezes em sua vida, sendo a sua causa de óbito por câncer sem relação com seu coração e seu marcapasso (NICHOLLS, 2007).

A busca por eficiência das baterias trouxe nos anos 1970 a bateria nuclear, com o mote de garantir uma maior longevidade ao dispositivo com uma bateria que poderia durar até 20 anos ou mais utilizando Plutônio-238 (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002, JEFFREY, PARSONNET; 1998). O primeiro implante ocorreu em Paris 1973, em uma dona de casa e mãe que dera à luz, tendo apresentado como diagnóstico arritmia periparto, procedimento esse realizado pelo médico Victor Parsonnet (EMERY, 2007; JEFFEY, PARSONNET; 1998). A paciente encontra-se viva, 34 anos depois (2007), tendo trocado alguns eletrodos de condução e o marcapasso atômico segue ativo (EMERY, 2007; JEFFEY, PARSONNET; 1998).

Foram implantados nos EUA na década de 1970, 139 marcapassos e nove ainda se encontravam ativos em 2007, no mundo mais de 385 dispositivos foram implantados e nenhum paciente morreu em decorrência de contaminação ou complicações relacionadas a radioatividade (EMERY, 2007; JEFFEY, PARSONNET; 1998). O sistema perdeu força por problemas relacionados ao descarte da bateria nuclear e a popularização das baterias de íons lítio, com duração de 10 a 15 anos dependendo da programação (**ANEXO B**) (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005).

Meados dos anos 1970, os marcapassos são construídos com circuito integrado ao invés de transistores, passando a utilizar programação não invasiva por radiofrequência e telemetria, acompanhando as necessidades do paciente (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). No final desta década, os marcapassos de dupla câmara foram desenvolvidos para controlar tanto o átrio quanto o ventrículo direito, tornando possível a ressincronização atrioventricular (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002).

Nos anos 1980, os marcapassos com resposta a frequência foram introduzidos, funcionando através de um pequeno sensor no interior do aparelho que detectava a atividade corporal (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). Os sinais desse sensor eram filtrados e aplicados em um algoritmo para regular a frequência cardíaca do paciente de acordo com sua necessidade (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002).

Apesar dos estudos de Mieczyslaw Mirowski datarem da década de 1970, o primeiro implante de um cardiodesfibrilador automático só foi realizado em 1980, inaugurando a era do tratamento das taquiarritmias como expansão da estimulação cardíaca (MELO *et al.*; 2011; MIROWSKI, *et al.*; 1980). Esse evento muda novamente a história da medicina, tornando possível a prevenção primária e secundária da morte súbita em casos selecionados (MELO *et al.*; 2011; MIROWSKI, *et al.*; 1980).

Vale ressaltar que o avanço tecnológico continuado possibilitou o surgimento de sistemas de estimulação mais seguros e automáticos, como eletrodos flexíveis e duráveis (MELO *et al.*; 2011). O fundamento terapêutico foi modificado de “salvar vidas” para “melhorar a qualidade de vida” e facilitar o acompanhamento dos pacientes portadores de marcapasso (MELO *et al.*; 2011).

A década de 1990 traz o surgimento dos marcapassos controlados por microprocessadores, aparelhos complexos, capazes de armazenar e detectar eventos usando diversos algoritmos (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). Esses dispositivos eram capazes de modificar de forma autônoma os parâmetros de estimulação interna, de acordo com as necessidades do paciente, também ajustando automaticamente ao nível de atividade do usuário (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002).

A estimulação cardíaca passa a buscar a ampliação dos benefícios para outras formas de cardiopatias, além das bradiarritmias, e começam a surgir diversos modelos para tratamento (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). Desse período, ocorrem as primeiras tentativas de tratamento da insuficiência cardíaca por miocardiopatia dilatada com estimulação de duas câmaras cardíacas e intervalos mais curtos do nó atrioventricular (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). Da mesma forma estudos para o tratamento da miocardiopatia hipertrófica obstrutiva ganharam força nos anos 1990 (AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002).

Nos anos 2000, o novo desafio para a estimulação cardíaca artificial é expandir a sua aplicação para o tratamento de um problema mundial de saúde pública: a insuficiência cardíaca (MELO *et al.*; 2011). Nasce nesse período a terapia de ressincronização cardíaca, com estimulação biventricular, adjuvante a terapia clínica otimizada para o tratamento da insuficiência cardíaca (MELO *et al.*; 2011). Os resultados iniciais demonstraram melhoria da qualidade de vida, da capacidade de exercício e atividades diárias e da classe funcional NYHA, posteriormente, aumento da sobrevida (MELO *et al.*; 2011).

O sistema culmina com a ampliação do uso de dados com a *internet* e a telemetria a distância com sistemas sem fio e transmissão de dados via rede móvel (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). Com isso, o tamanho dos dispositivos de estimulação foram reduzidos, ao mesmo tempo que houve aumento da confiabilidade nos aparelhos e a hibridização de tratamentos, em um mesmo aparelho posso ter um ressyncronizador e um cardiodesfibrilador automático (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002). A programação dos sistemas ficou mais complexa e o surgimento de novos algoritmos de programação, com funções para tornar o marcapasso o mais fisiológico possível (MELO *et al.*; 2011; AQUILINA, 2006; FUSTER, 2005; FURMAN, 2002).

2.2.2 A estimulação cardíaca artificial no Brasil

No Brasil, os implantes de marcapasso cardíaco definitivo iniciaram em 1963, com a primeira cirurgia tendo ocorrido no Rio de Janeiro, no Hospital Souza Aguiar (VALADARES; RINCON; MOTA, 2012). O primeiro registro em revista médica internacional de um implante de marcapasso no Brasil, ocorreu em 1964, tendo como cirurgião Hugo Felipozzi, da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (VALADARES; RINCON; MOTA, 2012). Em 15 de setembro de 1964, Felipozzi fez o primeiro implante de marcapasso em uma criança de quatro meses que nasceu com transposição corrigida das grandes artérias e bloqueio AV total (VALADARES; RINCON; MOTA, 2012).

Outro pioneiro da estimulação cardíaca no Brasil foi Décio Kormann, fundador do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular de São Paulo em 1978, contribuindo de forma relevante para o desenvolvimento da estimulação cardíaca no Brasil (MELO, 2015). Kormann foi residente do Prof. Adib Jatene e ambos trabalharam no desenvolvimento dos primeiros marcapassos nacionais (MELO, 2015).

Em termos de comparação, no ano de 2000, o Brasil implantou 14.307 dispositivos cardíacos, evoluindo para 23.216 em 2014 (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013). Ainda se compararmos os valores de cirurgias por milhão de habitantes, a estimulação cardíaca brasileira é muito pequena em relação aos países europeus, em 2013 foram 129/1.000.000 de habitantes, quanto que a média europeia foi de 960/1.000.000 de habitantes, mostrando que o Brasil tem um grande

potencial de crescimento em implantes (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013).

Lembremos que tal situação reflete na falta de investimentos e regulação do nosso sistema de saúde, tanto público quanto privado, elencando prioridades sob influência de situações administrativas e políticas (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013). Os dados expõem a insuficiência de atenção à saúde oferecida à população brasileira nessa área, que implica maior morbimortalidade de nossa população e pode servir para balizar as formulações políticas públicas apropriadas e direcionadas para minimizar mortes e intercorrências relacionadas com a utilização de dispositivos cardíacos implantáveis (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013).

2.3 Tipos de dispositivos implantáveis

2.3.1 Marcapasso

Os marcapassos convencionais são sistema de monitoramento constante do ritmo cardíaco, estimulando ininterruptamente o coração, desde que sua frequência cardíaca seja menor que a programada (PENTEADO; BORGES, 2018; MELO, 2015; TOOGOOD, 2007). Estruturalmente o aparelho é constituído por um gerador, uma bateria e um circuito eletrônico fechado hermeticamente em uma cápsula de titânio, um cabo-eletrodo constituído por um condutor metálico e por material isolante, geralmente poliuretano ou silicone (PENTEADO; BORGES, 2018; MELO, 2015; TOOGOOD, 2007). Todo aparelho possui um código de identificação com os modos de estimulação de acordo com suas funções básicas, número de câmaras cardíacas envolvidas ou estimuladas (PENTEADO; BORGES, 2018; MELO, 2015; GAUCH, 2014; ALMEIRA JÚNIOR, 2011; TOOGOOD, 2007).

2.3.2 Cardiodesfibrilador implantável (CDI)

O cardiodesfibrilador implantável (CDI), é um sistema que, além da função antibradicardia, permite o tratamento de outras patologias arritmogênicas, como as taquicardias e fibrilações ventriculares, utilizando como método a cardioversão/desfibrilação por choques ou terapias de reversão das taquiarritmias (PENTEADO; BORGES, 2018; SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; MELO, 2015; ALMEIRA JÚNIOR, 2011; TOOGOOD, 2007; ALLEN, 2006).

2.3.3 Marcapasso multissítio ou ressincronizador

A terapia de ressincronização cardíaca (TRC) tem como objetivo reestabelecer a sincronia da contração cardíaca entre a parede do ventrículo direito, do ventrículo esquerdo e do septo interventricular, além de melhorar o sincronismo atrioventricular e intraventricular, visando uma melhor eficiência da função ventricular à esquerda, tratando a insuficiência cardíaca (SIDERIS *et al.*, 2015; BRIGNOLE *et al.*, 2013, MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

O implante do ressincronizador ocorre inserindo dois ou três eletrodos intracavidade; um no átrio direito, caso haja anormalidade na condução atrioventricular, um no ventrículo direito e outro no ventrículo esquerdo, utilizando como via o seio venoso coronário (SIDERIS *et al.*, 2015; BRIGNOLE *et al.*, 2013, MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

A terapia de ressincronização é recomendada para redução da morbimortalidade em pacientes diagnosticados com insuficiência cardíaca e fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) $\leq 35\%$, complexo QRS igual ou superior a 150ms em achado eletrocardiográfico e Classe de Insuficiência Cardíaca NYHA (New York Heart Association) classe III ou IV, mesmo que a terapia farmacológica esteja aperfeiçoada (SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; SIDERIS *et al.*, 2015; BRIGNOLE *et al.*, 2013, MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

2.3.4 Cardiodesfibrilador implantável associado ao ressincronizador (CDI/Ressinc)

O CDI associado ao ressincronizador é recomendado para os casos patológicos associados entre taquiarritmias ventriculares e insuficiência cardíaca (SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRIGNOLE *et al.*, 2013, MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007). A combinação entre os dois sistemas, foi superior na redução da mortalidade, se comparado ao ressincronizador isolado, sendo esta terapêutica reservada para os pacientes com risco elevado de morte súbita (SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRIGNOLE *et al.*, 2013, MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

2.3.5 Recomendações e indicações para o uso de dispositivos cardíacos implantáveis

Os distúrbios associados ao ritmo cardíaco apresentam indicações definidas para o implante dos dispositivos cardíacos implantáveis (DCEI), resultando na redução da morbidade e da mortalidade dos pacientes (SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

O **QUADRO 1**, apresenta as funções e indicações dos DCEI.

QUADRO 1: Indicações para o implante de DCEI

Dispositivo	Funções	Indicações
Marcapasso	Estimulação e/ou sensibilidade atrial e ventricular	Tratamento de bradiarritmias
CDI	Cardiodesfibrilação por choque ou reversão de taquiarritmias	Taquiarritmias e fibrilações ventriculares
Ressincronizador	Ressincronização ventricular	Insuficiência cardíaca
CDI/Ressincronizador	Associação entre o CDI e a ressincronização cardíaca	Terapia híbrida para insuficiência cardíaca e taquiarritmias ventriculares

Fonte: (SWEDLOW; WANG; ZIPES, 2018; BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

Abaixo serão descritas as recomendações para o implante desses dispositivos, com evidências classe I, baseados nas diretrizes europeia, americana e brasileira, que possuem as mesmas recomendações para o uso e implante dos DCEI (SIDERISBRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

- ❖ **Recomendações para o implante de marcapasso cardíaco definitivo para pacientes portadores de doença do nó sinusal:**
 - doença do nó sinusal com documentação de bradicardia sintomática espontânea, irreversível, associada aos sintomas de baixo débito cardíaco, como tonturas, vertigens síncope ou pré-síncope ou sintomas de insuficiência cardíaca;
 - pacientes com intolerância aos esforços, claramente relacionada a incompetência cronotrópica e com sintomas evidentes;
 - pacientes com fibrilação atrial ou flutter atrial com períodos de resposta ventricular baixa e com sintomas definidos de baixo débito ou insuficiência cardíaca consequente a bradicardia (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

- ❖ Recomendações para o implante de marcapasso definitivo no bloqueio atrioventricular de segundo grau (BAV) tipo Mobitz II:
 - BAV permanente ou intermitente, irreversível, inclusive causado por fármacos necessários e insubstituíveis, com bradicardias e sintomas de baixo débito ou insuficiência cardíaca, independentemente do tipo ou localização do bloqueio;
 - BAV que surge durante exercício, na ausência de cardiopatia isquêmica;
 - BAV permanente ou intermitente, irreversível, mesmo assintomático, com QRS largo ou de localização infra-His (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).
- ❖ Recomendações para implante de marcapasso definitivo no bloqueio atrioventricular total (BAVT):
 - se irreversível de qualquer etiologia ou associado a bradicardia com sintomas de baixo débito e/ou insuficiência cardíaca ou cardiomegalia;
 - associado às arritmias ventriculares resultante do BAV;
 - associado às arritmias e outras condições médicas que requerem fármacos que produzam bradicardias sintomáticas;
 - causado por infarto agudo do miocárdio ou cirurgia cardíaca e que persista após sete dias ou, no caso de cirurgia de cardiopatia congênita, após 10 dias;
 - assintomático, irreversível, com QRS largo decorrente de ritmo idioventricular;
 - adquirido, assintomático, irreversível, com frequência cardíaca média abaixo de 40 batimentos por minuto (bpm), com pausas maiores que três segundos e com incompetência cronotrópica ao esforço físico;
 - congênito assintomático, com ritmo de escape de QRS largo, com frequência cardíaca inadequada para a idade e com cardiomegalia progressiva. adquirido, intermitente ou permanente e que surge após ablação do nodo atrioventricular por radiofrequência;
 - assintomático, intermitente ou permanente, de QRS largo ou estreito, irreversível, em decorrência de cardiopatia chagásica ou outras cardiomiopatias;
 - assintomático, irreversível associado às doenças neuromusculares, tais como distrofia de Erb e atrofia muscular peroneal em pacientes assintomáticos ou não (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

- ❖ Recomendação para implante de CDI em pacientes adultos para prevenção secundária de morte cardíaca súbita.
 - pacientes sobreviventes de parada cardíaca em consequência de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sustentada, hemodinamicamente instável, após cuidadosa avaliação para definir a causa do evento e excluir causas reversíveis;
 - pacientes com Síndrome do QT longo congênito com parada cardíaca prévia. Adicionalmente, recomenda-se o uso de betabloqueador se expectativa de vida de pelo menos um ano;
 - pacientes com Síndrome de Brugada que apresentaram parada cardíaca prévia;
 - pacientes com insuficiência cardíaca que sobreviveram aos ritmos de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular hemodinamicamente instável, ou taquicardia ventricular e síncope com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) < 40%;
 - pacientes adultos com cardiopatia congênita que sobreviveram à parada cardíaca após avaliação cuidadosa para definir a causa do evento e que não seja por causa reversível;
 - pacientes com taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica sobreviventes de parada cardíaca e com expectativa de vida de pelo menos um ano. Recomenda-se o uso concomitante de betabloqueadores;
 - pacientes com taquicardia ventricular sustentada espontânea e cardiopatia estrutural;
 - pacientes com síncope de origem indeterminada, nos quais se induziu taquicardia ventricular sustentada, clinicamente relevante e com repercussão hemodinâmica, ou fibrilação ventricular induzida no estudo eletrofisiológico;
 - pacientes com taquicardia ventricular sustentada espontânea, sem cardiopatia estrutural, que não é suscetível a outras formas de tratamento (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

- ❖ Recomendações para terapia de ressincronização cardíaca com ou sem desfibrilador automático em pacientes com insuficiência cardíaca.
 - pacientes com insuficiência cardíaca que apresentem:
 - A. fração de ejeção do ventrículo menor ou igual a 35%;
 - B. QRS maior ou igual a 150ms de duração;

- C. ritmo sinusal;
- D. classes funcionais III ou IV da classificação da NYHA;
- E. tratamento farmacológico otimizado (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

2.4 A assistência de enfermagem ao paciente portador de dispositivos cardíacos implantáveis

A assistência de enfermagem geral, bem como ao do portador de dispositivos cardíacos implantáveis parte do planejamento de uma ação gerenciada do cuidado, ocorrendo continuamente por meio de um exercício contínuo de fazer escolhas e elaborar planos para realização ou colocar em prática uma ação determinada (MOTA *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010).

O planejamento envolve a avaliação das condições de saúde dos pacientes, direcionando as ações terapêuticas que serão empreendidas, bem como delegar atividades para equipe de enfermagem, organizando os diferentes procedimentos aos quais o paciente é submetido e a previsão e provisão dos materiais e recursos necessários para tal (SANTOS *et al.*, 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010). Para que o planejamento seja eficiente, recomenda-se que o enfermeiro utilize de uma série de dispositivos tais como: indicadores, informações epidemiológicas e gerenciais para embasar as decisões e ações assistenciais em saúde (SANTOS *et al.*, 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010).

Ressaltamos que a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) é um exemplo da *práxis* do planejamento executado pelo enfermeiro, meio ao qual articula a dimensão assistencial e gerencial de sua atividade laboral (SANTOS *et al.*, 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010). As ações de educação permanente em saúde para a equipe de enfermagem assumem características diferentes, conforme o contexto particular de atuação assistencial (SANTOS *et al.*; 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010). Algo que deve estender ao paciente, demonstrando que o enfermeiro atua como facilitador na aquisição de conhecimento, atualização profissional, cuidados ao paciente e capacidade de auto-organização, contribuindo para a realização das melhores práticas de cuidar (SANTOS *et al.*, 2013; TANNURE; PINHEIRO, 2010).

Quando um paciente recebe o implante de um dispositivo cardíaco, impõe-se a necessidade de acompanhamento pelo enfermeiro, objetivando orientar o paciente para

que vençam as limitações causadas pelas doenças cardíacas, bem como pelo dispositivo implantado (MOTA *et al.*, 2018; FERNANDES; GALLARDO; ZARAMELLA, 2015; AREDES *et al.*, 2010). Ao profissional enfermeiro, como requisito assistencial a este tipo de paciente, o conhecimento específico em cardiologia, de forma que atenda às necessidades e trabalhe as limitações do paciente (MOTA *et al.*, 2018; FERNANDES; GALLARDO; ZARAMELLA, 2015).

As ações de enfermagem e da equipe multiprofissional ao portador de dispositivos cardíacos é de extrema relevância. Elas iniciam desde o pré-operatório, se estendendo por anos de acompanhamento ambulatorial em laboratórios de marcapasso e centros de telemetria (AREDES *et al.*; 2010). Geralmente incluem: orientação dos pacientes sobre os principais cuidados com os dispositivos cardíacos em domicílio e em sua vida cotidiana, esclarecer as principais dúvidas de cuidados para evitar interferências de dispositivos magnéticos ou eletrônicos, bem como cuidados na recuperação pós-cirúrgica e da bolsa que aloja o marcapasso (AREDES *et al.*; 2010).

Destaca-se que o implante de um dispositivo cardíaco não impede a reintegração do paciente às atividades rotineiras e sociais, tratando-se de um dispositivo eletrônico ele está sujeito a interferências externas (MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007). Com as orientações corretas, é possível impedir que o paciente e a família limitem as atividades de vida diária e julguem de forma equivocada o funcionamento do dispositivo (MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007). Lembramos que o implante do dispositivo cardíaco corrige o distúrbio elétrico limitante, que em geral é acompanhado de outras doenças cardíacas que requerem cuidados específicos (MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

Assim, a atuação do enfermeiro é de fundamental importância, ao qual, ele tem o papel de educador, pois é um dos profissionais que atua na equipe multidisciplinar realizando as orientações no momento da alta hospitalar e acompanhamento contínuo (AREDES *et al.*, 2010).

Um quadro contendo a sinopse dos aspectos considerados pertinentes: título do artigo, autores, ano e local da publicação; tipo de estudo se disponível, dados referentes ao implante de dispositivos cardíacos, epidemiologia e fatores sociodemográficos e clínicos associados. Estas informações estão descritas no **QUADRO 2**.

QUADRO 2 – Descrição dos estudos incluídos na revisão. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2018.

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Arritmias ventriculares sustentadas: a tempestade chegou	Darrieux; Scanavacca	2018	São Paulo, Brasil	Pesquisa bibliográfica exploratória	Cardiodesfibrilador Implantado	Não se aplica	Não se aplica	Portadores de arritmias ventriculares
Cardiac implantable electrical devices in women	Elango, Curtis	2018	Buffalo, EUA	Transversal	Diversos dispositivos	Não se aplica	Sexo feminino, localização multicêntrica	Insuficiência cardíaca
Estimulação cardíaca artificial e suas implicações na enfermagem	Mota <i>et al</i>	2018	Cacoal, Brasil	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Asymptomatic atrial fibrillation in patients with atrial fibrillation and implanted pacemaker	Witkowski <i>et al.</i>	2017	Lodz, Polônia	Transversal	Marcapasso com detecção de Fibrilação Atrial	População de 50 pacientes com marcapasso implantado	Região de Lodz, na Polônia, sem terminação de sexo, faixa etária, escolaridade ou cor da pele	Fibrilação atrial
Wireless power transfer for a pacemaker application	Vulfin <i>et al</i>	2017	Be'er Sheva, Israel	Pesquisa	Transferência de energia para uso de marcapasso sem fio	Estudo técnico para implante de dispositivo sem fio	Não se aplica	Arritmias atriais e ventriculares

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Under-utilization of pacemaker therapy for sinus node dysfunction - Real world data from South Asia.	Narasimhan <i>et al</i>	2017	Hyderabad, Índia	Coorte	Marcapasso	508 pacientes	Idade maior 50 anos e portadores de frequência cardíaca menor que 50bpm	Doença do Nó Sinusal
Survival in Women Versus Men Following Implantation of Pacemakers, Defibrillators, and Cardiac Resynchronization Therapy Devices in a Large, Nationwide Cohort.	Varma <i>et al</i>	2017	Cleveland, EUA	Coorte	Dispositivos diversos	Coorte entre 2008-2011, 269 471 pacientes de todo os EUA	Sexo masculino ou feminino, sem faixa etária determinada	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association.	Benjamin <i>et al.</i>	2017	Nova York, EUA	Revisão	Não se aplica	Dados estatísticos, fatores de risco para patologias do coração	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Technologies for Prolonging Cardiac Implantable Electronic Device Longevity.	Lau	2017	Belfast, Reino Unido	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos e eletrodos	Não se aplica	Não se aplica	Diversas patologias
Should we treat severe vasovagal syncope with a pacemaker?	Sutton	2017	Londres, Reino Unido	Pesquisa bibliográfica exploratória	Marcapasso	Não se aplica	Não se aplica	Síncope
A vida por um fio: percepções sobre o implante de marcapasso cardíaco permanente	Bergmann <i>et al</i>	2016	Fortaleza, Brasil	Estudo de caso	Diversos dispositivos	1 paciente	Sexo feminino, idade 59 anos	Doenças arritmogênicas
Avaliação do impacto do tratamento da insuficiência cardíaca em hospital do Sistema Único de Saúde	Silva, <i>et al</i>	2015	Fortaleza, Brasil	Transversal	Diversos dispositivos	635 pacientes adultos com insuficiência cardíaca entre Jan 2011-Jul 2013	Idade > ou = 18 anos	Insuficiência Cardíaca
Incidence, definition, diagnosis, and management of the cardiac resynchronization therapy nonresponder	Zhang <i>et al.</i>	2015	Hong Kong, Sichuan, Beijing, China	Transversal	Ressincronizador cardíaco	Não avaliado	Idade avançada, sexo masculino	Isquemia cardíaca, fibrilação atrial, insuficiência cardíaca em fase terminal

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Diretrizes Brasileiras de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (DECA) da Sociedade Brasileira de Cirurgia	Fuganti <i>et al</i>	2015	Araras, Brasil	Protocolo	Diversos dispositivos	Dados estatísticos, fatores de risco para patologias do coração	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Cardiac resynchronization therapy: a review of pathophysiology and clinical applications.	Sideris <i>et al</i>	2015	Atenas, Grécia	Pesquisa bibliográfica exploratória	Ressincronizador	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Trends in the incidence and prevalence of cardiac pacemaker insertions in a ageing population	Bradshaw <i>et al</i>	2014	Perth, Austrália	Coorte	Diversos dispositivos	Pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, entre os anos de 1995-2009	Idade > 60 anos	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Guia de consulta sobre marcapassos e ressincronizadores biventriculares 2014.	Gauch	2014	São Paulo, Brasil	Manual	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Correlação entre a qualidade de vida, classe funcional e idade em portadores de marca-passo cardíaco	Borges, <i>et al</i>	2013	Marília, Brasil	Transversal	Marcapasso	107 pacientes	Sexo, faixa etária e tempo de implante	Variadas causas
RBM – Registro Brasileiro de Marcapassos, Ressincronizadores e Desfibriladores	Pachón-Mateos, <i>et al</i>	2013	São Paulo, Brasil	Transversal	Diversos dispositivos	Todos os pacientes que passaram por implante de dispositivos entre 2000 e 2009	Sexo, faixa etária, região de origem	Doenças de base diversas, Classificação de Insuficiência Cardíaca
Patologia do bloqueio atrioventricular na cardiomiopatia por depósito de desmina	Benevenuti <i>et al.</i>	2012	São Paulo, Brasil	Relato de caso	Não se aplica	Não se aplica	Sexo masculino, faixa etária até os 25 anos	Bloqueio atrioventricular total
Análise do perfil clínico de crianças e adolescentes com marcapasso cardíaco: experiência de um serviço de estimulação cardíaca artificial	Valadares <i>et al</i>	2012	Belo Horizonte, Brasil	Transversal	Marcapasso	47 pacientes	Pacientes com idade menor 18 anos	BAVT Congênito, BAVT pós-operatório

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Análise do perfil clínico de crianças e adolescentes com marcapasso cardíaco: experiência de um serviço de estimulação cardíaca artificial	Valadares <i>et al</i>	2012	Belo Horizonte, Brasil	Transversal	Marcapasso	47 pacientes	Pacientes com idade menor 18 anos	BAVT Congênito, BAVT pós-operatório
Chagas heart disease: report on recent developments	Machado <i>et al</i>	2012	Belo Horizonte, Brasil	Pesquisa bibliográfica exploratória	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Doença de Chagas
2012 ACCF/AHA/HRS focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.	Epstein, <i>et al.</i>	2012	Nova York, EUA	Protocolo	Diversos dispositivos	Dados estatísticos, fatores de risco para patologias do coração	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Significance of Asymptomatic Bradycardia for Subsequent Pacemaker Implantation and Mortality in Patients > 60 years of age	Goldberger, <i>et al.</i>	2011	Houston, EUA.	Coorte	Marcapasso	470 pacientes com Bradicardia, 2.090 controles	Idade > 60 anos	Bradicardia
Outcome of invasive electrophysiological procedures and gender: are males and females the same?	Santangeli, <i>et al.</i>	2011	Roma, Itália	Transversal	Marcapasso	Comparação a partir de gêneros e procedimentos invasivos.	Comparativo entre homens e mulheres com implante de dispositivos cardíacos variados e procedimentos de ablação.	Desordens do ritmo cardíaco (Doenças Arritmogênicas)
Código de nomenclatura de marcapassos e cardiodesfibriladores.	Melo <i>et al</i>	2011	São Paulo, Brasil	Manual	Diversos dispositivos	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Frequency of atrial tachyarrhythmias in patients treated by cardiac resynchronization	Marijon, <i>et al</i>	2010	Toulouse, França.	Coorte	Ressincronizador	Pacientes com doenças de base e classificação NYHA III ou IV.	Homens e mulheres, idade > 18 anos	Classe NYHA III ou IV, com reduzida fração de ejeção do ventrículo esquerdo.

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Perfil dos pacientes na lista única de espera para o transplante cardíaco no estado do Ceará	Lima <i>et al.</i>	2010	Fortaleza, Brasil	Transversal	Não se aplica	Perfil epidemiológico dos pacientes	Divisões por sexo, faixa etária	Doença de Chagas, insuficiência cardíaca e doenças arritmogênicas
Cardiac resynchronization therapy in patients with New York Heart Association Class I and II Heart Failure	Linde, Daubert	2010	Estocolmo, Suécia	Transversal	Ressincronizador	Pacientes portadores de insuficiência cardíaca NYHA I e II	Ambos os sexos, diversas faixas etárias	Insuficiência cardíaca
Perfil epidemiológico, clínico e terapêutico da insuficiência cardíaca em hospital terciário.	Nogueira <i>et al</i>	2010	Goiânia, Brasil	Transversal	Não se aplica	144 pacientes	Faixa etária 45 anos ou maior	Cardiomiopatia chagásica, hipertensiva, dilatada e isquêmica
Historical perspectives of cardiac electrophysiology	Lüderitz	2009	Bonn, Alemanha	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure: systematic review	Lemos Júnio, Atallah	2009	São Paulo, Brasil	Revisão Sistemática	Ressincronizador	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca
Permanent pacemaker implantation in a pregnant woman with rheumatic mitral valve disease	Esper <i>et al</i>	2009	São Paulo, Brasil	Relato de caso	Marcapasso	1 paciente	Sexo feminino, gestante, 39 anos	BAV de II Grau relacionado a valvopatia mitral reumática
Past and Future aspects of clinical electrophysiology	Lüderitz	2008	Bonn, Alemanha	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Diretrizes brasileiras de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis	Martinelli Filho <i>et al</i>	2007	São Paulo, Brasil	Protocolo	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Pacemaker therapies in cardiology	Toogood	2007	Melbourne, Austrália	Pesquisa bibliográfica exploratória	Diversos dispositivos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Correlação entre classe funcional e qualidade de vida em usuários de marcapasso cardíaco.	Cunha <i>et al</i>	2007	Belo Horizonte, Brasil	Aplicações de teste de qualidade de vida	Marcapasso	14 pacientes	Ambos os sexos, idade entre 18 a 65 anos e 3 meses de implante, Classe NYHA	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Histórico sobre a terapia de ressincronização cardíaca	Melo, Lucatto	2006	Uberaba, Brasil	Pesquisa bibliográfica exploratória	Ressincronizador	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca
Pacemakers and implantable cardioverter defibrillators	Allen	2006	Londres, Reino Unido	Pesquisa bibliográfica exploratória	Cardiodesfibrilador Implantado	Não se aplica	Não se aplica	Morte súbita, taquiarritmias ventriculares
Perfil clínico de pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo cardíaco artificial.	Rincon <i>et al</i>	2006	Belo Horizonte, Brasil	Pesquisa clínica	Marcapassos	80 pacientes	Sexo masculino e idade igual ou superior a 55 anos	Doença de Chagas
Aspectos Epidemiológicos da Estimulação Cardíaca no Brasil 10 anos do Registro Brasileiro de Marcapassos (RBM)	Mosquéra <i>et al</i>	2006	São Paulo, Brasil	Revisão epidemiológica de dados	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Cardiodesfibrilador automático implantable: Desfibrilación Ventricular. Resultados de la Experiencia de ICD-LABOR	Tentori, <i>et al</i>	2005	Buenos Aires, Argentina	Observacional, randomizado	Cardiodesfibrilador Implantado	857 pacientes que implantaram CDI em sete países da marca Biotronik janeiro 1995-outubro de 2004	Pacientes que implantaram o dispositivo em sete países: Brasil, Argentina Uruguai, Cuba, Chile, México e Venezuela. Sem determinação de sexo ou faixa etária	Fibrilação ventricular com eventos de parada cardíaca ou quase morte súbita
Evolución de los marcapassos y de la estimulación eléctrica del corazón	Gutiérrez Fuster	2005	Cidade do México, México	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Epidemiology of pacemaker procedures among Medicare enrollees in 1990, 1995 and 2000	Brown <i>et al.</i>	2005	Atlanta, EUA	Transversal	Diversos dispositivos	Perfil epidemiológico dos pacientes	Divisões por sexo, faixa etária, raça	Insuficiência cardíaca e doenças arritmogênicas

(continua)

Continuação - QUADRO 2

Título do Artigo	Autores	Ano	Local	Tipo de Estudo	Implante de Dispositivos Cardíacos	Epidemiologia	Fatores Sociodemográficos	Fatores Clínicos
Clinical and epidemiological characteristics of patients with Chagas' disease submitted to permanent cardiac pacemaker implantation.	Costa <i>et al</i>	2004	São José do Rio Preto, Brasil	Transversal	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Doença de Chagas
Cardiology: the past, the present and the future	Braunwald	2003	Chicago, EUA	Pesquisa bibliográfica exploratória	Marcapasso	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas
Early history of cardiac pacing and defibrillation	Furman	2002	Nova York, EUA	Pesquisa bibliográfica exploratória	Dispositivos diversos	Não se aplica	Não se aplica	Insuficiência cardíaca, doenças arritmogênicas

Quanto ao período de publicação, constatou-se que os anos com maior número de artigos publicados foram 2017, com sete publicações, correspondendo a 14,6% das publicações incluídas no estudo. Os anos de 2015, 2012, 2010 e 2006, com quatro publicações, correspondem individualmente a 8,3% e somados correspondem a 33,2%.

Em relação ao tipo de estudo, das 48 publicações temos: 23 artigos foram revisões (48%), 13 foram transversais (27,0%), cinco foram coortes (10,4%), dois foram relatos de caso (4,1%) e cinco estudos apresentaram 1 artigo: estudo clínico (2,1%), aplicação de teste de qualidade de vida (2,1%), observacional randomizado (2,1%), pesquisa clínica (2,1%) e pesquisa bibliográfica (2,1%).

O número expressivo de revisões reflete diretamente em possíveis limitações das revisões publicadas, bem como, a tentativa de obter evidências antes não possíveis, como também a proposta de revisões das revisões, ou chamados “*overviews*” (SANTIAGO JÚNIOR, 2015). Pode-se organizar as limitações das revisões como sendo: estruturais e específicas, destacando nas limitações estruturais:

- Inadequação da questão formulada, podem gerar revisões com análises deficientes dos resultados principais;
- Delineamentos inadequados para seleção de artigos, podendo excluir evidências por um viés ideológico, viés de seleção, fator tempo de trabalho e outros;
- Escolha do idioma e base de dados: necessidade de avaliar pelo menos três bases de dados e preferencialmente mais de um idioma (SANTIAGO JÚNIOR, 2015).

Em relação as limitações específicas as revisões, podemos ponderar sobre:

- Análise de pesquisas clínicas: falta de recomendações para futuros estudos, deixando os pesquisadores em direcionamento para pesquisas na área;
- Luta pelo reconhecimento do valor de p: o quanto o valor de $p < 0,005$ (meta-análise) tem impacto na assistência clínica, lembrado que condições do sistema de saúde, condições do paciente e da equipe envolvida devem ser levados em conta;
- Erros de digitação pelos autores da revisão em dados de média, desvio padrão, podem até alterar o resultado da meta-análise, conduzindo a uma falta conclusão (SANTIAGO JÚNIOR 2015).

Quanto os estudos transversais, eles são expressivamente populares, sendo atribuídos diversos fatores, entre eles o baixo custo, a facilidade de realização, a rapidez com que é

empregado e a objetividade na coleta de dados (BASTOS; DUQUIA, 2007). Em contra partida, os estudos transversais apresentam algumas limitações importantes como: dificuldade para investigar condições de baixa prevalência, já que isto implicaria o estudo de uma amostra relativamente grande (BASTOS; DUQUIA, 2007). Além disso, é necessário destacar como limitações o fato de os estudos transversais trabalharem como casos prevalentes do desfecho e a coleta de dados sobre exposição e desfecho em um único momento no tempo (BASTOS; DUQUIA, 2007).

Quanto ao local onde as pesquisas foram conduzidas, a maior parte dos estudos foi desenvolvida na América do Sul, totalizando 24 estudos (50%), seguido pela Europa, com 11 trabalhos (22,9%), América do Norte com nove estudos (18,7%), Ásia e Oceania com dois estudos que conjugados apresentaram 8,4%. Sobre a caracterização dos estudos nacionais, 23 (47,9%) foram desenvolvidos no Brasil, se concentrando na Região Sudeste, totalizando 19 (82,6%), lembrando que o número de implantes brasileiros é menor que os ocorridos na Europa.

As avaliações de patologias e o uso de dispositivos cardíacos, destacamos o estudo de Darrieux e Scanavacca (2018) (BRASIL), em seu estudo sobre arritmias ventriculares sustentadas, indicam que há um grande desafio no atendimento aos pacientes com portadores de desfibriladores automáticos (CDI), devido ao grande número de choques, necessitando internação e reprogramação do dispositivo cardíaco, indicando mal funcionamento.

Já o estudo polonês de Witkowski *et al.* (2017), avaliou 50 pacientes portadores de marcapasso, cujo implante teve como doença de base a fibrilação atrial (FA). Foram registrados nesses pacientes, 870 eventos de fibrilação atrial, sendo que em 93% dos casos foram assintomáticos, tendo ocorrido mais durante o dia do que à noite (WITKOWSKI *et al.*, 2017). O autor destaca ainda que o maior número de eventos ocorreram em homem ($p < 0,001$), com presença de bloqueio atrioventricular total ($p < 0,003$) e baixa classe NYHA ($p < 0,002$), uso de bloqueadores dos canais de cálcio ($p = 0,033$) e diuréticos ($p < 0,001$) para controle adjuvante da arritmia (WITKOWSKI *et al.*, 2017). Concluindo que a bradicardia em pacientes portadores de marcapassos é muito alta, observando a maior predisposição desses pacientes a eventos arrítmicos assintomáticos (WITKOWSKI *et al.*, 2017). Nota-se que mesmo em uso dos dispositivos cardíacos, o paciente não está livre de ventos arrítmicos que podem ou não ser silenciados pelos dispositivos, concomitantes ao uso de medicamentos.

Narasimhan *et al.* (2017), destaca que a doença do nó sinusal é a bradiarritmia mais comum, sendo efetivamente manejada com o uso de um marcapasso definitivo, não sendo entendido os caminhos e barreiras para adoção deste tratamento em países com baixo volume

de implantes. Ele ainda cita estudo IMPROVE que conduziu uma avaliação de iniciativas de implantes de marcapassos em centros do sul asiáticos, sul americanos e Rússia, comparando com uma coorte de diagnóstico e implante de marcapassos para doenças do nó sinusal no sul asiático (NARASIMHAN *et al.*, 2017). Em seu estudo foram avaliados 508 pacientes, com idade próxima aos 58 anos, 77% do sexo masculino e 91% completaram a educação primária, com diagnóstico de doença do nó sinusal em 72% e apenas 17% destes pacientes foram tratados com o implante de dispositivos cardíacos ou por decisão médica ou recusa do paciente (NARASIMHAN *et al.*, 2017).

Comparativamente, Sutton (2017), discute o tratamento da síncope vaso vagal severa com marcapasso, lembrando que a mesma pode ser tratada, desde que em pacientes mais velhos e após avaliação com *tilt-test*, que consiste em avaliar a pessoa em diversas posições; ele conclui que há benefícios para casos específicos, mas em jovens não há consenso no tratamento e que muitos anos com o dispositivo não são garantia de cessar os sintomas, bem como as complicações de um implante prolongado devem ser considerados.

Zhang *et al.* (2015), destacam que muitos pacientes diagnosticados com arritmias que possam se beneficiar do uso de um marcapasso podem progredir para complicações para além do ritmo cardíaco, beneficiando-se mais do uso de um Ressincronizador ou de um aparelho híbrido como o CDI/Ressincronizador do que de um marcapasso simples. Em seu estudo foram avaliados 13 pacientes com implante de ressincronizadores e as complicações apresentadas foram arritmias sentidas pelo paciente, requerendo por vezes troca do dispositivo ou otimização de seu funcionamento, mas mantendo o benefício da terapia de ressincronização em bradiarritmias (ZHANG *et al.*; 2015). Sideris *et al.* (2015), realiza um estudo que revê as aplicações clínicas do ressincronizador e uma revisão da fisiopatologia, destacando que as bradiarritmias são o principal foco para utilização deste dispositivo, bem como a possibilidade de melhor controle de seus efeitos em casos de insuficiência cardíaca.

Ainda no grupo das doenças de base para o implante de dispositivos cardíacos, Pimenta e Curimbaba e Valente (2016), demonstram em seu estudo que a Doença de Chagas crônica tem como complicações a geração de doenças arritmogênicas, geradoras de implantes de dispositivos cardíacos, destacando o CDI. Dentre as doenças arritmogênicas, os autores destacam a fibrilação atrial, os bloqueios atrioventriculares totais, requerendo rapidez no diagnóstico e terapêutica, que ainda possui associação com a morte súbita, critério de implante do CDI (PIMENTA; CURIMBABA; VALENTE, 2016; COSTA *et al.*; 2004).

Machado *et al.* (2012) destaca que a Doença de Chagas, causada pelo parasita *Trypanosoma cruzi*, é uma causa importante nos casos de insuficiência cardíaca e endêmica em

diversas áreas da América Latina. Tem como efeito, a miocardiopatia dilatada e congestiva, arritmias, cardioembolismo e o infarto agudo do miocárdio (MACHADO *et al.*,2012). Ainda apresenta que o seu manejo é o mesmo que outras cardiomiopatias, destacando o implante de dispositivos cardíacos como uma forma de melhorar a qualidade de vida do paciente e o transplante cardíaco como tratamento final (MACHADO *et al.*,2012).

Os estudos de Valadares *et al.* (2012) e Rincon *et al.* (2006), dão indícios que a Doença de Chagas, apesar da transição epidemiológica brasileira, ainda representa uma patologia importante no planejamento em saúde. Normalmente pacientes que implantam dispositivos cardíacos para esta doença, são mais velhos e tem um curso longo entre a contaminação, diagnóstico e propedêutica cardíaca (PACHÓN-MATEOS *et al.*;2013; RINCON *et al.*;2006; MOSQUÉRA *et al.*,2006). Sendo destacado por Pachón-Mateos *et al.* (2013), que o número de implantes de dispositivos cardíacos, para portadores de Doença de Chagas, apresentou queda ao longo da primeira década de 2000 no Brasil, mas ainda representa dado significativo para o planejamento e execução de estratégias em saúde.

Alguns estudos comparam o uso de dispositivos e os benefícios entre os sexos, com destaque para uma avaliação mais específica do sexo feminino. Elango e Curtis (2018), enfatizam os benefícios dos implantes de dispositivos cardíacos, como resposta a complicações cardíacas e gerando uma maior sobrevivência dos pacientes. As autoras destacam que as mulheres são beneficiadas no uso de dispositivos cardíacos, associados a doenças do nó sinusal e no entanto, os homens são mais acometidos por bloqueios atrioventriculares (ELANGO; CURTIS, 2018). Outro ponto é que comparando os tipos de dispositivos, as mulheres apresentam uma incidência de complicações com o implante de marcapassos, sendo bem menor nos implantes de outros dispositivos como CDI, Ressincronizador e CDI/Ressincronizador e comparado com os homens, as mulheres se beneficiam mais do uso de Ressincronizadores.

Varma *et al.* (2017) afirmam que os benefícios no implante de marcapassos e demais dispositivos cardíacos (CDI, Ressincronizador, CDI/Ressincronizador) são semelhantes entre os sexos, com indicações claras de uso do marcapasso para correção de doenças arritmogênicas e os demais dispositivos para doenças estruturais do coração. Na coorte apresentada por Varma *et al.* (2017), o número total de implantes entre 2009 a 2013, segue tendência de aumento, com as mulheres representando menos de 30% dos implantes de alta voltagem e menos da metade dos implantes de baixa voltagem. Sobrevivência de mulheres e homens recebendo desfibriladores cardioversores implantáveis e marcapassos foi semelhante, mas dramaticamente

maior para as mulheres que recebem a terapia ressinchronizadora com e sem desfibrilador (VARMA *et al.* 2017).

Santangeli *et al.*(2011), revisou as evidências disponíveis sobre as diferenças relacionadas ao gênero, quanto ao implante de dispositivos cardíacos e invasivos em eletrofisiologia. Os autores relembram que o sexo exerce influências significativas na epidemiologia, fisiopatologia e apresentação clínica de muitos distúrbios do ritmo cardíaco (SANTANGELI *et al.*,2011). A disfunção ventricular esquerda grave não funciona igualmente como preditor de morte súbita cardíaca em mulheres do que em homens, e o benefício de sobrevida do implante de cardioversor-desfibrilador implantável profilático (CID) em mulheres é inconclusivo (SANTANGELI *et al.*,2011). Por outro lado, o resultado clínico após a terapia de ressinchronização cardíaca parece ser mais favorável em mulheres, que experimentam um maior grau de remodelamento reverso do ventrículo esquerdo, favorecendo um melhor prognóstico clínico (SANTANGELI *et al.*,2011).

Estudos para construção de protocolos fizeram parte da análise aprofundada de revisão bibliográfica, enquadrados em estudos de revisão. O mais recente foi o estudo conduzido por Benjamin *et al.* (2017), nos apresenta uma atualização das doenças cardíacas e isquemias nos EUA. Ele demonstra que uma campanha realizada pela American Heart Association (AHA), enfatiza que a população jovem e adulta precisa viver de forma saudável, reduzindo o tabagismo, tendo uma dieta balanceada, mantendo peso associado a atividade física, controlando pressão arterial (valor sistólico de 120mmHg), níveis séricos de colesterol e glicose (BENJAMIN *et al.*, 2017).

Foi encontrado que indivíduos pardos / hispânicos / latinos tem os mesmos níveis de adoecimento em relação a indivíduos brancos, sendo necessário um aumento na dieta de peixes, legumes, sementes, frutas e grãos, reduzindo carne vermelha e processada, bem como bebidas açucaradas ou fermentadas com grãos (BENJAMIN *et al.*, 2017).

No Brasil, em 2015, Fuganti *et al.* 2015, apresenta as diretrizes brasileiras de implante de CDI de forma específica, que a exemplo do estudo mais amplo de Epstein *et al.* (2012) indica o implante dos dispositivos cardíacos para diversas arritmias, não restringindo apenas ao CDI, algo também realizado por Martinelli Filho *et al.* (2007), Toogood (2007) e demonstrado por Allen (2006) no Reino Unido, que destacamos na seção 2.3.5, como as recomendações para o uso de dispositivos cardíacos implantáveis (pág.30). Gauch (2014) e Melo *et al.* (2011), indicam as nomenclaturas, modelos e modos de estimulação dos diversos marcapassos utilizados no Brasil, consonantes com o que ocorre no mundo, conforme citados em protocolos cardíacos de Epstein *et al.* (2012).

Lima e Silva *et al.* (2015), retomam os conceitos de insuficiência cardíaca como um problema de saúde pública mundial, com aumento de prevalência, associado ao crescimento populacional e ao aumento da expectativa da vida. Os autores relembram dos tratamentos farmacológicos e dispositivos que melhoram o desempenho cardíaco e prolongam a sobrevivência dos pacientes (LIMA E SILVA *et al.*, 2015). Em seu estudo, analisaram 635 prontuários de pacientes com idade > 18 anos, sendo que 2,2% desses pacientes receberam o implante de marcapasso, mesmo com outros esquemas como os transplantes disponíveis, os pacientes exibiram alta taxa de mortalidade intra-hospitalar variando entre 18,9%, se comparada com outros estudos citados no artigo (LIMA E SILVA *et al.*, 2015).

Lemos Júnior e Atallah (2009), informam o surgimento da terapia de ressincronização cardíaca, com ação para pacientes com insuficiência cardíaca, associada a arritmias que geram baixa fração de ejeção e se ela melhora a morbimortalidade. Os autores incluíram sete estudos que analisaram a mortalidade dos pacientes com IC e encontraram risco significativo baixo para hospitalização por falência cardíaca, mas os índices de mortalidade por insuficiência cardíaca se mantiveram semelhantes, indicando que outras abordagens são necessárias para manutenção da vida do paciente, associadas a ressincronização cardíaca (LEMONS JÚNIOR; ATALLAH, 2009).

Estudos que fazem menção a tecnologia dos dispositivos cardíacos, bem como de suas baterias ganham importância por seu impacto no sistema de saúde, condutas e protocolos de tratamento. Lau (2017), destaca em seu estudo a necessidade de prolongamento da vida útil dos dispositivos cardíacos, principalmente o que relaciona as baterias. Esse prolongamento gera uma redução de custos para o sistema de saúde e de riscos ao paciente que evita passar por novos procedimentos de implantes ou trocas dos geradores (LAU, 2017).

Sideris *et al.* (2017), ressalta que contamos com mais de 50 anos de progressos na tecnologia de marcapassos, sendo implantados anualmente no mundo mais de 700.000 dispositivos. No entanto o autor relata que complicações vasculares com os eletrodos ou com a bolsa que aloja o marcapasso devem ser considerados, ainda mais associados a infecções, contaminações e lesões vasculares (SIDERIS *et al.*, 2017). Estudos recentes demonstram a eficácia e a segurança no uso de marcapassos ou dispositivos sem eletrodos e com implante diretamente no tecido cardíaco via cateterismo, demonstrando algumas desvantagens como a necessidade de reposicionamento e a ancoragem do dispositivo por vezes apenas nos ventrículos, informando que a tecnologia sem fio é o futuro dos marcapassos (SIDERIS *et al.*, 2017).

A evolução dos dispositivos de implantes cardíacos e de eletrofisiologia são destacadas por: Lüderitz (2009), Lüderitz (2008), Melo e Lucatto (2006), Fuster (2005), Braunwald (2003), Furman (2002), que resgatam a história destes dispositivos, desde a sua criação moderna por Lidwill em 1929, Hyman em 1932, o modelo de Paul Zoll em 1952 (todos externos ao corpo), culminando com o modelo de Elmqvist de 1958 que foi o primeiro marcapasso implantado em um corpo humano, passando pelo marcapasso com bateria nuclear da década de 1970, os cardiodesfibriladores nos anos de 1980 e os modelos mais atuais que incluem a terapia de ressincronização cardíaca.

Quanto a classe funcional NYHA, o estudo de Linde e Daubert (2010), demonstra que nos pacientes classificados como Classes I e II, a terapia de ressincronização cardíaca demonstra-se eficaz no controle de bradiarritmias e demais patologias arritmogênicas, preservando a qualidade de vida do sujeito e permitindo que a vida cotidiana possa ser seguida sem grandes alterações. Cunha *et al.* (2007), avalia a relação entre a classe funcional NYHA e a qualidade de vida dos usuários de marcapassos, concluindo que quanto mais eficiente for a terapia do dispositivo, maiores as chances de redução na classificação da classe funcional e melhor qualidade de vida será obtida para o paciente, lembrando que há necessidade de um atendimento objetivo, que respeite o sujeito em sua essência e cultura para um melhor resultado.

Dentro dos estudos epidemiológicos, Nogueira *et al.* (2010), avalia a insuficiência cardíaca como uma síndrome complexa, com gênese multifatorial, algo que dificultaria seu manejo e prevenção. Realizou um estudo observacional, descritivo e retrospectivo em um hospital universitário federal em Goiás, com divisão dos pacientes em quatro grandes grupos patológicos: cardiomiopatia chagásica, cardiomiopatia hipertensiva, cardiomiopatia dilatada e cardiomiopatia isquêmica (NOGUEIRA *et al.*,2010).

Avaliou 144 prontuários de pacientes com idade média de 61 ± 15 anos, com 54,2% sendo do sexo masculino, tendo a cardiomiopatia chagásica como principal etiologia da insuficiência cardíaca (41%), sem diferenças clínicas entre os grupos estudados, evidenciados por maior prevalência de casos de hipertensão arterial sistêmica associados (NOGUEIRA *et al.*,2010). Corroborando com os dados acima, o estudo de Lima *et al.* 2010, sobre a fila de espera dos transplantes cardíacos no estado do Ceará, demonstra que a insuficiência cardíaca predomina como causa principal da espera, lembrando que os transplantes são a última linha de frente para o tratamento destas doenças.

A miocardiopatia dilatada respondia por 70 pacientes do 156 em fila de espera à época, a Doença de Chagas figurava em terceiro lugar com 22 pacientes, lembrando essas informações colaboram para o melhor entendimento de características da insuficiência cardíaca em outras realidades no território brasileiro (LIMA *et al.* 2010).

Brown *et al.* (2005), realizou um estudo epidemiológico nos EUA, utilizando dados do Medicare sobre implantes de dispositivos cardíacos nos anos de 1990, 1995 e 2000. Em seu estudo, com relação ao sexo, mesmo com variações ao longo do tempo, o sexo feminino prevalece em relação ao sexo masculino em implantes de dispositivos cardíacos (BROWN *et al.*, 2005). Em relação a faixa etária, o maior grupo estava representado por pacientes com idade superior aos 65 anos, quanto a cor/raça, a maior prevalência de implantes de dispositivos cardíacos em pessoas de cor branca, seguidos por pessoas da cor preta e a prevalência reduzida das demais cores nos anos estudados (BROWN *et al.*, 2005). Fechando seu estudo, quanto ao diagnóstico de base para o implante dos dispositivos cardíacos, a maioria foi por doenças arritmogênicas, seguidas por doenças estruturais do coração (distúrbios de condução, doença da artéria coronária por infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, doença hipertensiva, distúrbios e lesões valvares, doença reumática valvar e cardiomiopatia idiopática) e causas mal definidas (BROWN *et al.*, 2005).

Dados do estudo de Bradshaw *et al.* (2014), que realizou uma coorte entre pacientes que implantaram dispositivos cardíacos na Austrália entre 1995-2009, indicam uma tendência de aumento de implantes em indivíduos com idade igual ou superior aos 60 anos. Nesse estudo, 9.782 implantes de dispositivos cardíacos ocorreram entre 1995-2009, sendo 2.240 no período entre 1995-1999 e 4365 entre 2005-2009 (BRADSHAW *et al.*, 2014). A média de idade foi de 73,8 anos nos anos de 1995-1999 para 75,3 anos nos anos de 2005-2009 ($p \leq 0,001$) (BRADSHAW *et al.*, 2014). A média de idade nos indivíduos do sexo feminino foram dois anos a mais do que no sexo masculino (76,2 vs 74,2, $p < 0,001$), com uma proporção de casos de implantes com idades entre 75 anos ou mais de 54% em 1995-1999 para 62% em 2005-2009, A idade e o processo de envelhecimento são associados ao aumento de arritmias e desordens de condução cardíaca. (BRADSHAW *et al.*, 2014).

Goldberg *et al.* (2011), trabalha a relação entre a faixa etária > 60 anos, associada a bradicardia assintomática, subsequente pelo implante de marcapasso e mortalidade associada. Nesse estudo, retoma-se o conceito de que a bradicardia é mais significativa em pacientes idosos do que jovens, por estar associada a importante doença cardíaca do sistema de condução, potencialmente modificável com o implante de marcapasso (GOLDBERG *et al.*, 2011). Foram

avaliados a necessidade clínica de implante de marcapasso e taxa de mortalidade em pacientes ambulatoriais > 60 anos de idade com bradicardia relativamente assintomática, com frequência cardíaca < 55bpm sem implante de marcapasso subsequente em duas semanas (GOLDBERG *et al.*, 2011).

A coorte deste estudo, consistiu na comparação de 470 pacientes com bradicardia sintomática e 2.090 pacientes sem bradicardia assintomática, com tempo médio de segmento de $7,2 \pm 2,9$ anos, durante o qual 5,4% dos pacientes foram submetidos ao implante de marcapasso e 29,2% morreram (GOLDBERG *et al.*, 2011). A maior incidência de implantes ocorreu nos pacientes bradicárdicos (9% vs 5%, $p < 0,001$), considerando que a taxa de implante foi muito baixa, < 1% ao ano, não tendo impacto adverso na mortalidade por todas as causas, mas pode ser até um fator protetor para os pacientes bradicárdicos (GOLDBERG *et al.*, 2011).

Bergmann *et al.* (2016), realizaram um estudo descritivo e exploratório teve como objetivo examinar as percepções sobre o uso de marcapasso cardíaco permanente, como estratégia metodológica, utilizou-se o estudo de caso na perspectiva psicanalítica. A análise foi composta pela estratégia da história de vida focal, operacionalizada por entrevista em profundidade, com identificação das seguintes percepções: choque ao receber o diagnóstico, medo de morrer durante a cirurgia, implante do marcapasso como tábua de salvação, satisfação com o procedimento e preocupação constante dos familiares com o bem-estar da paciente (BERGMANN *et al.*, 2016). Os dados sugerem a necessidade de apoio psicológico ao paciente desde o momento do implante do dispositivo cardíaco (BERGMANN *et al.*, 2016).

Um relato de caso, nos informa mais sobre a cardiomiopatia restritiva por deposição de desmina é uma rara doença genética caracterizada por depósitos de material granulofilamentoso, elétron-denso, imunorreativo para desmina, no citoplasma dos cardiomiócitos (BENVENUTI *et al.*, 2012). Além da restrição ao enchimento ventricular diastólico, os pacientes usualmente apresentam miopatia esquelética clínica ou subclínica e diferentes graus de bloqueio atrioventricular (BAV), lembrando que existem causas especiais para o entendimento das arritmias cardíacas que podem levar ao implante de dispositivos cardíacos (BENVENUTI *et al.*, 2012).

A medição contínua da taquiarritmia atrial sustentada é agora possível com alguns dispositivos permanentemente implantados (MARIJON *et al.*, 2010). O objetivo deste estudo foi avaliar a incidência de taquiarritmia atrial sustentada em pacientes tratados com terapia de ressincronização cardíaca, dentro do primeiro ano após o implante (MARIJON *et al.*, 2010). O estudo Mona Lisa foi um estudo de coorte prospectivo, multicêntrico, realizado de fevereiro de 2004 a fevereiro de 2006, com um período de acompanhamento de 12 meses, encontrando

evidências de redução dos casos de taquiarritmia atrial em pacientes que implantaram o ressincronizador (MARIJON *et al.*, 2010).

Outro relato de caso, realizado por Esper *et al.* (2009), descreve um caso raro de implante de marcapasso definitivo em gestante, portadora de valvopatia mitral reumática, previamente submetida à valvoplastia percutânea por cateter-balão. A paciente apresentava bloqueio atrioventricular de grau avançado, de causa não-reversível, sintomático e manifesto no 3º trimestre da gestação (ESPER *et al.*, 2009).

Este relato nos demonstra a importância em avaliar corretamente os sintomas apresentados pela gestante cardiopata, diferenciando os transtornos esperados de uma gravidez normal, dos sinais de doença cardíaca em iminente descompensação (ESPER *et al.*, 2009). A presença de BAV de alto grau sintomático, mesmo que intermitente, levou à indicação de marcapasso definitivo (ESPER *et al.*, 2009).

Tentori *et al.* (2005), relatou o resultado da experiência CDI-LABOR, sobre o implante de CDI em 857 pacientes que implantaram o sistema entre janeiro de 1995 e outubro de 2004, em que foram induzidos em 818 pacientes fibrilação ventricular, para comprovar a eficácia e a detecção do nível de energia para reverter a arritmia. Em 745 dos pacientes 15 joules ou menos foram suficientes para reversão da fibrilação ventricular, 42 pacientes foram utilizados a carga máxima de 30 joules, com fracasso em sete pacientes que foram salvos com estimulação por choque externo (TENTORI *et al.*, 2005). Não pode estabelecer relações entre os três grupos de doenças de base (miocardiopatia isquêmica, idiopática e chagásica) e a energia utilizada para reverter a fibrilação ventricular, e lembrando que os CDI apresentaram boa resposta na detecção e programação para reversão da arritmia, mostrando-se confiáveis para o cuidado ao paciente (TENTORI *et al.*, 2005).

Para Mota *et al.* 2018, demonstra em seu estudo a importância de o enfermeiro entender a fisiologia do sistema cardiovascular e que se lesado, pode ser indicado o uso de um dispositivo cardíaco artificial, desde que propicie uma atividade elétrica mais próxima do fisiológico. Lembrando que a presença do profissional enfermeiro é imprescindível, pois os cuidados a esse paciente são de grande complexidade e exigem conhecimento científico (MOTA *et al.*, 2018). Lembrando que o enfermeiro deve ser dotado de conhecimento técnico e autonomia, compreendendo as patologias de base e entender as indicações, necessidades e complicações no implante de dispositivos cardíacos.

A partir da análise dos estudos, notou-se que há uma fragmentação das informações sobre dispositivos implantáveis ao longo do tempo e por localidades. Poucos estudos aprofundam na caracterização populacional geral, pegando pontos localizados que podem não

refletir a variabilidade populacional, nem o escopo temporal contínuo, que permitiria uma análise mais profundas de características sociodemográficas e clínicas dos pacientes.

A realidade brasileira difere das doenças de base, ganha um agravante que não está presente nos países desenvolvidos: a Doença de Chagas, que cria uma ambiguidade na transição epidemiológica do país, que avança para as DCNTs, mas convive ainda com doenças infecto parasitárias, geradoras de grandes custos em saúde e necessitando de intervenções específicas (PACHÓN-MATEOS *et al.*;2013; RINCON *et al.*;2006; MOSQUÉRA *et al.*,2006).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico de delineamento transversal, conduzido com os pacientes submetida ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos.

3.2 População, local de estudo e amostragem

O estudo foi realizado em um hospital universitário federal de ensino e pesquisa, localizado na cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, com capacidade de 504 leitos. Destaca-se a existência de uma unidade ambulatorial de cardiologia, que inclui o Laboratório de Marcapasso. A unidade teve início em 1998, com ampliação em 2001 para o formato atual, atuando como suporte aos pacientes em avaliação pré-implante de dispositivos cardíacos e pós-implante com orientações médicas e de enfermagem, ainda com avaliação por telemetria do dispositivo.

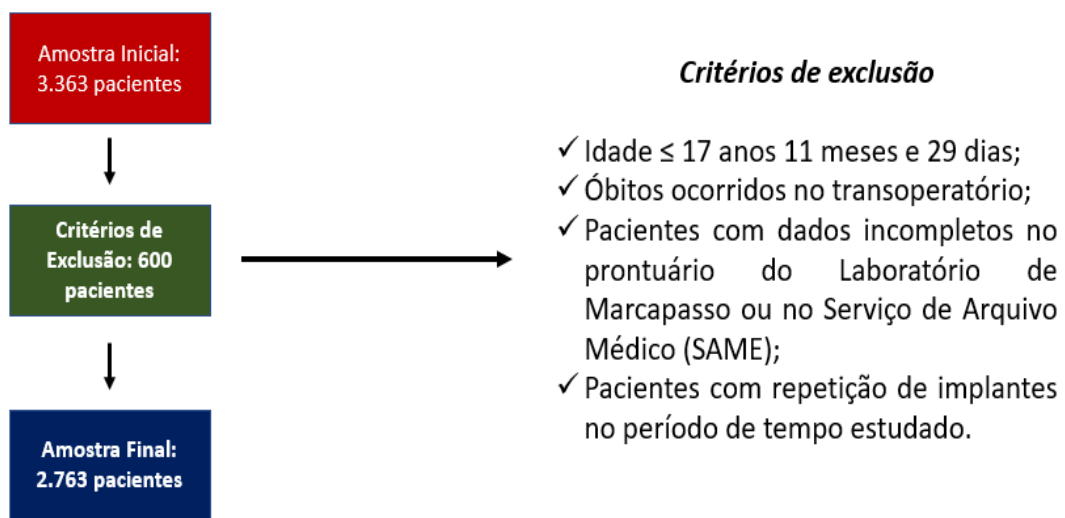
O cenário de estudo implanta em média 360 dispositivos cardíacos eletrônicos por ano, sendo referência estadual e único autorizado pelo SUS para implante de dispositivos híbridos de CDI / Ressincronizador. Quanto aos custos, o valor pode variar entre R\$ 4.300,00, o Marcapasso Definitivo, chegando até R\$ 50.000,00 por um Cardiodesfibrilador Implantável, totalmente custeado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em suas três esferas administrativas (PACHÓN-MATEOS *et al.*;2013; RIBEIRO, et al., 2010).

Atualmente a equipe do Laboratório de Marcapasso é composta por:

- 7 médicos cardiologistas para avaliação dos dispositivos cardíacos implantáveis;
- 1 residente médico em arritmologia;
- 2 colaboradores administrativos;
- 1 técnica em eletrônica exclusiva do setor e 2 técnicos em eletrônica do ambulatório de cardiologia;
- 1 enfermeira assistencial por turno (manhã e tarde) para suporte clínico, orientações e cuidados de enfermagem para dispositivos eletrônicos implantáveis e para o ambulatório de cardiologia;
- 1 técnica em enfermagem por turno (manhã e tarde) para apoio exclusivo ao laboratório de marcapasso.

A amostra total do estudo engloba 3.363 pacientes, os pacientes adultos (≥ 18 anos de idade) submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos no período compreendido de 01 de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2017 no cenário de estudo. Ainda englobam no estudo indivíduos de ambos os sexos, provenientes do Estado de Minas Gerais. A escolha do período corresponde ao período de modernização do serviço e mudanças tecnológicas dos dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis que ainda são percebidas até os dias de hoje. Os critérios de exclusão estão representados na **FIGURA 1**, com amostra final de 2.763 pacientes.

FIGURA 1: Fluxograma da amostra do estudo e dos critérios de exclusão.



3.3 Instrumento para coleta de dados

Dados da literatura e discussão com colaboradores do Laboratório de Marcapasso (médicos, enfermeiros, técnicos em eletrônica, técnicos em enfermagem e funcionários administrativos), orientaram a elaboração do instrumento de coleta de dados, que contava com itens a respeito dos seguintes quesitos: sociodemográficos (sexo, idade, cor da pele, estado civil, anos de estudo), condição clínicas (patologia de base, classe funcional NYHA para IC Grave, data da realização do implante, idade à época do implante, tipo do dispositivo cardíaco eletrônico implantável, modo de estimulação, número de eletrodos introduzidos, marca e modelo do dispositivo cardíaco eletrônico implantável, proteção do dispositivo para ressonância magnética, dependência do dispositivo implantado, se permanece ativo no serviço ou óbito e data da última consulta) (**APÊNDICE A**).

Ressaltando que os dados foram encontrados no prontuário eletrônico do Laboratório de Marcapasso, sendo complementados as informações sobre estado civil, raça/cor da pele,

escolaridade, doença de base e classe NYHA em prontuário físico do Serviço de Arquivo Médico (SAME).

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre dezembro de 2018 e março de 2019, exclusivamente no turno da tarde. Utilizou-se o *software* EpiInfo® versão 7.2.2.1 de 30 de janeiro de 2017 para confecção do questionário e posterior alimentação dos dados.

Os dados foram coletados a partir do programa Pacemaker WINCTPS2000 Versão 3.27 de prontuário eletrônico do Laboratório de Marcapasso no Ambulatório de Cardiologia do hospital universitário cenário de estudo. Quando necessário o SAME do hospital foi acionado para complementação de dados que porventura estavam indisponíveis no sistema.

3.5 Variáveis do estudo

3.5.1 Variáveis Sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas foram coletadas a partir dos dados disponíveis nos prontuários estudados e são apresentadas no **QUADRO 3**.

QUADRO 3: Classificação das variáveis sociodemográficas.

Variável	Categorias
Sexo	Masculino Feminino
Faixa Etária	18-29 anos / 30-39 anos 40-49 anos / 50-59 anos ≥60 anos
Raça	Parda / Preta Branca Amarela/Indígena
Escolaridade	Analfabeta / Fundamental Ensino Médio Superior
Situação Conjugal	Solteiro / Celibatário Casado / União Estável Divorciado Viúvo
Região	Belo Horizonte Demais Cidades de Minas Gerais

3.5.2 Variáveis Clínicas

As variáveis clínicas foram coletadas a partir dos dados disponíveis nos prontuários estudados. A classe funcional de insuficiência cardíaca segue o padrão estabelecido pela *New York Heart Association Funcional Classification* (NYHA) (DOLGIN *et al.*, 1994). Os diagnósticos clínicos das doenças causadoras de implantes cardíacos, segue a classificação apresentada na Diretrizes Brasileiras de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis (DCEI), de 2007 (SBC, 2007), criado em parceria entre a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC/SBC) e do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (DECA/SBCCV). A classificação de *status* do paciente, segue modelo disponível em prontuário eletrônico registrado no programa Pacemaker WINCTPS 2000, utilizado pelo Laboratório de Marcapasso, conforme apresentado no **QUADRO 4**. As comorbidades foram coletadas e registradas no banco de dados para análise futura em trabalhos complementares.

QUADRO 4: Classificação das variáveis clínicas.

Variável	Categorias
Status	Ativo Óbito Não Ativo
Tipo de Dispositivo	Marcapasso CDI ¹ / CDI/Ressinc Ressincronizador
Doença (MARTINELLI FILHO <i>et al.</i> , 2007)	Doença de Chagas Doenças Arritmogênicas Doenças Estruturais do Coração
Classe NYHA ² (DOLGIN <i>et al.</i> , 1994)	Grau I / Grau II / Grau III / Grau IV

Nota: ¹ CDI – Cardiodesfibrilador Implantável; ² New York Heart Association Funcional Classification.

3.6 Análise estatística

O banco de dados gerado no *software* EpiInfo® versão 7.2.2.1 foi exportado para uma planilha de Excel versão Windows 10 e, posteriormente, importado para o *Statistical Software for Professionals* (STATA) versão 14.2, que foi utilizado para análise estatística.

A amostra foi caracterizada por meio do cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis sociodemográficas e clínicas para o período de estudo como um todo.

Posteriormente, foi realizada a análise de tendência com o cálculo das frequências absolutas e relativas das variáveis sociodemográficas e clínicas para cada ano do período de estudo. Além disso, como componente desta análise, foi estimada a tendência linear de variação das características avaliadas com a utilização da regressão linear simples, considerando como desfecho cada categoria das variáveis de interesse e, como exposição, os anos do período do estudo (2007 a 2017).

A significância estatística foi fixada em 5%.

3.7 Aspectos éticos

A pesquisa sobre o título: “*Características clínicas e sociodemográficas dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos em um hospital universitário*” foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais (Parecer nº CAAE - 96541318.5.0000.5149) (**ANEXO C**).

Ademais, por utilizar dados secundários do SAME, houve Termo de Cessão de Dados autorizado pela instituição cenário de estudo (**ANEXO D**).

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização da população estudada segundo características sociodemográficas

A população estudada foi composta por 2.763 pacientes que se submeteram ao implante de dispositivo cardíaco eletrônico, no período compreendido entre 01 de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2017. Destes, 55,1% eram do sexo feminino, 68,9% estavam na faixa etária igual ou superior aos 60 anos, 54% eram pardos, 63,2% eram oriundos do interior do Estado de Minas Gerais, 63,8% eram casados ou em união estável, e 51,8% informaram possuir como escolaridade o ensino médio completo (TAB. 1).

TABELA 1 – Distribuição da população estudada segundo as características sociodemográficas. Belo Horizonte, 2007/2017.

Variáveis	n	%	IC 95%
Sexo			
Masculino	1.241	44,9	43,1 - 46,7
Feminino	1.522	55,1	53,2 - 58,0
Faixa Etária (anos)			
18-29	66	2,4	1,8 - 3,0
30-39	105	3,8	3,1 - 4,6
40-49	238	8,6	7,6 - 9,7
50-59	450	16,3	14,9 - 17,7
≥60	1.904	68,9	67,1 - 70,6
Cor da Pele			
Parda	1.491	54	52,1 - 56,0
Preta	719	26	24,4 - 28,0
Branca	553	20	18,5 - 21,5
Região			
Belo Horizonte	1.018	36,8	35,1 - 38,6
Interior do Estado de MG	1.745	63,2	61,3 - 65,0
Estado Civil			
Solteiro/Celibatário	347	12,5	11,3 - 13,8
Casado/União Estável	1.763	63,8	62,0 - 65,6
Divorciado	74	2,7	21,3 - 33,5
Viúvo	579	21	19,4 - 22,5
Escolaridade			
Analfabeto	492	17,8	16,4 - 19,2
Fundamental	696	25,2	23,6 - 26,8
Médio	1.432	51,8	50,0 - 53,4
Superior	143	5,2	4,4 - 6,1

4.2 Caracterização da população estudada segundo características clínicas

A população estudada do ponto de vista clínico, apresentou-se com 89,3% de implantes por Marcapasso, 76,3% possuíam o *status* ativo no serviço e 58% tinham como doença de base as doenças arritmogênicas. Quanto a classificação de insuficiência, baseado na Classe NYHA, 66% foram considerados como Classe II e o ano como maior número de implantes foi 2007, perfazendo 12,9% do total durante o período estudado 2007/2017 (**TAB. 2**).

TABELA 2 – Distribuição da população estudada segundo as características clínicas. Belo Horizonte, 2007/2017.

Variáveis	n	%	IC 95%
Tipo de Dispositivo			
Marcapasso	2.466	89,3	88,3 – 90,3
Outros (CDI ¹ , Ressincronizador, CDI / Ressincronizador)	297	10,7	9,6 – 12,0
Status do Paciente			
Ativo	2.109	76,3	74,7 – 77,8
Óbito	337	12,2	11,0 – 13,5
Não Ativo	317	11,5	10,3 – 12,7
Doença de Base			
Doença de Chagas	755	27,0	25,7 - 29,0
Doenças Arritmogênicas	1.600	58,0	56,1 – 59,7
Estruturais do Coração	408	15,0	13,5 – 16,1
Classe NYHA² (DOLGIN <i>et al.</i>, 1994)			
NYHA I	155	6,0	4,8 – 6,5
NYHA II	1.834	66,0	64,5 – 68,1
NYHA III	721	26,0	24,2 – 27,4
NYHA IV	62	2,0	1,75 – 2,9
Data do Implante do Dispositivo			
2007	354	12,9	11,6 – 14,1
2008	272	9,9	8,8 – 11,0
2009	295	10,7	9,6 – 11,9
2010	308	11,0	10,0 – 12,4
2011	291	10,5	9,4 – 11,7
2012	312	11,3	10,1 – 12,5
2013	249	9,0	8,0 – 10,1
2014	245	8,9	7,9 – 10,0
2015	193	7,0	6,1 – 8,0
2016	127	4,6	3,9 – 5,4
2017	117	4,2	3,5 – 5,1

Nota: ¹ CDI – Cardiodesfibrilador Implantável; ² New York Heart Association.

4.3 Análise de tendência entre as características sociodemográficas e clínicas relacionadas com período de estudo

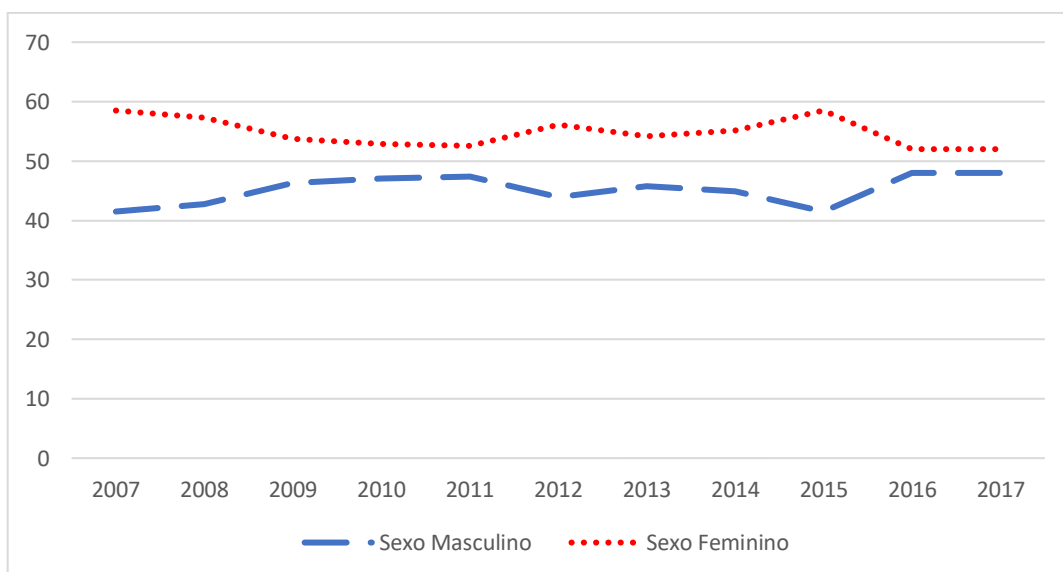
4.3.1 Características sociodemográficas dos pacientes

A **TAB. 3** e o **GRÁFICO 1** apresentam a distribuição do sexo dos pacientes ao longo do período estudado (2007/2017). Não foram observadas variações significativas em relação ao sexo dos pacientes, com predominância das mulheres em todos os anos analisados.

TABELA 3 – Distribuição do sexo dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Sexo			
	Masculino		Feminino	
	n	%	n	%
2007	147	41,5	207	58,5
2008	116	42,7	156	57,3
2009	137	46,3	158	53,7
2010	145	47,1	163	52,9
2011	138	47,4	153	52,6
2012	137	43,9	175	56,1
2013	114	45,8	135	54,2
2014	110	44,9	135	55,1
2015	80	41,5	113	58,5
2016	61	48,0	66	52,0
2017	56	48,0	61	52,0
Tendência linear	$\beta = 0,30$	$p = 0,215$	$\beta = -0,30$	$p = 0,215$

GRÁFICO 1 – Distribuição do sexo dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.



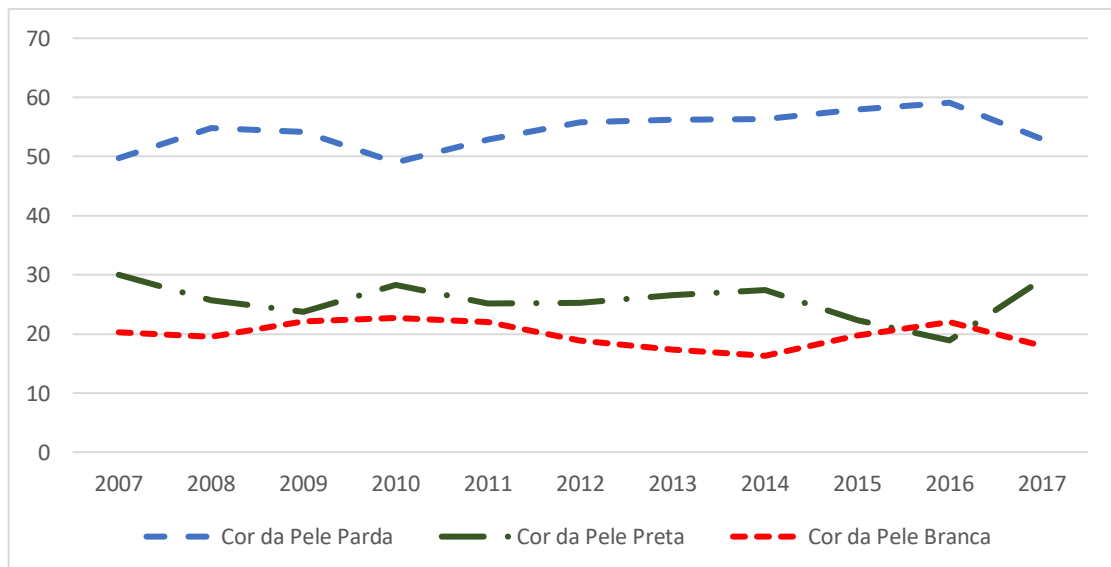
A **TAB. 4** e o **GRÁFICO 2** apresentam a distribuição da cor da pele entre os pacientes ao longo do período estudado (2007/2017). Também, não foram observadas variações

significativas em relação à cor da pele dos pacientes, com predominância dos pardos em todos os anos analisados.

TABELA 4 – Distribuição da Cor da Pele dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Cor da Pele					
	Parda		Preta		Branca	
	n	%	n	%	n	%
2007	176	49,7	106	30,0	72	20,3
2008	149	54,8	70	25,7	53	19,5
2009	160	54,2	70	23,7	65	22,1
2010	151	49,0	87	28,3	70	22,7
2011	154	52,9	73	25,1	64	22,0
2012	174	55,8	79	25,3	59	18,9
2013	140	56,2	66	26,5	43	17,3
2014	138	56,3	67	27,4	40	16,3
2015	112	58,0	43	22,3	38	19,7
2016	75	59,1	24	18,9	28	22,0
2017	62	53,0	34	29,1	21	18,0
Tendência linear	$\beta = 0,57$	$p = 0,050$	$\beta = -0,33$	$p = 0,304$	$\beta = -0,24$	$p = 0,266$

GRÁFICO 2 – Distribuição da Cor da Pele dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

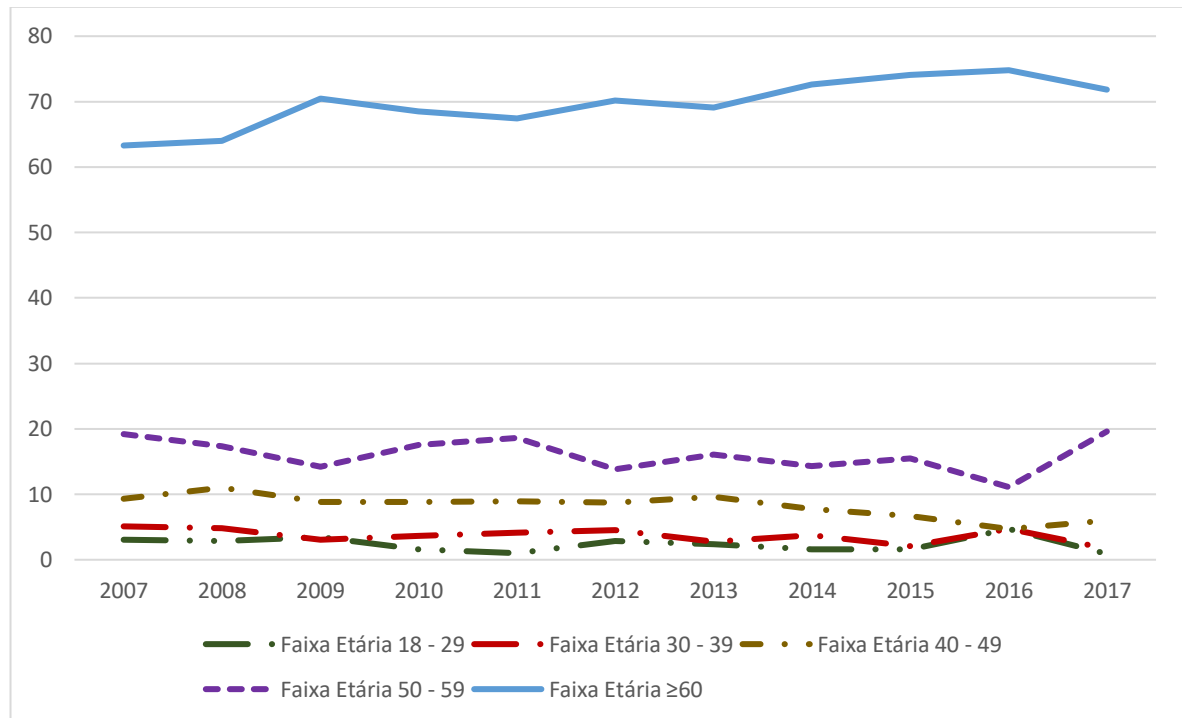


A **TAB. 5** e o **GRÁFICO 3** apresentam a distribuição da faixa etária os pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado (2007/2017). Observa-se que a faixa etária ≥ 60 anos foi predominante e apresentou tendência significativa de aumento ao longo dos anos. Já a faixa etária de 40–49 anos apresentou tendência significativa de diminuição.

TABELA 5 – Distribuição dos pacientes quanto à faixa etária ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Faixa etária (anos)									
	18 – 29		30 – 39		40 – 49		50 – 59		≥60	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2007	11	3,1	18	5,1	33	9,3	68	19,2	224	63,3
2008	8	2,9	13	4,8	30	11,0	47	17,3	174	64,0
2009	10	3,4	9	3,1	26	8,8	42	14,2	208	70,5
2010	5	1,6	11	3,6	27	8,8	54	17,5	211	68,5
2011	3	1,0	12	4,1	26	8,9	54	18,6	196	67,4
2012	9	2,9	14	4,5	27	8,7	43	13,8	219	70,2
2013	6	2,4	7	2,8	24	9,6	40	16,1	172	69,1
2014	4	1,6	9	3,7	19	7,8	35	14,3	178	72,6
2015	3	1,6	4	2,1	13	6,7	30	15,5	143	74,1
2016	6	4,7	6	4,7	6	4,7	14	11,1	95	74,8
2017	1	0,9	2	1,7	7	6,0	23	19,6	84	71,8
Tendência linear	$\beta = -0,07$	$p = 0,549$	$\beta = -0,20$	$p = 0,064$	$\beta = -0,45$	$p = 0,002$	$\beta = -0,25$	$p = 0,339$	$\beta = 0,97$	$p = 0,001$

GRÁFICO 3 – Distribuição dos pacientes quanto à faixa etária ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

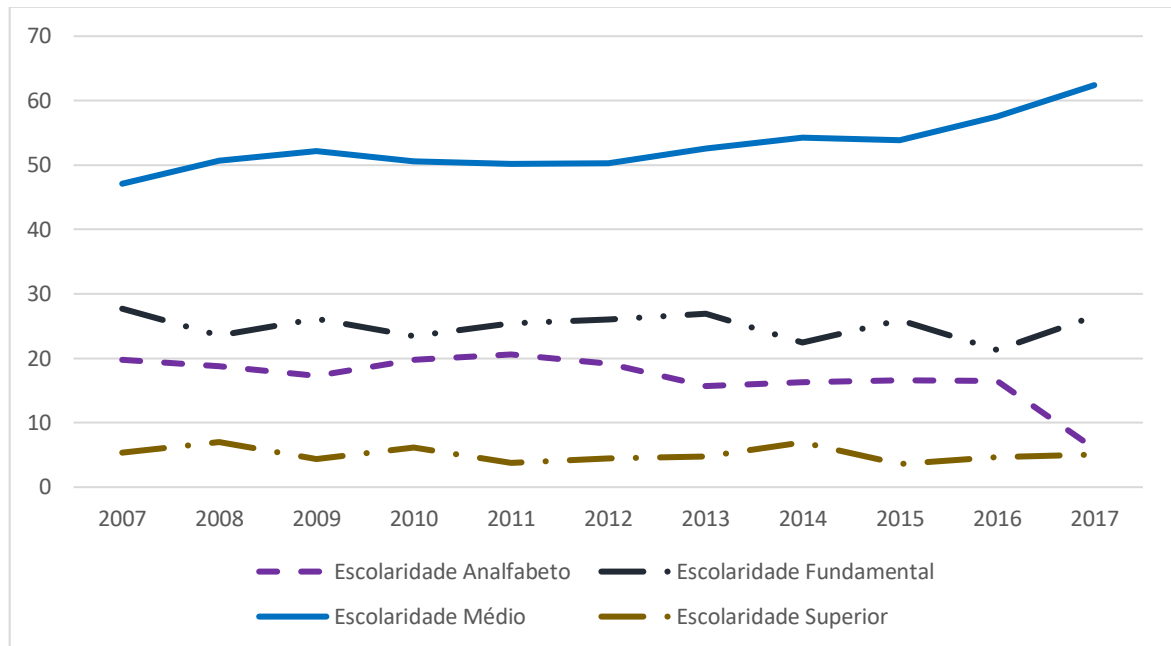


A **TAB. 6** e o **GRÁFICO 4** apresentam a escolaridade dos pacientes, relacionada ao período do estudo (2007/2017). Observa-se que o percentual de pacientes com ensino médio foi predominante e apresentou tendência significativa de aumento ao longo do tempo enquanto que o percentual de pacientes analfabetos apresentou tendência significativa de diminuição.

TABELA 6 – Distribuição dos pacientes quanto à escolaridade relacionada ao período de estudo. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Escolaridade							
	Analfabeto		Fundamental		Ens. Médio		Superior	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2007	70	19,8	98	27,7	167	47,1	19	5,4
2008	51	18,8	64	23,5	138	50,7	19	7,0
2009	51	17,3	77	26,1	154	52,2	13	4,4
2010	61	19,8	72	23,4	156	50,6	19	6,2
2011	60	20,6	74	25,4	146	50,2	11	3,8
2012	60	19,2	81	26,0	157	50,3	14	4,5
2013	39	15,7	67	26,9	131	52,6	12	4,8
2014	40	16,3	55	22,5	133	54,3	17	6,9
2015	32	16,6	50	25,9	104	53,9	7	3,6
2016	21	16,5	27	21,3	73	57,5	6	4,7
2017	7	6,0	31	26,5	73	62,4	6	5,1
Tendência linear	$\beta = -0,84$	$p = 0,018$	$\beta = -0,14$	$p = 0,489$	$\beta = 1,08$	$p = 0,001$	$\beta = -0,10$	$p = 0,403$

GRÁFICO 4 – Distribuição dos pacientes quanto à escolaridade relacionada ao período de estudo. Belo Horizonte, 2007/2017.

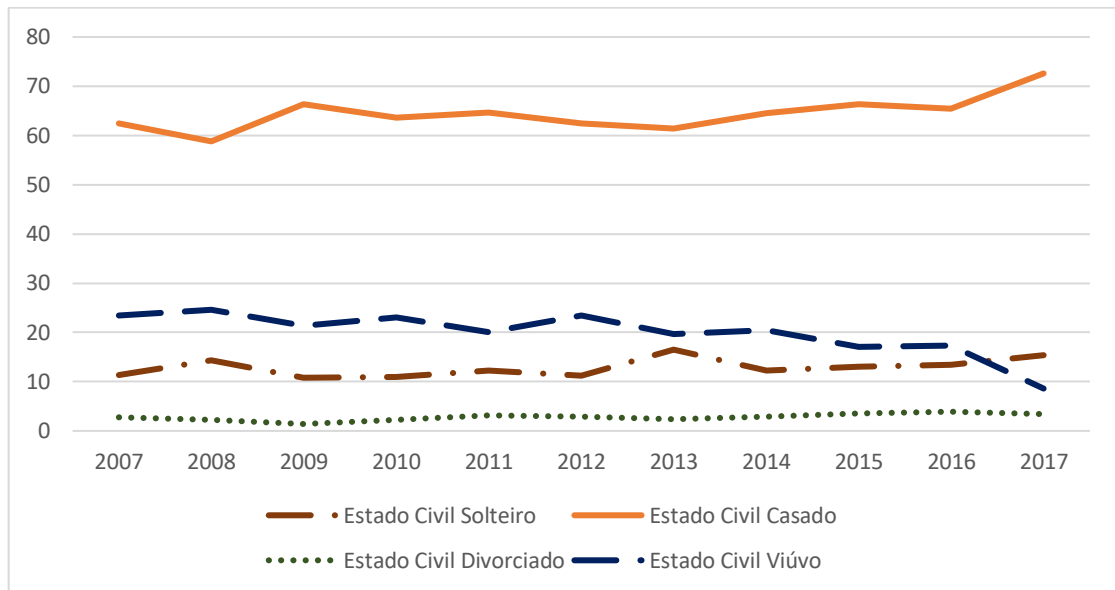


A **TAB. 7** e o **GRÁFICO 5** apresentam dados referentes ao estado civil dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado (2007/2017). Observa-se que houve predominância dos declarados casados. Ademais, estes últimos e os divorciados apresentaram tendência significativa de aumento ao longo dos anos, enquanto os declarados viúvos apresentaram tendência significativa de diminuição.

TABELA 7 – Dados relacionados ao estado civil dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Estado Civil							
	Solteiro		Casado		Divorciado		Viúvo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2007	40	11,3	221	62,4	10	2,8	83	23,5
2008	39	14,4	160	58,8	6	2,2	67	24,6
2009	32	10,8	196	66,4	4	1,4	63	21,4
2010	34	11,0	196	63,6	7	2,3	71	23,1
2011	36	12,3	188	64,6	9	3,1	58	20,0
2012	35	11,2	195	62,5	9	2,9	73	23,4
2013	41	16,5	153	61,4	6	2,4	49	19,7
2014	30	12,2	158	64,5	7	2,9	50	20,4
2015	25	13,0	128	66,3	7	3,6	33	17,1
2016	17	13,4	83	65,4	5	3,9	22	17,3
2017	18	15,4	85	72,6	4	3,4	10	8,6
Tendência linear	$\beta = 0,27$	$p = 0,143$	$\beta = 0,70$	$p = 0,031$	$\beta = 0,15$	$p = 0,013$	$\beta = -1,11$	$p = 0,002$

GRÁFICO 5 – Dados relacionados ao estado civil dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

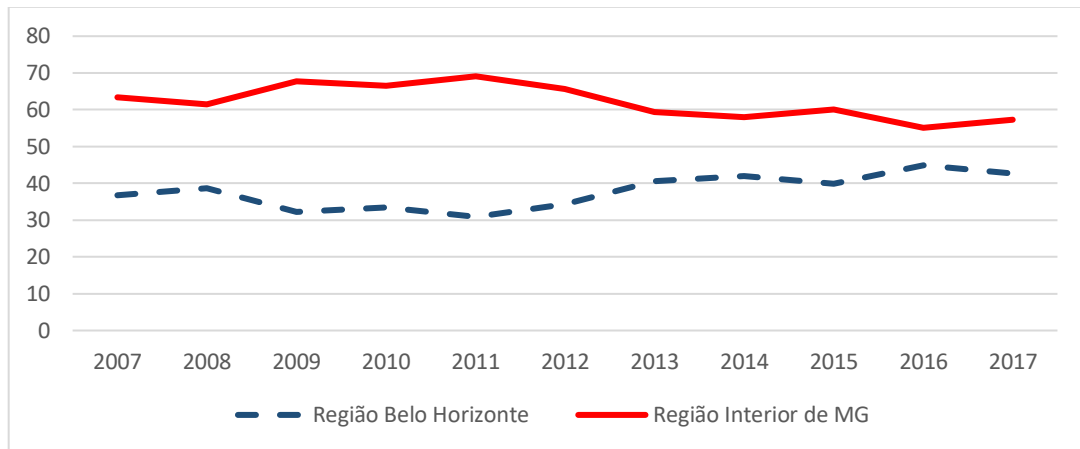


A **TAB. 8** e no **GRÁFICO 6** apresentam dados referentes à região de origem dos pacientes estudados. Observa-se que os pacientes oriundos de Belo Horizonte apresentaram tendência de aumento significativo ao longo do período estudado e os pacientes oriundos do interior de MG, ainda que predominantes, apresentaram tendência de diminuição significativa.

TABELA 8 – Dados relacionados à região de origem dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Região de Origem			
	Belo Horizonte		Interior de MG	
	n	%	n	%
2007	130	36,7	224	63,3
2008	105	38,6	167	61,4
2009	95	32,2	200	67,8
2010	103	33,4	205	66,6
2011	90	30,9	201	69,1
2012	107	34,3	205	65,7
2013	101	40,6	148	59,4
2014	103	42,0	142	58,0
2015	77	39,9	116	60,1
2016	57	44,9	70	55,1
2017	50	42,7	67	57,3
Tendência linear	$\beta = 0,95$	$p = 0,021$	$\beta = -0,95$	$p = 0,021$

GRÁFICO 6 – Dados relacionados à região de origem dos pacientes ao longo do período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.



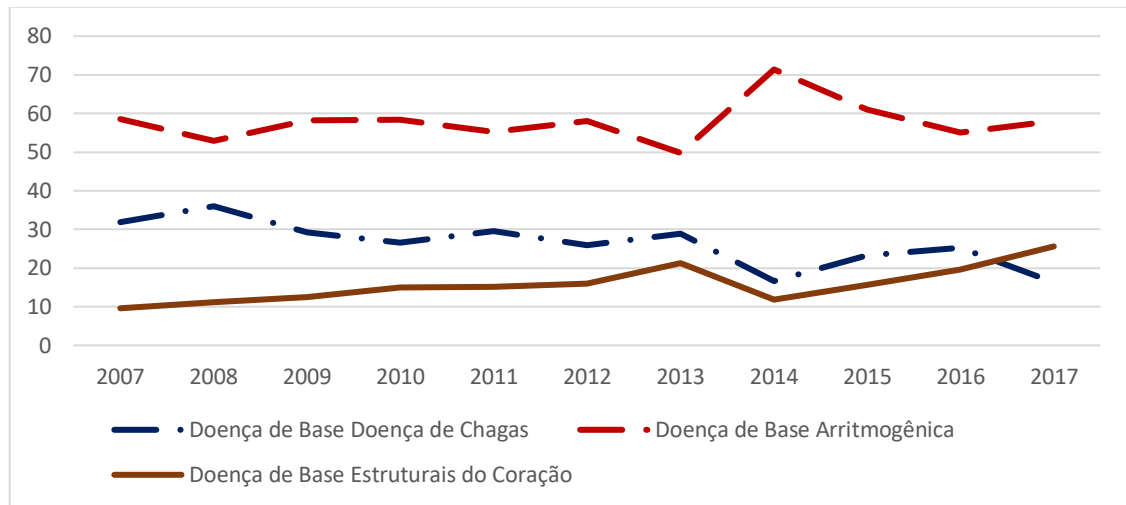
4.3.2 Características clínicas dos pacientes

A **TAB. 9** e o **GRÁFICO 7** apresentam dados referentes à doença de base dos pacientes, relacionada ao período do estudo (2007/2017). Observa-se que os pacientes diagnosticados com Doença de Chagas apresentaram tendência de diminuição significativa ao longo do período estudado enquanto que os pacientes diagnosticados com doenças estruturais do coração apresentaram tendência significativa de aumento. Ainda assim, os pacientes com doenças arritmogênicas foram os que mais frequentemente receberam implantes de dispositivos cardíacos no período.

TABELA 9 – Distribuição da doença de base relacionada com a variável data do implante do dispositivo cardíaco. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Doença de Base					
	Doença de Chagas		Arritmogênica		Estruturais do Coração	
	n	%	n	%	n	%
2007	113	31,9	207	58,5	34	9,6
2008	98	36,0	144	52,9	30	11,1
2009	86	29,2	172	58,3	37	12,5
2010	82	26,6	180	58,4	46	15,0
2011	86	29,6	161	55,3	44	15,1
2012	81	26,0	181	58,0	50	16,0
2013	72	28,9	124	49,8	53	21,3
2014	41	16,7	175	71,4	29	11,9
2015	45	23,3	118	61,1	30	15,6
2016	32	25,2	70	55,1	25	19,7
2017	19	16,3	68	58,1	30	25,6
Tendência linear	$\beta = -1,45$	$p = 0,003$	$\beta = 0,32$	$p = 0,561$	$\beta = 1,12$	$p = 0,005$

GRÁFICO 7 – Distribuição da doença de base relacionada com a variável data do implante do dispositivo cardíaco. Belo Horizonte, 2007/2017.



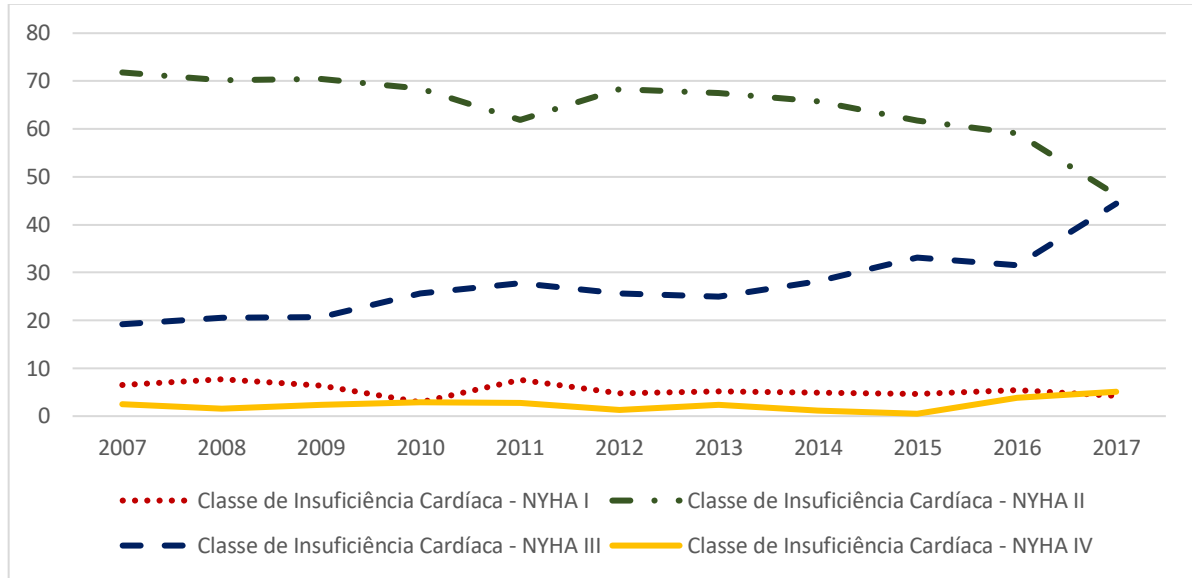
A **TAB. 10** e no **GRÁFICO 8** apresentam dados referentes a classificação da insuficiência cardíaca dos pacientes estudados. Observa-se que os pacientes classificados como Classe NYHA II foram predominantes e apresentaram tendência significativa de diminuição ao longo dos anos. Já os pacientes classificados como Classe NYHA III apresentaram tendência significativa de aumento.

TABELA 10 – Distribuição da variável classe de insuficiência cardíaca relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Classe de Insuficiência Cardíaca							
	NYHA I		NYHA II		NYHA III		NYHA IV	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2007	23	6,5	254	71,8	68	19,2	9	2,5
2008	21	7,7	191	70,2	56	20,6	4	1,5
2009	19	6,4	208	70,5	61	20,7	7	2,4
2010	9	2,9	211	68,5	79	25,7	9	2,9
2011	22	7,6	180	61,9	81	27,8	8	2,7
2012	15	4,8	213	68,3	80	25,6	4	1,3
2013	13	5,2	168	67,5	62	24,9	6	2,4
2014	12	4,9	161	65,7	69	28,2	3	1,2
2015	9	4,7	119	61,7	64	33,1	1	0,5
2016	7	5,5	75	59,1	40	31,5	5	3,9
2017	5	4,3	54	46,2	52	44,4	6	5,1
Tendência linear	$\beta = -0,21$	$p = 0,129$	$\beta = -1,81$	$p = 0,002$	$\beta = 1,90$	$p < 0,001$	$\beta = 0,12$	$p = 0,361$

Nota: NYHA = New York Heart Association, apresenta como classificação da insuficiência cardíaca quatro classes. A Classe NYHA I, sem limitações para atividades cotidianas. A Classe NYHA II, o paciente apresenta leve limitação para realizar atividades cotidianas. A Classe NYHA III, o paciente apresenta limitação moderada as atividades cotidianas, requerendo pausas para descanso. Por fim, a Classe NYHA IV, o paciente apresenta limitações graves, não conseguindo desempenhar atividades cotidianas e com grande risco de morte sem intervenção clínica (DOLGIN *et al.*, 1994).

GRÁFICO 8 – Distribuição da variável classe de insuficiência cardíaca relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

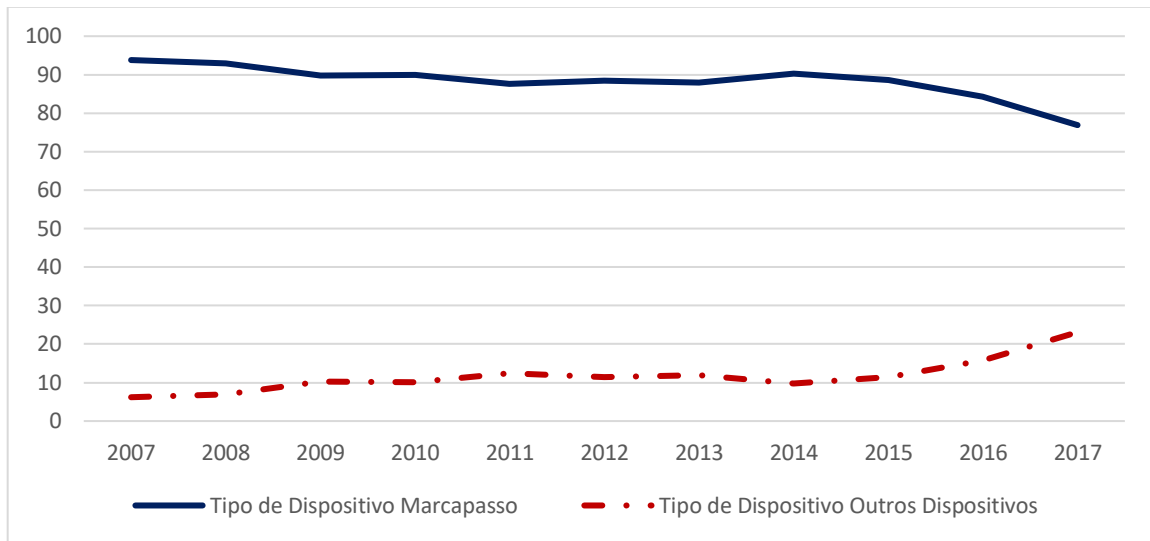


A **TAB. 11** e o **GRÁFICO 9** apresentam dados referentes ao tipo de dispositivo implantado nos pacientes estudados entre 2007/2017. Quanto aos dispositivos implantados, ainda que predominantes, observa-se uma tendência de diminuição significativa dos marcapassos ao longo do tempo, enquanto houve uma tendência de aumento significativo no implante de outros dispositivos.

TABELA 11 – Distribuição da variável: tipo de dispositivo implantado relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Tipo de dispositivo implantado			
	Marcapasso		Outros Dispositivos	
	n	%	n	%
2007	332	93,8	22	6,2
2008	253	93,0	19	7,0
2009	265	89,8	30	10,2
2010	277	89,9	31	10,1
2011	255	87,6	36	12,4
2012	276	88,5	36	11,5
2013	219	88,0	30	12,0
2014	221	90,2	24	9,8
2015	171	88,6	22	11,4
2016	107	84,3	20	15,7
2017	90	76,9	27	23,1
Tendência linear	$\beta = -1,11$	$p = 0,003$	$\beta = 1,11$	$p = 0,003$

GRÁFICO 9 – Distribuição da variável: tipo de dispositivo implantado relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

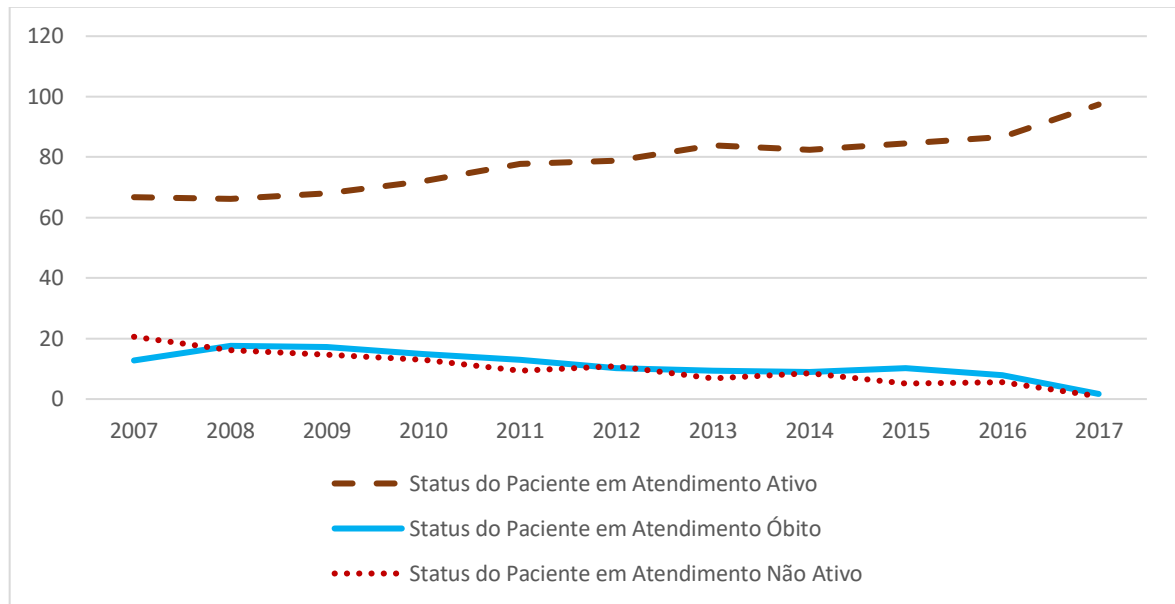


Por fim, a **TAB. 12** e o **GRÁFICO 10** apresentam o *status* do paciente diante do sistema de atendimento do Laboratório de Marcapasso. Observa-se que o *status* ativo foi predominante e apresentou tendência de aumento significativo ao longo do período de estudo, enquanto que os *status* de óbito e não ativo apresentaram tendência de diminuição significativa.

TABELA 12 – Distribuição da variável *status* do paciente no Laboratório de Marcapasso relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.

Anos	Status do Paciente					
	Ativo		Óbito		Não Ativo	
	n	%	n	%	n	%
2007	236	66,7	45	12,7	73	20,6
2008	180	66,2	48	17,6	44	16,2
2009	201	68,1	51	17,3	43	14,6
2010	222	72,1	46	14,9	40	13,0
2011	226	77,7	38	13,0	27	9,3
2012	246	78,9	32	10,2	34	10,9
2013	209	83,9	23	9,3	17	6,8
2014	202	82,4	22	9,0	21	8,6
2015	163	84,5	20	10,3	10	5,2
2016	110	86,6	10	7,9	7	5,5
2017	114	97,4	2	1,7	1	0,9
Tendência linear	$\beta = 2,82$	$p < 0,001$	$\beta = -1,18$	$p = 0,001$	$\beta = -1,64$	$p < 0,001$

GRÁFICO 10 – Distribuição da variável *status* do paciente no Laboratório de Marcapasso relacionada com o período estudado. Belo Horizonte, 2007/2017.



5. DISCUSSÃO

5.1 Fatores sociodemográficos associados ao implante de dispositivos cardíacos

5.1.1 Fator sociodemográfico: sexo

No presente estudo, foi evidenciado que a maioria dos implantes de dispositivos cardíacos ocorreu no sexo feminino com tendência linear não significativa ao longo do período analisado.

Estudo epidemiológico de Brown *et al.* (2005), encontrou em dados do Medicare dos EUA, que em 1990, 47,5% dos implantes de dispositivos cardíacos ocorreram indivíduos do sexo masculino e 52,5% em indivíduos do sexo feminino. No ano de 1995, 48,8% dos indivíduos foram do sexo masculino e 51,2% do sexo feminino. No ano 2000, 48% dos indivíduos implantaram dispositivos foram do sexo masculino e 52% foram do sexo feminino, indicando que com variações ao longo do tempo, o sexo feminino prevalece em relação ao sexo masculino em implantes.

O estudo de Rincon *et al.* (2006), indicam no estudo com 80 pacientes que implantaram marcapassos entre os anos de 2000 e 2001 em Belo Horizonte, a distribuição por sexos foi diferente entre os grupos: predomínio de mulheres entre os chagásicos e de homens entre os não-chagásicos.

Lau *et al.* (2013), o sexo masculino apresentou-se mais prevalente em relação ao sexo feminino quanto a raça no implante de dispositivos cardíacos, com 59,8% entre europeus brancos, 50,6% entre chineses e 52,4% entre japoneses, sendo menor que o sexo feminino entre negros africanos (48,6%). Já Pichón-Mateos *et al.* (2013), relacionou os implantes de dispositivos cardíacos com a faixa etária e o sexo, na primeira década de 2000, com 115.935 implantes, com predomínio de pacientes acima dos 60 anos, com maioria do sexo masculino e em pacientes com idade superior aos 80 anos, houve predomínio de indivíduos do sexo feminino. Santos *et al.* (2015), em estudo de implante de dispositivos cardíacos em Goiânia, encontraram 52,4% de indivíduos do sexo feminino e 47,6% do sexo masculino.

Há uma maior prevalência da cardiopatia isquêmica e da disfunção ventricular sistólica em homens, considerando também sua maior susceptibilidade ao contágio pela Doença de Chagas, etiologia essa de distúrbio de condução atrioventricular (BENJAMIN *et al.*, 2017; PIMENTA; CURIMBABA; NERY; 2016; SOUZA *et al.*, 2006). Em compensação, o sexo feminino busca mais pelo atendimento em saúde proporcionalmente ao homem, algo

relacionado ao histórico de vida e modelo de consumo em saúde (LEVORATO; MELLO; SILVA; NUNES, 2014).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD (IBGE, 2017a), o número de mulheres na população brasileira é superior ao de homens. A composição é de 48,4% de homens e 51,6% de mulheres (IBGE, 2017a). Quando associamos a faixa etária, o sexo masculino apresenta padrão mais jovem que a feminina: até 24 anos, os homens totalizavam 18,6%, as mulheres, 17,8% (IBGE, 2017a). Por outro lado, os homens de 60 anos ou mais correspondiam a 6,4%, e as mulheres nessa faixa etária 8,2% (IBGE, 2017a). Este fato corrobora os estudos de prevalência e incidência de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis – DCEI, com mais mulheres na faixa etária igual ou superior aos 60 anos e de homens em faixas etárias mais baixas (BENJAMIN *et al.*, 2017; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRADSHAW *et al.*, 2014; BRIGNOLE *et al.*, 2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO, 2007).

Os dados sobre sexo servem para mapear as diferenças entre homens e mulheres e fornecer informações que embasem políticas públicas para reduzir as disparidades no acesso à justiça e bem-estar (IBGE, 2017a).

5.1.2 Fator sociodemográfico: faixa etária e região

O presente estudo apresentou como resultados que pacientes com idade igual ou superior aos 60 anos perfazem a maioria dos atendimentos no implante de dispositivos cardíacos, apresentando tendência linear significativa de aumento ao longo do tempo.

Dados do estudo de Bradshaw *et al.* (2014), que realizou uma coorte entre pacientes que implantaram dispositivos cardíacos na Austrália entre 1995-2009, indicam uma tendência de aumento de implantes em indivíduos com idade igual ou superior aos 60 anos. Nesse estudo, 9.782 implantes de dispositivos cardíacos ocorreram entre 1995-2009, sendo 2.240 no período entre 1995-1999 e 4365 entre 2005-2009 (BRADSHAW *et al.*, 2014). A média de idade foi de 73,8 anos nos anos de 1995-1999 para 75,3 anos nos anos de 2005-2009 ($p \leq 0,001$) (BRADSHAW *et al.*, 2014). A média de idade nos indivíduos do sexo feminino foram dois anos a mais do que no sexo masculino (76,2 vs 74,2, $p < 0,001$), com uma proporção de casos de implantes com idades entre 75 anos ou mais de 54% em 1995-1999 para 62% em 2005-2009 (BRADSHAW *et al.*, 2014).

A idade e o processo de envelhecimento são associados ao aumento de arritmias e desordens de condução cardíaca. (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; BRADSHAW *et al.*, 2014;

BRIGNOLE *et al.*,2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*,2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005). A elevação da expectativa de vida, associado ao aumento do número de idosos na população e o aumento da incidência e substituição dos dispositivos, contribuem para o aumento da prevalência de implantes em países desenvolvidos e em desenvolvimento (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; BRADSHAW *et al.*, 2014; BRIGNOLE *et al.*,2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*,2013; BROWN *et al.*, 2005).

O aumento da utilização de DCEI na população com idade > 65 anos também foi constatado pelo Medicare, dos Estados Unidos, com taxa de 325,4 em 1990, 399,7 em 1995 e 504,4 em 2000 por milhão de habitantes (BROWN *et al.*, 2005).

Elango e Curtis (2018), indicam que as mulheres tendem a ser mais velhas do que os homens na primeira vez em que implantam um dispositivo cardíaco, algo corroborado pelo o estudo de Nowak *et al.* (2010), que as autoras citam em seus trabalho, com mulheres implantando dispositivos com $77,3 \pm 10,2$ anos, versus homens com $74,0 \pm 10,4$ anos ($p < 0,01$).

Quanto ao Brasil, algo semelhante é indicado por Assumpção *et al.* (2016) e Pachón-Mateos *et al.* (2013), que a frequência de utilização de DCEI aumenta com a idade, estimando crescimento de 70 a 80% em pacientes com idade maior ou igual a 65 anos; algo corroborado pela elevação da expectativa de vida que em 1955 era de 48 anos e em 2010 passou para 68 anos, com aumento em 2016 para 72 anos (ASSUMPCÃO *et al.*,2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*,2013).

Rincón *et al.* (2006), encontrou em estudo comparativo entre os pacientes que implantaram dispositivos cardíacos por Doença de Chagas, que eles foram significativamente mais jovens $55,9 \pm 12,8$, em relação aos pacientes não chagásicos $68,3 \pm 15,0$ ($p < 0,001$). Fuganti *et al.* (2015) e Martinelli Filho *et al.* (2007), indicam que o implante de dispositivos cardíacos em geral, estão associados a idade >65 anos e reforçam os achados de Assumpção *et al.* (2016), Pachón-Mateos *et al.* (2013) e Rincón *et al.* (2006), destacando que na Doença de Chagas, os pacientes são significativamente mais jovens com idade entre 50 e 80 anos, mas infectados a décadas e nas doenças não chagásicas de $65 \pm 15,0$, com o aparecimento destacado de pacientes com idade superior aos 85 anos, sem proporções estatísticas apresentadas. Essas informações nos ajudaram a entender as discrepâncias da realidade brasileira, permitindo que políticas públicas sejam desenhadas (ASSUMPCÃO *et al.*,2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

A partir da década de 1960, o Brasil experimentou uma transformação em seu perfil demográfico, passando de uma sociedade rural e tradicional, com famílias numerosas e alto

risco de mortalidade infantil, para uma sociedade majoritariamente urbana, com menos filhos e uma nova estrutura familiar brasileira, com ampliação do êxodo rural e a busca por oportunidades nos grandes centros urbanos (LEONE; MAIA; BALTAR, 2010). Observa-se que o país partiu de uma população jovem em um passado não tão distante, para atualmente, ter um contingente significativo de pessoas com 60 anos de idade ou mais (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

A transição demográfica tem início com a redução das taxas de mortalidade e, depois de um tempo, com as taxas de natalidade, provocando alterações importantes na estrutura etária da população (IBGE, 2019; ALVES, 2008). Essas alterações tem ocorrido de forma acelerada, exigindo um ajuste rápido e adequado nas políticas públicas fundamentais (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016). Assim, o país envelhece com alterações claras na estrutura populacional, de forma irreversível (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016). Ao contrário do que ocorreu em muitos países desenvolvidos, o Brasil, tem experienciado, esse envelhecimento de forma muito mais rápida (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016; ALVES, 2008). Ressaltando que esse crescimento da população idosa gera uma série de alterações seriadas na sociedade, relacionadas aos diversos setores tais como: econômico, mercado de trabalho, os sistemas e serviços de saúde e às relações familiares (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016; ALVES, 2008).

Quanto a região, o presente estudo encontrou que um terço dos pacientes era proveniente de Belo Horizonte, com tendência linear significativa de aumento ao longo do tempo.

Algo que Assumpção *et al.* (2016) e Pachón-Mateos *et al.* (2013) indicam entre os anos de 2009 a 2014, houve aumento de centros implantadores de dispositivos cardíacos em regiões descentralizadas das capitais, refletindo em uma queda do número de pacientes do interior, que tem a possibilidade de buscar atendimento em locais mais próximos de suas residências.

Ao mesmo tempo, não há indicação em números ou porcentagens se há diferenças entre os implantes de dispositivos cardíacos relacionados a capitais ou cidades do interior na primeira década de 2000 (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013). Há indicação que o número de hospitais implantadores entre os anos de 2000-2009, foi maior no estado de São Paulo com 22 hospitais e 227 implantes, Minas Gerais com oito hospitais e 68 implantes foi o segundo lugar no Brasil; Em termos de regiões, a Sudeste apresenta o maior número de hospitais implantadores 371, seguido pelo Sul 122 e a menor a região Norte com 45 hospitais na primeira década de 2000 (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

Quanto os anos de 2009-2014, o número de médicos implantadores aumentou de 410 para 483 na região sudeste, 146 para 151 na região sul e a região norte indica decréscimo de 36

para 30; algo interpretado como um aumento de acesso aos dispositivos cardíacos implantáveis em regiões como sudeste e sul e redução na região norte, algo que força a migração para outras regiões com melhor acesso em saúde para tratamento cardíaco (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

De acordo com dados da PNAD, a maior parte da população brasileira, 84,72%, vive em áreas urbanas. Já 15,28% dos brasileiros vivem em áreas rurais (IBGE, 2015; LEONE; MAIA; BALTAR, 2010). A região com maior percentual de população urbana é o Sudeste, com 93,14% das pessoas vivendo em áreas urbanas (IBGE, 2015). A região Nordeste é a que conta com o maior percentual de habitantes vivendo em áreas rurais, 26,88% (IBGE, 2015; LEONE; MAIA; BALTAR, 2010).

Nas décadas de 1970 e 1980, o Brasil sofreu um intenso processo de êxodo rural, processo esse devido a mecanização da produção agrícola que expulsou trabalhadores do campo que se deslocaram para as cidades em busca de oportunidades de trabalho (LEONE; MAIA; BALTAR, 2010). Hoje, o deslocamento do campo para a cidade continua, porém, em percentuais menores (IBGE, 2015; LEONE; MAIA; BALTAR, 2010).

O intenso processo de urbanização no Brasil gerou o fenômeno da metropolização (ocupação urbana que ultrapassa os limites das cidades) e, conseqüentemente, o desenvolvimento de grandes centros metropolitanos como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Salvador, Goiânia, Manaus, entre outros (IBGE, 2015).

5.1.3 Fator sociodemográfico: cor ou raça

O estudo evidenciou a maioria dos implantes ocorreu na cor/raça parda, seguida dos pretos/negros e dos brancos, com tendência linear não significativa ao longo do tempo.

Costa e Leão (1995) realizaram estudo utilizando o Registro Brasileiro de Marcapassos (RBM), demonstram que dos 3.403 casos de implante de dispositivos cardíacos entre 01 de junho de 1994 e 31 de dezembro de 1994, 2.380 (73,7%) dos implantes ocorreram em pacientes da raça branca, 388 (12,0%) em pardos, 268 (8,3%) em negros e 19 (0,6%) em amarelos. Pachón-Mateos *et al.* (2013) cita apenas a etnia dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos (29.514), associados a Doença de Chagas entre os anos 2000 e 2009, com: 57,4% dos pacientes de cor branca, 17,9% pardos/mestiços, 12,7% negros, 0,2% amarelos e 11,8% a etnia não estava disponível.

Os dados encontrados no estudo epidemiológico de Brown *et al.* (2005), a maior prevalência foi de pessoas da cor branca no ano 2000, chegando a 90% da população que

implantou dispositivos cardíacos segundo dados do Medicare, pessoas da cor preta foram 6,5%, amarelos, pardos/hispânicos e aqueles que não sabiam ou outras raças representaram 3,5%. Algo que se manteve estável nos anos de 1990 e 1995 estudados por Brown *et al.* (2005), com maior prevalência de implantes de dispositivos cardíacos em pessoas de cor branca, seguidos por pessoas da cor preta e a prevalência reduzida das demais cores.

Lau *et al.* (2013), relata em seu estudo de avaliação dos portadores de FA assintomáticos e na avaliação dos paciente pós-infarto agudo do miocárdio, o Teste de Estimulação Atrial de Redução da FA (ASSERT), que dos 2.580 pacientes estudados provenientes de 23 países da América do Norte, Europa e Ásia. Eles foram representados por 1.900 pacientes eram europeus (cor branca), 73 africanos (cor preta), 89 chineses e 105 japoneses (cor amarela) e 413 árabes, sul-americanos e latinos (cor parda) (LAU *et al.*;2013).

A realidade declarada no Brasil, quanto a cor/raça, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015, demonstra que 45,22% dos brasileiros se declaram brancos, 45,06% como pardos, 8,86% como pretos, 0,47% como amarelos e 0,38% como indígenas (IBGE, 2015). Vale ressaltar que a formação da população brasileira possui diversos povos em sua matriz, causando diversidade genética diversa: indígenas de diversas etnias, portugueses, negros (vindos de diversas regiões do continente africano, destacando Costa do Marfim e Angola), espanhóis, judeus, alemães, italianos, árabes e japoneses (IBGE, 2015).

A diversidade genética, aliada a exposição de fatores predisponentes a patologias cardíacas como o sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, alimentação com ultraprocessados, diabetes mérito, condições socioeconômicas e culturais, aumentam o risco de DCV em indivíduos negros e pardos em relação a pessoas de cor branca e amarela (BRASIL, 2019; BENJAMIN *et al.*, 2017; SIDERIS *et al.*, 2015; EPSTEIN *et al.*,2013; LAU *et al.*; 2013; MALTA; MORAIS NETO; SILVA JÚNIOR, 2011; BOCCHI *et al.*; 2009; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007).

5.1.4 Fator sociodemográfico: escolaridade

O presente estudo evidencia em seus dados que o ensino médio compõe o maior percentual dos pacientes submetidos aos implantes de dispositivos cardíacos, com tendência linear de aumento ao longo do tempo, seguido do ensino fundamental, com tendência linear não significativa, analfabetos, com tendência linear de diminuição ao longo do tempo e ensino superior, com tendência linear não significativa.

No estudo de Fernandes, Gallardo e Zaramella (2015), a baixa escolaridade, somada a pobreza na proficiência literária, bem como a ineficiência das informações transmitidas por profissionais em saúde, podem se apresentar como barreira para o processo de conhecimento nos cuidados dos dispositivos cardíacos.

Outro ponto que deve ser levado em consideração quanto a escolaridade, é a capacidade e habilidade de leitura e escrita de quem receberá as informações, ou seja, conhecer as condições de letramento funcional em saúde dos portadores de dispositivos cardíacos implantáveis e seus familiares/cuidadores (SANTOS *et al.*; 2017; PASSAMAI *et al.*;2012; CAVACO; SANTOS, 2013).

O letramento funcional em saúde é conceituado como a capacidade do indivíduo em obter, processar, compreender a informação básica em saúde e serviços de saúde, necessários na tomada de decisão adequada de saúde, ou seja, a escolaridade apenas não garante a compreensão da informação (SANTOS *et al.*; 2017; PASSAMAI *et al.*;2012; CAVACO; SANTOS, 2013).

O baixo nível de letramento funcional em saúde, torna-se o maior obstáculo para compreensão efetiva da informação sobre a doença, o implante do dispositivo cardíaco e o tratamento (SANTOS *et al.*; 2017; PASSAMAI *et al.*;2012; CAVACO; SANTOS, 2013). Há fortes evidências de que o baixo letramento em saúde, leva a escolhas menos saudáveis, comportamentos que envolvem maior risco em saúde, maior número de hospitalizações e aumento do custo efetivo em saúde, tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento, acabando por influenciar a maneira oral de comunicar com os profissionais em saúde (SANTOS *et al.*; 2017; PASSAMAI *et al.*;2012; CAVACO; SANTOS, 2013).

Segundo Aredes *et al.* (2010) a equipe multiprofissional deve orientar o paciente de forma clara e adaptando a linguagem e conteúdo ao nível de entendimento do paciente, para que ele não seja excluído do processo de cuidado com os dispositivos cardíacos implantáveis.

Segundo a PNAD, a taxa de analfabetismo em pessoas com idade igual ou superior a 15 anos decresceu nas últimas décadas, mas ainda representa 7,0%, aproximadamente 11,5 milhões (IBGE, 2017). O nível de instrução também foi estimado para as pessoas de 25 anos ou mais de idade, pois pertencem a um grupo etário que já poderia ter concluído o seu processo regular de escolarização (IBGE, 2017). A proporção de pessoas nessa faixa etária que finalizaram a educação básica obrigatória, ou seja, concluíram, no mínimo, o ensino médio, passou de 45,0%, em 2016, para 46,1%, em 2017 (IBGE, 2017). Também em 2017, 49,5% da população de 25 anos ou mais de idade estava concentrada nos níveis de instrução até o ensino

fundamental completo ou equivalente; 26,8% tinham o ensino médio completo ou equivalente; e 15,7%, o superior completo (IBGE, 2017).

Segundo Helene (2012), a taxa de escolaridade esperada para o Brasil sofreu diversas reduções na década de 2000, fase anterior a ampliação do ensino superior. Tal fato, tem impacto social e em saúde, Lima-Costa (2004) mostra que a escolaridade afeta comportamentos prejudiciais em saúde, indicando que a menor escolaridade está associada a uma baixa adesão e entendimento dos tratamentos em saúde (RODRIGUES, SANTOS; 2015; HELENE, 2012; LIMA-COSTA, 2004).

5.1.5 Fator sociodemográfico: estado civil

Quanto o estado civil, no presente estudo, a maioria dos pacientes se declarou casado ou em união estável, com tendência linear significativa de aumento ao longo do tempo, seguido dos viúvos, com tendência linear significativa de diminuição ao longo do tempo. A minoria dos pacientes era divorciada, mas com tendência linear significativa de aumento ao longo do tempo.

Nos estudos sobre implantes de dispositivos cardíacos, não há correlações entre o estado civil e o implante dos dispositivos (BENJAMIN *et al.*, 2017; ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; ZHANG *et al.*, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRADSHAW *et al.*, 2014; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005).

Sob a ótica de gênero e cultura do casamento, da construção do lar, do reflexo social que o ser casado engendra, ou seja, de manutenção das relações sociais de cuidados e prestação de serviços aos outros, o indivíduo casado tende a buscar mais pela atenção em saúde do que o indivíduo solteiro ou em *status* similar; já o viúvo recorre a assistência em saúde com o medo da morte (LEVORATO; MELLO; SILVA; NUNES, 2014).

O IBGE realiza a coleta, apuração e divulgação das estatísticas relativas aos casamentos desde 1974. Iniciou a partir de 2013, além dos casamentos civis entre cônjuges masculino e feminino, coleta e divulga os registros de casamentos entre pessoas do mesmo sexo, que ora são reconhecidos judicialmente pelas autoridades brasileiras (IBGE, 2017).

Contrariando os nossos achados, em 2017, o Brasil registrou 1.070.376 casamentos civis, com redução de 2,3% em relação a 2016 (IBGE, 2017). Os casamentos homoafetivos, no entanto, tiveram aumento de 10,0% entre 2016 e 2017, passando de 5.354 para 5.887 e representando 0,5% do total de casamentos registrados em 2017 (IBGE, 2017). Entre cônjuges solteiros de sexo diferentes, para o Brasil, os homens se uniram em média aos 30 anos de idade

e, as mulheres, aos 28 anos, já para as uniões homoafetivas, a idade média foi de cerca de 34 anos para os homens, e 33 para as mulheres (IBGE, 2017).

Congruente com nossos achados, em 2017, o Brasil registrou 373.216 divórcios, um aumento de 8,3% em relação a 2016 (344.526 divórcios) (IBGE, 2017). A taxa geral de divórcio (número de divórcios em relação à população de 20 anos ou mais de idade) aumentou de 2,38 divórcios para cada mil pessoas, em 2016, para 2,48% em 2017 (IBGE, 2017). A Região Sudeste apresentou a maior taxa geral de divórcio (2,99%), com idades médias na data do divórcio eram 43 anos para os homens e 40 anos para as mulheres (IBGE, 2017).

5.2 Fatores clínicos associados ao implante de dispositivos cardíacos

5.2.1 Fatores clínicos: doença de base

Em relação as doenças de base, definidoras do implante de dispositivos cardíacos, as doenças arritmogênicas representaram a maioria, com tendência linear não significativa ao longo do estudo; a Doença de Chagas apareceu em segundo lugar em número de casos, com tendência linear significativa de diminuição ao longo do estudo e as doenças estruturais do coração, ainda que em menor proporção em relação às outras causas, mostrou tendência linear significativa de aumento ao longo do estudo.

Brown *et al.* (2005) indicam que no ano 2000, de acordo com dados do Medicare/EUA, 47,2% dos implantes cardíacos ocorreram mediante o diagnóstico de arritmias cardíacas, seguidos por 32,9% de causas estruturais, destacando distúrbios de condução, doença da artéria coronária por infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, doença hipertensiva, distúrbios e lesões valvares, doença reumática valvar e cardiomiopatia idiopática e 19,9% foram atribuídas a outras causas mal definidas.

Brignole *et al.* (2013), em estudo epidemiológico europeu, indicam que as bradiarritmias, incluindo disfunção do nó sinusal, bloqueios atrioventriculares, podem representar entre 43 e 50% dos casos de implantes de marcapassos. Destaca também o aumento das doenças estruturais do coração e o envelhecimento das estruturas de condução, associadas ao aumento de idade e expectativa de vida dos pacientes, estes favorecendo o implante de ressincronizadores e cardiodesfibriladores ou do aparelho híbrido entre os dois dispositivos (BRIGNOLE *et al.*, 2013).

Elango e Curtis (2018) destacam que a principal indicação de implante de dispositivos cardíacos em mulheres está ligada a doenças arritmogênicas como a doença do nó sinusal, fibrilação atrial e bradiarritmias, já em homens a principal indicação é de bloqueio atrioventricular total. Citado por Elango e Curtis (2018) o estudo de Nowak *et al.* (2010), apresenta que entre 17.826 pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos na Alemanha, 47,2% eram mulheres com essas patologias e 52,8% eram homens com bloqueio atrioventricular total e doenças estruturais do coração ligadas ao infarto agudo do miocárdio e miocardiopatia dilatada hipertensiva.

Pachón-Mateos *et al.* (2013) indicam que a etiologia principal para implantes de dispositivos cardíacos na primeira década de 2000 no Brasil, por causas estruturais, foi por fibrose do sistema de condução cardíaca (32,3%), associados ao envelhecimento da população e maior chance de falhas cardíacas, esta etiologia é geradora de doenças arritmogênicas. Em segundo lugar as doenças de etiologia desconhecida 29,2% e a Doença de Chagas como representante relevante isolado em terceiro lugar com 18% dos casos, as demais patologias estruturais do coração tais como: infarto agudo do miocárdio, miocardiopatia dilatada, miocardiopatia hipertensiva, correspondem por 20,5% dos implantes de dispositivos cardíacos (PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

Estudos comparativos entre a cardiopatia chagásica com outras cardiopatias dilatadas revelam que pacientes chagásicos apresentam pior prognóstico, devido ao fato de a doença não ter uma cura definitiva, sendo o implante de marcapasso e o transplante cardíaco medidas de aumento da qualidade de vida e do tempo de vida do indivíduo (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; RINCON *et al.*, 2006).

Para as causas arritmogênicas, houve predomínio das situações de síncope, tonturas e pré-síncope que juntas respondem por 68,3% das causas de implantes de dispositivos cardíacos no Brasil. As arritmias propriamente ditas como fibrilação atrial, ventricular, bloqueio atrioventricular total, e condições hereditárias ou familiares para arritmia correspondem a 31,7% dos casos (PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

Aliando os dados brasileiros de Assumpção *et al.* (2016) e Pachón-Mateos *et al.* (2013), há um apontamento que as causas relacionadas a Doença de Chagas sofreram redução ao longo do tempo de 18% na primeira década de 2000, para 11,7% entre 2009 e 2014. Algo também encontrado nos resultados do presente estudo, indicando que a Doença de Chagas apresenta uma tendência de linear de queda ao longo dos anos, permitindo inferir que o Brasil passou por melhorias nas condições socioambientais e econômicas, associadas a uma possível diminuição da população rural no período e a possibilidade de subdiagnósticos ou até mesmo a redução de

informações sobre essa patologia (ASSUMPTÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013). Entretanto, fica um alerta que, mesmo com a redução da Doença de Chagas como causa do implante do dispositivo, ela ainda representa uma patologia de destaque e requer atenção no planejamento em saúde brasileiro (ASSUMPTÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; RINCON *et al.*, 2006).

No Brasil, a construção do perfil de morbidade vem sofrendo alterações ao longo do tempo e os processos de transição demográfica e epidemiológica têm resultado na transformação dos grupos populacionais, com características peculiares e específicas tais como: os problemas do processo de envelhecer, a prevalência das DCNT, que coexistem com as doenças infecto parasitárias como causas importantes na morbimortalidade da população brasileira (RINCON *et al.*, 2006; MONTEIRO, 2000). Esse processo só pode ser alcançado, mediante “a redução da mortalidade infantil, o aumento da expectativa de vida brasileira, contribuindo para que as doenças crônicas e degenerativas se tornassem mais comuns (RINCON *et al.*, 2006; MONTEIRO, 2000).

Entende-se como transição epidemiológica as mudanças ocorridas no tempo nos padrões de morte, morbidade, invalidez que caracterizam uma população específica e que, em geral, ocorrem um conjunto com outras transformações demográficas e socioeconômicas (SCHRAMM *et al.*, 2004).

No Brasil, a transição epidemiológica não seguiu o modelo experimentado em países desenvolvidos ou mesmo por países vizinhos latino-americanos como o Chile, Cuba e Costa Rica (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004). Há uma superposição de etapas, com predomínio das doenças crônico-degenerativas; a reintrodução de doenças infecto parasitárias como dengue, cólera ou o aumento de casos associados a malária, hanseníase e leishmanioses ou a importância em saúde como a Doença de Chagas, indicando uma natureza denominada contra transição (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004). Fatores esses que acabam criando uma situação em que a morbimortalidade persiste elevada para ambos os padrões, caracterizando uma transição prolongada, com a polarização epidemiológica, em que, diferentes regiões de um mesmo país tornam-se contrastantes (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004).

Além disso, o envelhecimento rápido da população brasileira desde a década de 1960 faz com que a sociedade se depare com uma nova demanda em saúde e social, antes restrita aos países desenvolvidos (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004). O Estado ainda em buscando estabelecer o controle de doenças transmissíveis e a redução da

mortalidade infantil, não foi capaz de desenvolver e aplicar estratégias efetivas na prevenção e tratamento de DCNTs e suas complicações, gerando a perda de autonomia e qualidade de vida (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004).

O conceito de transição epidemiológica merece críticas, pelo fato de a transformação dos padrões em saúde não obedecer aos mesmos parâmetros sequenciais, de intensidade e velocidade em diferentes regiões (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004). Importante notar que as sociedades contemporâneas apresentam-se heterogêneas e a imposição de um padrão de risco entre tênues fronteiras, a saber, os espaços urbano e rural e a selva se interconectam, e riscos, patologias modernas e arcaicas se sobrepõem (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004). Outra debilidade do esquema teórico da transição epidemiológica seria o de enfatizar a tecnologia médica como principal alternativa de intervenção no curso da transição, desconsiderando o papel que as variáveis socioeconômicas e multiprofissionais desempenham nesse processo (CAMPOLINA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2012; SCHRAMM *et al.*, 2004).

5.2.2 Fatores clínicos: tipo de dispositivo

O número de dispositivos implantados neste estudo, demonstrou que o marcapasso foi predominante, mas apresenta tendência linear de diminuição ao longo do estudo, enquanto outros dispositivos (CDI, Ressincronizador, CDI/Ressincronizador), apresentaram tendência linear de aumento ao longo do estudo ($\beta=1,11$ e $p=0,003$).

Ressaltamos que o implante de DCEI teve um aumento significativo ao longo dos últimos anos, uma das razões remete a ampliação das indicações desses dispositivos, em virtude do aumento da expectativa de vida da população e o maior número de pessoas portadoras de cardiopatias estruturais ou arritmogênicas (NOGUEIRA; ROSSI; CORRÊA, 2017; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BROWN *et al.*, 2005).

Associa-se uma melhoria dos diagnósticos das cardiopatias, uma ampliação ao acesso à saúde, gerando o aumento dos implantes dos dispositivos cardíacos (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; BRADSHAW *et al.*, 2014; (BRIGNOLE *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; BOCCHI, 2009; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; AQUILINA, 2006). Outro ponto destacado por Assumpção *et al.* (2016) e Pachón-Mateos *et al.* (2013) são as complicações no retardo do início de um tratamento efetivo, ampliando a cronicidade das cardiopatias e a necessidade de dispositivos mais avançados para melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Varma *et al.* (2017) afirmam que os benefícios no implante de marcapassos e demais dispositivos cardíacos (CDI, Ressincronizador, CDI/Ressincronizador) são semelhantes entre os sexos, com indicações claras de uso do marcapasso para correção de doenças arritmogênicas e os demais dispositivos para doenças estruturais do coração. Na coorte apresentada por Varma *et al.* (2017), o número total de implantes entre 2009 a 2013, segue tendência de aumento, com as mulheres representando menos de 30% dos implantes de alta voltagem e menos da metade dos implantes de baixa voltagem. Sobrevida de mulheres e homens recebendo desfibriladores cardioversores implantáveis e marcapassos foi semelhante, mas dramaticamente maior para as mulheres que recebem a terapia ressincronizadora com e sem desfibrilador (VARMA *et al.* 2017). Algo, corroborado por Santangeli *et al.* (2011), que o resultado clínico após a terapia de ressincronização cardíaca parece ser mais favorável em mulheres, que experimentam um maior grau de remodelamento reverso do ventrículo esquerdo, favorecendo um melhor prognóstico clínico.

Epstein *et al.* (2013) demonstram que as indicações de outros dispositivos estão ligadas ao aumento no diagnóstico de IC, associada com lesões estruturais cardíacas e que doenças arritmogênicas associadas a doenças estruturais do coração se beneficiam mais do uso destes dispositivos do que do marcapasso simples. Dados de implantes no Brasil, apresentados por Assumpção *et al.* (2016) e Pachón-Mateos *et al.* (2013), na primeira década dos anos 2000, foram implantados 9.949 dispositivos cardíacos eletrônicos, fechando em 2009 com 13.269 implantes, com uma média ascendente que por previsão chega aos 20.000 implantes anuais até 2017. A maioria dos implantes sendo de marcapassos e uma ascendência discreta ao longo do tempo de outros dispositivos, evidenciando ainda dificuldades no manejo, emprego correto e diagnóstico rápido das patologias cardíacas e a escolha do melhor dispositivo para tratá-las (ASSUMPCÃO *et al.*; 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*; 2013).

No Brasil, a principal etiologia da IC é a cardiopatia isquêmica crônica associada à hipertensão arterial (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014; BOCCHI *et al.*, 2009; COWIE, 1997). Em determinadas regiões geográficas do país e em áreas de baixas condições socioeconômicas, ainda existem formas de IC associadas à Doença de Chagas, endomiocardiofibrose e a cardiopatia valvular reumática crônica, que são situações especiais de IC em nosso meio (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014; BOCCHI *et al.*, 2009; LEMOS JÚNIOR; ATALLAH, 2009; COWIE, 1997).

Zhang *et al.* (2015), Albuquerque *et al.* (2014) destacam que muitos pacientes diagnosticados com arritmias que possam se beneficiar do uso de um marcapasso podem progredir para complicações para além do ritmo cardíaco, beneficiando-se mais do uso de um

Ressincronizador ou de um aparelho híbrido como o CDI/Ressincronizador do que de um marcapasso simples. Os pacientes que aguardam um transplante, em sua maioria estão com baixa FEVE, com valores menores que 25% e necessitam de um dispositivo que garanta a sobrevida pelo maior tempo possível (LIMA *et al.*, 2010; BACAL *et al.*, 2010; CONSTANZO; AUGUSTINE; BOURGE, 1995).

5.2.3 Fatores clínicos: classificação de insuficiência cardíaca NYHA

Quanto a classificação de insuficiência cardíaca NYHA (DOLGIN *et al.*, 1994), o presente estudo encontrou a maioria dos pacientes classificados como NYHA II, apresentando limitações leves na realização das atividades cotidianas e tendência linear significativa de diminuição ao longo do estudo. Já os pacientes classificados como NYHA III, apresentando limitações moderadas as atividades cotidianas, foram identificados em quase um terço, com tendência linear de aumento ao longo do estudo.

Tal fato associa-se com o aumento da prevalência das IC nos diagnósticos para implante de dispositivos cardíacos, bem como o aumento do implante de outros dispositivos em relação ao marcapasso (BENJAMIN *et al.*, 2017; ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRADSHAW *et al.*, 2014; BRIGNOLE *et al.*, 2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; LEMOS JÚNIOR; ATALLAH, 2009; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005).

No estudo realizado por Linde e Daubert (2010), que analisaram o implante de ressincronizadores em pacientes classe I e II, e no estudo conduzido por Zhang *et al.* (2015), também houve aumento da classe NYHA. Tentori *et al.* (2005) indicam que o aumento da classe funcional é um grande indicativo para o implante do CDI ou do Ressincronizador com e sem o desfibrilador.

As alterações de classes também ampliam as indicações de implante para a Doença de Chagas e doenças arritmogênicas, à medida que aumenta a classificação de IC ocasionada por estas patologias (PIMENTA; CURIMBABA; NERY, 2016). Vale ressaltar que o aumento das classes III e IV, denota que a maioria dos pacientes está sendo tratada em uma fase relativamente avançada da patologia de base (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013).

5.2.4 Fatores clínicos: *status* do paciente no serviço

O *status* do paciente foi avaliado no estudo, como uma forma de entender como se dá o fluxo no serviço, bem como idealização de melhorias ao atendimento. A maioria dos pacientes seguiam ativos no serviço com tendência linear de aumento ao longo do estudo. Paralelamente, observou-se tendência linear significativa de diminuição de óbitos no período analisado.

A média em outros estudos de pacientes ativos varia entre 68 a 86% e as dificuldades em atualização dos dados cadastrais e a própria adesão ao tratamento são empecilhos para um acompanhamento mais efetivo (BENJAMIN *et al.*, 2017; ASSUMPÇÃO *et al.*, 2016; MELO, 2015; SIDERIS *et al.*, 2015; BRADSHAW *et al.*, 2014; BRIGNOLE *et al.*, 2013; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; EPSTEIN *et al.*, 2013; LINDE, DAUBERT, 2010; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005).

Como reflexo da redução do óbito, temos a evolução tecnológica dos dispositivos, melhor monitoramento dos pacientes e dos serviços de telemetria, treinamento dos médicos arritmologistas e a vigilância por parte da equipe multiprofissional do laboratório de marcapasso (MELO *et al.*, 2011; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006).

A adaptação de linguagem e dos materiais informativos por parte da equipe de enfermagem e multiprofissional, resultam em uma melhor adesão ao tratamento por parte dos pacientes (FERNANDES; GALLARDO, ZARAMELLA, 2015). Lembrado que o enfermeiro tem importância fundamental como orientador de todas as etapas, pré, trans e pós-implante, além de fornecer ao paciente instrumentos para execução do autocuidado e maior adesão ao tratamento e ao serviço implantador (FERNANDES; GALLARDO, ZARAMELLA, 2015).

Há uma busca nos serviços por uma atualização constante dos dados cadastrais, contatos via o sistema de saúde no local de origem do paciente e a busca na formação de redes de atenção em saúde (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005).

A adesão do paciente ao tratamento, ocorreu em todas as faixas etárias, com piora nos pacientes mais novos devido à dificuldade de aceitação da patologia e do implante do dispositivo (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; MARTINELLI FILHO *et al.*, 2007; BROWN *et al.*, 2005).

Outro ponto que gera a redução das taxas de abandono do paciente, está intimamente relacionada com a vigilância ampliada tanto por inquérito telefônico, bem como tecnologias remotas de monitoramento dos aparelhos implantáveis. A vigilância no hospital cenário de estudo ocorre com ligações periódicas com períodos que variam de 15 em 15 dias até de 6 em

6 meses, de acordo com tipo de dispositivo, idade do paciente e grau de gravidade da patologia de base para o implante do dispositivo cardíaco. O medo, a tensão quanto o que pode causar interferência no funcionamento do dispositivo cardíaco implantável, fora possíveis limitações sociais e adaptação das atividades da vida diária, necessitam de um trabalho conjunto da equipe multiprofissional, demonstrando que a vida pode ser seguida de forma normal, desde que o acompanhamento seja respeitado ao longo do tempo, bem como os limites advindos das patologias cardíacas. (MELO *et al.*, 2011; LÜDERITZ, 2008, 2009; AQUILINA, 2006).

5.3 Limitações e potencialidades do estudo

No que diz respeito às limitações do estudo, destaca-se que os registros mais antigos possuem dados incompletos ou informações que requeriam buscar o prontuário físico. Em alguns casos, a instituição perdeu de forma acidental os dados virtuais e físicos, impossibilitando a coleta, tendo como desfecho a exclusão do paciente da amostra.

Por outro lado, é inegável a potencialidade do presente estudo ao avaliar uma série histórica de implante de dispositivos cardíacos ao longo de 10 anos, proporcionando observar mudanças sociodemográficas e clínicas importantes no perfil dos pacientes atendidos, achados que poderão influenciar na melhoria do serviço ofertado pela instituição hospitalar avaliada e, também, de outras instituições que realizam serviço semelhante. É importante lembrar, que há diferença entre as realidades institucionais públicas e privadas e as comparações devem ser feitas com cautela e adaptadas para cada realidade proposta em estudo.

6. CONCLUSÃO

Tendo como base os achados deste estudo, conclui-se que o perfil sociodemográfico dos pacientes se caracterizou pelo predomínio de pessoas do sexo feminino, com idade igual ou superior aos 60 anos, com ensino médio de escolaridade, casados ou em união estável, pardos e provenientes do interior do Estado de Minas Gerais. No que diz respeito às alterações dessas características ao longo da última década (2007-2017), verificou-se uma tendência significativa de aumento da proporção de pessoas idosas, com ensino médio de escolaridade, casadas ou em união estável, divorciadas, provenientes da capital do Estado de Minas Gerais.

Clinicamente, houve predomínio de pacientes acometidos por doenças arritmogênicas, classificados com a Classe NYHA II, ativos no serviço, que receberam implantes de marcapasso. Ademais, ao longo da última década (2007-2017), verificou-se aumento significativo dos implantes em decorrência de sequelas de doenças estruturais do coração paralelamente à diminuição significativa do procedimento em virtude do agravamento da Doença de Chagas; piora da funcionalidade cardíaca em virtude do aumento proporcional de pacientes classificados com a Classe NYHA III, paralelamente ao aumento do implante de outros dispositivos cardíacos eletrônicos que não o marcapasso; aumento do monitoramento dos pacientes, observado pelo crescimento proporcional de ativos no serviço, ao mesmo tempo que houve queda da mortalidade.

Logo, a identificação e a caracterização do perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos, demonstra que ao longo do tempo houve uma transformação importante da clientela atendida. Portanto, os gestores e os profissionais dos serviços de saúde necessitam de um novo olhar, com a preparação de novos modelos assistenciais em saúde, que contemplem a evolução tecnológica dos dispositivos, os anseios do indivíduo e sua caracterização com maior qualidade de dados.

Ressaltamos que o papel do enfermeiro é fundamental na melhora da linguagem e acessibilidade ao serviço, bem como adesão ao tratamento personalizado e adaptado as necessidades da clientela, requerendo deste profissional a capacitação permanente e o respeito a diversidade social e cultural de seus pacientes, sem esquecer a importância do uso de ferramentas epidemiológicas e históricas, para fundamentar o planejamento assistencial atual.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D.C.; SOUZA NETO, J.D.; BACAL, F. RHODE, L.F.P.; BERNARDEZ-PEREIRA, S.; BERWANGER, O.; ALMEIRA, D.R. **I Registro brasileiro de insuficiência cardíaca – aspectos clínicos, qualidade assistencial e desfechos hospitalares: BREATHE: características, indicadores e desfechos.** Arq Bras Cardiol. 2014; [online]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/2015nahead/pt_0066-782X-abc-20150031.pdf>. Acesso em: 24 out. 2017.
- ALEXANDER, G. **Curiosidades sobre as raias elétricas.** Disponível em: <<https://www.mundoecologia.com.br/natureza/curiosidades-sobre-as-raias-eletricas/>>. Acesso em: 28 abr. 2019.
- ALLEN, M. **Pacemaker and implantable cardioverter defibrillators.** Anaesthesia. 2006 Sep; 61(9):883-90.
- ALMEIRA JÚNIOR, C.A. **Código de nomenclatura de marcapassos e cardiodesfibriladores.** Relampa 2011;24(4):271-276.
- ANDRADE, C.T.; MAGEDANZ, A.M.P.C.B.; ESCOBOSA, D.M.; TOMAZ, W.M.; SANTINHO, C.S.; LOPES, T.O.; LOMBARDO, V. **A importância de uma base de dados na gestão de serviços de saúde.** Einstein. 2012; 10(3):360-5. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eins/v10n3/v10n3a18>>. Acesso em: 29 out. 2017.
- ANDRADE, J.C.S. *et al.* **Diretrizes para o Implante de Marcapasso cardíaco permanente.** In: _____. **Temas de Marcapasso.** São Paulo: Lemos, 2001. Cap.5, p.101-115.
- ANTUNES, J.L.F.; CARDOSO, M.R.A. **Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 24(3):565-576, jul-set 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n3/2237-9622-ress-24-03-00565.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- AQUILINA, O. **A brief history of cardiac pacing.** Images Paediatr Cardiol. 2006; 27:1781.
- AREDES, A.F.; LUCIANELI, J.G.; DIAS, M.F.; BRAGADA, V.C.A.; DUMBRA, A.P.P.; POMPEO, D.A. **Conhecimento dos pacientes a serem submetidos ao implante de marcapasso cardíaco definitivo sobre os principais cuidados domiciliares.** Relampa. 2010, 23(1): 28-35.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS (ABTO). **Registro Brasileiro de Transplantes.** Ano XXI – n.4 – Jan/Set 2017.
- ASSUMPÇÃO, A.C.; GALÃO FILHO, S.S.; MELO, C.S.; CAMPOS NETO, C.M.; PONCIO, V.A.; TOTORA, A.P.F. **Algumas observações sobre a estimulação cardíaca no Brasil entre 2000 e 2014: 25 anos do RBM – Registro Brasileiro de Marcapassos, Desfibriladores e Ressincronizadores Cardíacos.** Relampa. 2016;29(1):3-11.
- BACAL, F.; NETO, J.D.; FIORELLI, A.I.; MEJIA, J.; MARCONDES-BRAGA, F.G.; MANGINI, S.; OLIVEIRA, J.D.E.; ALMEIDA, D.R.; AZEKA, E.; DINKHUYSEN, J.J.; MOREIRA, M.D.A.C.; NETO, J.M.; BESTETTI, R.B.; FERNANDES, J.R.; CRUZ, F.D.;

FERREIRA, L.P.; DA COSTA, H.M.; PEREIRA, A.A.; PANAJOTOPOULOS. *et al.*; Sociedade Brasileira de Cardiologia. **II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco**. Arq Bras Cardiol. 2010;94(1 Suppl):e16-76.

BARROSO, E.E. **Transplante cardíaco: para quem? Quando?** Revista da SOCERJ Vol 15 - N° 3 - JUL/AGO/SET 2002. p.135-41. Disponível em: <http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/rev_2002.asp>. Acesso: 23 nov. 2017.

BASTOS, J.L.D.; DUQUIA, R.P. **Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal**. Scientia Medica, Porto Alegre, v.17, n.4, p.229-232, out/dez.2007.

BENJAMIN, E.J.; FAHA, M.J.B.; CHIUVE, S.E.; CUSHMAN, M.; FAHA, S.R.D. *et al.*; American Heart Association (AHA) Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Heart disease and stroke statistics--2017 update: a report from the American Heart Association**. Circulation. 2017; March 07; 135(10):e146-e603. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/content/135/10/e146.long#F172>>. Acesso em: 26 out. 2017.

BENVENUTI, L.A.; AIELLO, V.D.; FALCÃO, B.A.A., LAGE, S.G. **Patologia do bloqueio atrioventricular na cardiomiopatia pod depósito de desmina**. Arq Bras Cardiol 2012; 98(1):e3-36.

BERGMANN, A.R.N.; SOUZA, L.V.; SCORSOLINI-COMIN, F.; SANTOS, M.A. **Life by a thread: perceptions about permanent cardiac pacemaker implantation**. Rev. Subj., Fortaleza, v.16, n.1, p.131-143, Apr.2016.

BERNSTEIN, A.D.; CAMM, A.J.; FLETCHER, R.D. *et al.* **The NASPE/BPEG generic pacemaker code for antibradycardia and adaptative-rate pacing and antitachyarrhythmia devices**. PACE 1987; 10:794-9.

BERNSTEIN, A.D.; CAMM, A.J.; FLETCHER, R.D. *et al.* **NASPE policy statement: the NASPE/BPEG defibrillator code**. PACE 1993; 16:1776-80.

BERNSTEIN, A.D.; DAUBERT, J.C.; FLETCHER, R.D.; HAYES, D.L. *et al.* **The revised NASPE/BPEG generic code for antibradycardia, adaptative-rate, and multisite pacing**. PACE 2002; 25:260-4.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE (BVS). **Tutorial de Pesquisa Bibliográfica**. São Paulo: 2009. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/apostila_biblioteca_virtual_saude_reduzida.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2019.

BOCCHI, E.A. *et al.* Sociedade Brasileira de Cardiologia. **III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. São Paulo, v. 93, p. 1-71, (supl.1). 2009.

BRADSHAW, P.J; STOBIE, P.; KNUIMAN, M.W.; *et al.* **Trends in the incidence and prevalence of cardiac pacemaker insertions in an ageing population**. Open Heart 2014;1:e000177. doi:10.1136/openhrt-2014- 000177.

BRANT, L.C.C.; NASCIMENTO, B.R.; PASSOS, V.M.A.; DUNCAN, B.B.; BENSON, I.J.M. MALTA, D.M.; SOUSA, M.F.M.; ISHITANI, L.H.; FRANÇA, E.; OLIVIEIRA, M.S.;

MOONEY, M.; NAGHAVI, M.; ROTH, G.; RIBEIRO, A.L.P. **Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados em 1990 a 2015, estimativas do Estudo Carga Global de Doença.** *Rev Bras Epidemiol* Maio 2017; 20 Suppl 1: 116-128.

BRASIL. **Painéis Saúde Brasil: doenças crônicas não transmissíveis 2019.** Disponível em: <<http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/saude-brasil/dcnt/>>. Acessado em 08 de mar 2019.

_____. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Saúde. RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. **Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise e Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022.** Brasília: Ministério da Saúde; 2011. (Série B. Textos básicos de saúde).

BRAUNWALD, E. **Cardiology: The past, the present, and the future.** *JACC* Vol. 42, n.12, 2003: Dezembro, 17, 2003: 2031-41.

BRIGNOLE, M.; AURICCHIO, A.; BARON-ESQUIVIAS, G.; BORDACHAR, P.; BORIANI, G.; BREITHARDT, O.A. *et al.* **2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC).** Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J.* 2013;34(29):2281-329.

BROWN, D.W.; CROFT, J.B.; GILES, W.H.; ANDA, R.F.; MENSAH, G.A. **Epidemiology of pacemaker procedures among Medicare enrollees in 1990, 1995, and 2000.** *Am J Cardiol* 2005;95:409-411.

BROWNLEE, R.R.; SHIMMEL, J.B.; DEL MARCO, C.J. **A new code for pacemaker operating modes.** *PACE* 1981; 4:396.

CAMPANA, A.O.; PADOVANI, C.R.; IARIA, C.T.; FREITAS, C.B.D.; DE PAIVA S.A.R.; HOSSNE, W.S. **Investigação científica na área médica.** São Paulo: Manole; 2001.

CAMPOLINA, A.G.; ADAMI, F.; SANTOS, J.L.F.; LEBRÃO, M.L. **A transição de saúde e as mudanças na expectativa de vida saudável da população idosa: possíveis impactos da prevenção de doenças crônicas.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 29(6):1217-1229, jun, 2013.

CAVACO, A.; SANTOS, A.L. **Evaluation of health literacy and the readability of information leaflets.** *Rev. Saúde Pública*, 2012: 46:918-22.

CHUANQUI, B.J. **Exploración anatómica del sistema excito-condutor del hombre.** *Rev. Méd Chile* 1972; 100(84):84-9.

CLARKE, M.; ALLEN, A. **Rate-responsive atrial pacing syndrome.** *PACE* 1987; 10:1209.

CONSTANZO, M.R.; AUGUSTINE, C.; BOURGE, R. *et al.* **Selection and treatment of candidates for heart transplantation.** *Circulation* 1995; 92: 3593-612.

COPE, Z. **Augustus Desiré Waller (1856-1922).** *Med Hist* 1973 Oct; 17(4): 380-385.

COSTA, R; RASSI, A.; LEÃO, M.I.P. **Clinical and epidemiological characteristics of patients with Chagas' disease submitted to permanent cardiac pacemaker implantation.** *Rev Bras Cir Cardiovasc* vol.19 no.2 São José do Rio Preto Apr./June 2004.

COWIE, M.R. **The epidemiology of heart failure - An epidemic in progress.** In: COATS, A.; CLELAND, J.G.F. **Controversies in the management of heart failure.** Churchill Livingstone, 1997, p.11-23.

CUNHA, T.M.B.; COTA, R.M.A.; SOUZA, B.K.; OLIVEIRA, B.G.; RIBEIRO, A.L.P.; SOUSA, L.A.P. **Correlação entre classe funcional e qualidade de vida em usuários de marcapasso cardíaco.** *Rev. bras. fisioter.* vol.11 no.5 São Carlos Sept./Oct. 2007.

DARRIEUX, F.; SCANAVACCA, M. **Arritmias ventriculares sustentadas: a tempestade chegou.** *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2018;28(3):291-5.

DAUBERT, C; *et al.* **Quelle place reste-t-il pour la stimulation monochambre ventriculaire?** *Stimucoueur* 1993; 21:89-97.

DECA-SBCCV (Departamento de Estimulação Cardíaca da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular) **História do primeiro marcapasso.** Disponível em: <<https://abecdeca.org.br/museu/>>. Acesso em: 15/03/2018.

DIDIO, L.J.A.; WAKEFIELD, T.W. **Origin, classification, nomenclature and incidence of the atrial arteries in normal human hearts, with special reference to their clinical importance.** *Acta Cardiologica* 1972;28(5):565-95.

DOLGIN, M.; FOX, A.C.; GORLIN, R.; LEVIN, R.I.; NEW YORK HEART ASSOCIATION. **Criteria Committee. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels.** 9.ed. Boston: Lippincott Williams and Wilkins; March 1, 1994.

ELANGO, K.; CURTIS, A.B. **Cardiac implantable electrical devices in women.** *Clinical Cardiology.* 2018; 41:232-238.

ELISKA, O.; ELISKOVÁ, M. **Venous circulation of the human cardiac conduction system.** *British Heart Journal* 1979;42:508-13.

EMERY, G. **Nuclear pacemaker still energized after 34 years.** *Health News – Reuters.* London: 2007. Disponível em: <<https://uk.reuters.com/article/health-heart-pacemaker-dc/nuclear-pacemaker-still-energized-after-34-years-idUKN1960427320071219>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

EPSTEIN, A.E.; DIMARCO, J.P.; ELLENBOGEN, K.A.; ESTES, N.A.; FREEDMAN, R.A.; GETTES, L.S. *et al.* **2012 ACCF/AHA/HRS focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society.** *Circulation.* 2013;127(3):e283-352.

ESPER, R.B.; FURTADO, R.H.M.; TARASOUTCHI, F.; SPINA, G.S.; GRINBERG, M.A.; WALKIRIA, S. **Permanent pacemaker implantation in a pregnant woman with rheumatic mitral valve disease.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2009:92(5), e59-e62.

FERNANDES, I.R.; GALLARDO, A.L.A.; ZARAMELLA, V.M. **Marcapasso e desfibrilador implantável: avaliação do conhecimento do portador para o autocuidado.** Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2015; 60:12-5.

FIORELLI, A.L.; COELHO, G.H.B.; OLIVEIRA JÚNIOR, J.L.; OLIVEIRA, A.S. **Insuficiência cardíaca e transplante cardíaco.** Ver Medica. 2008 abr/jun; 87(2): 105-20.

FISCH, C. **The centennial of the string galvanometer and the electrocardiogram.** JACC Vol. 36, n.6, 2000: November 15, 2000:1737-45.

FOX, J.P.; HALL, C.E.; ELVEBACK, L.R. **Epidemiology: man and disease.** London: MacMillan; 1970.

FRANCIOSA, J.A; WILEN, M; ZIESCHE, S; COHN, J.N. **Survival in men with severe chronic left ventricular failure due to either coronary heart disease or idiopathic dilated cardiomyopathy.** Am J Cardiol 1983; 51:831– 6.

FUGANTI, C.J.; MELO, C.S.; MORAES JÚNIOR, A.V.; PACHÓN-MATEOS, J.C.; PEREIRA, W.L.; GALVÃO FILHO, S.S.; et al. **Diretrizes Brasileiras de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (DECA) da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular (SBCCV).** Relampa. 2015;28(2 Supl):S1-S62.

FURMAN, S. **Early history of cardiac pacing and defibrillation.** Indian Pacing Electrophysiol J v2(1); Jan-Mar 2002.

FUSTER, E.G. **Evolución de los marcapasos y de la estimulación eléctrica del corazón.** Arch. Cardiol. Méx. Vol.75 n.3 México jul./sep. 2005.

GAUI, E.N; KLEIN, C.H; OLIVEIRA, G.M. **Mortalidade por insuficiência cardíaca: análise ampliada e tendência temporal em três estados do Brasil.** Arq Bras Cardiol. 2010;94(1):55-61.

GAUCH, P.R.A. **Guia de consulta sobre marcapassos e ressincronizadores biventriculares 2014.** Relampa 2014;27(3):149-93.

GEDDES, L.A. **The first stimulators-reviewing the history of electrical stimulation and the devices crucial to its development.** Engineering in Medicine and Biology Magazine, IEEE, 13(4): 532-542, 1994.

GIL, A.C. **Como delinear uma pesquisa bibliográfica?** In: _____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2016. cap. 5, p.45-64.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE (GBD) Collaborative Network. **Global Burden of Disease Study 2016 (GBD 2016) Results.** Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017. Disponível em: <<http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

GOLDBERG, J.J.; JOHNSON, N.P.; GIDEA, C. **Significance of asymptomatic bradycardia for subsequent pacemaker implantation and mortality in patients >60 years of age.** Am J Cardiol. 2011 Sep 15;108(6):857-61.

GOLDWASSER, G.P. **Eletrocardiograma orientado para o clínico.** 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2009.

GOULART, F.A.A. **Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios para os sistemas de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 92p.

HALL, J.E. (a). **Excitação do músculo esquelético: transmissão neuromuscular e acoplamento excitação-contração.** In: _____. **Tratado de Fisiologia Médica.** 12.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap.7, p.87-94.

HALL, J.E (b). **O músculo cardíaco; o coração como uma bomba e a função das valvas.** In: _____. **Tratado de Fisiologia Médica.** 12.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap. 9, p.107-119.

HALL, J.E. (c). **Excitação rítmica do coração.** In: _____. **Tratado de Fisiologia Médica.** 12.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap.10, p.121-128.

HELENE, O. **Evolução da escolaridade esperada no Brasil ao longo do século XX.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 197-215, 2012.

HELFANT, R. **Bellet's essentials of cardiac arrhythmias.** 2.ed. Philadelphia: Saunders, 1980. p.12-13.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação 2019.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2015.** Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/anos_anteriores_2015.shtm>. Acesso em: 24 abr. 2015.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014. p.47. Disponível em: <<ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2017.

_____. **Estatísticas do Registro Civil.** Rio de Janeiro: IBGE vol. 44, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/135/rc_2016_v44_informativo.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

_____. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra 2019.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

ISCHITANI, L.H.; FRANCO, G.C.; PERPÉTUO, I.H.O.; FRANÇA, E. **Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil**. Revista de Saúde Pública. São Paulo. V. 40, n. 4, p. 684-691, 2006.

JEFFREY, K.; PARSONNET, V. **Cardiac pacing, 1960-1985: A quarter century of medical and industrial innovation**. Circulation Vol.97, n.19 May 1998; 97:1978-1991.

KANNEL, W.B; PLEHN, J.F; CUPPLES, A. **Cardiac failure and sudden death in the Framingham study**. Am Heart J 1988; 115:869–875.

KJEKSHUS, J. **Arrhythmias and mortality in congestive heart failure**. Am JCardiol 1990;65:421– 81.

KLEIN, C.H.; BLOCH, K.V. **Estudos seccionais**. In: MEDRONHO, R.A.; BLOCH, K.V.; LUIZ, R.R.; WERNECK, G.L. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2015, p.193-220.

LATORRE, M.R.D.O.; ALVES, M.R. **Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre os aspectos metodológicos**. Rev. bras. epidemiol. Vol.4 n.3 São Paulo Nov. 2001. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2001000300002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 01 nov 2017.

LAU, E.W. **Technologies for Prolonging Cardiac Implantable Electronic Device Longevity**. Pacing Clin Electrophysiol. 2017;40(1):75-96.

LAU, C. *et al.* **Ethnic differences in atrial fibrillation identified using implanted cardiac devices**. Journal of Cardiovascular Electrophysiology Vol. 24, No.4, pp.381-387, April 2013.

LEITE, R.; HUGUENIN, S. **A importância dos descritores em ciências da saúde – DeCS para os Anais Brasileiros de Dermatologia**. An Bras Dermatol. 2005;80(5):457-8. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abd/v80n5/v80n5a02.pdf>>. Acesso em: 02 abr 2019.

LEMOS JÚNIOR, H.P.; ATALLAH, A.N. **Cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure: systematic review**. São Paulo Med. J. vol.127 no.1 São Paulo Jan. 2009.

LEONE, E.T.; MAIA, A.G.; BALTAR, P.E. **Mudanças na composição das famílias e impactos sobre a redução da pobreza no Brasil**. Econ Soc 2010;19(1):59-77.

LEVORATO, C.D.; MELLO, L.M.; SILVA, A.S.; NUNES, A.A. **Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero**. Ciênc. saúde coletiva 19 (04) Abr 2014.

LILIENFELD, A.M.; LILIENFELD, D.E. **Foundations of epidemiology**. New York: University Press; 1980.

LIMA, F.E.T.; FERREIRA, A.K.A.; FONTENELE, K.A.; ALMEIRA, E.R.B. **Perfil dos pacientes na lista única de espera para transplante cardíaco no estado do Ceará**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br>>. Acesso em: 05 de jun. 2017.

LIMA-COSTA, M.F. **A escolaridade afeta, igualmente, comportamentos prejudiciais à saúde de idosos e adultos mais jovens? – Inquérito de saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais**. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2004; 13(4): 201 – 208.

LIMA E SILVA, F.A.; FERREIRA, G.E.; PARENTE, E.A.; RIOS NETO, E.C. **Avaliação do impacto do tratamento da insuficiência cardíaca em hospital do Sistema Único de Saúde.** International Journal of Cardiovascular Sciences. 2015; 28(2):130-138.

LINDE, C.; DAUBERT, C. **Cardiac resynchronization therapy in patients with New York Heart Association Class I and II heart failure.** Circulation. 2010;122:1037-1043.

LINO, M.M.; CALIL, A.M. **O ensino de cuidados críticos/intensivos na formação do enfermeiro: momento para reflexão.** Rer esc enferm. USP. 2008 Dez; 42(4): 777-783.

LÜDERITZ, B. **Historical perspectives of cardiac electrophysiology.** Hellenic J Cardiol. 2009 Jan-Feb; 50(1):3-16.

_____. **Past and future aspects of clinical electrophysiology.** Cardiol J 2008; 15(3):293-297.

LUND, L.H.; EDWARDS, L.B.; KUCHERYAVAYA, A.Y.; DIPCHAND, A.I.; BENDEN, C.; CHRISTIE, J.D.; DOBBELS, F.; KIRK, R.; RAHMEL, A.O.; YUSEN, R.D.; STEHLIK, J; International Society for Heart and Lung Transplantation. **The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: thirtieth official adult heart transplant report--2013; focus theme: age.** J Heart Lung Transplant. 2013;32(10):951-64.

MACHADO, F.S.; JELICKS, L.A.; KIRCHHOFF, L.V. *et al.* **Chagas heart disease: reporto n recente developments.** Cardiol Rev. 2012 Mar-Apr;20(2):53-65.

MALTA, D.C.; MORAIS NETO, O.T.; SILVA JÚNIOR, J.B. **Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 20(4):425-438, out-dez 2011.

MANGINI, S.; ALVES, B.R.; SILVESTRE, O.M.; PIRES, P.V.; PIRES, L.J.T.; CURIATI, M.N.C.; BACAL, F. **Transplante cardíaco: revisão.** Einstein .2015;13(2):310-8.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 228p.

MARIJON, E.; JACOB, S.; MOUTON, E.; DEFAYE, P.; *et al.* **Frequency of atrial tachyarrhythmias in patients treated by cardiac resynchronization (from the prospective, multicenter Mona Lisa Study).** Am J Cardiol. 2010 Sp 1; 106(5):688-93.

MARTINELLI FILHO, M. *et al.* **Diretrizes brasileiras de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI).** Arq Bras Cardiol 2007; 89(6): e210-e237.

MATOS, S.S.; BARONI, F.C.A.L.; CARVALHO, D.V.; CHIANCA, T.C.M.; FERRAZ, A.F.; SILVA, P.A.B. **Transplante cardíaco: perfil demográfico e epidemiológico de pacientes em um hospital de grande porte de Belo Horizonte.** REME – Rev. Min. Enferm.; 15(2): 248-253, abr/jun., 2011.

MELO, C.S. **Tratado de estimulação cardíaca artificial.** 5.ed. São Paulo: Editora Manole; 2015.

MELO, C.S.; LUCATTO; L.F.A. **Histórico sobre a Terapia de Ressincronização Cardíaca.** JBAC. 2006;19(1):25-28

MELO, C.S.; PEREIRA, C.A.; GARCIA, F.S.; PAIVA, T.C.N.; BACCAGLINI, W.R.C.; ALMEIDA JÚNIOR, C.A. (a). **Código de nomenclatura de marcapassos e cardiodesfibriladores.** Relampa 2011;24(4):271-276.

MELO, C.S.; CARDINALI NETO, O.; SILVA, L.M.; AQUILINA, O.; LOURENÇO, A.D.; SILVA JÚNIOR, O. (b). **A fantástica história da eletroterapia, eletrocardiografia e estimulação cardíaca artificial.** In: MELO, C.S.; MATEOS, J.C.P.; GONÇALVES, J.G.F.; GRECO, O.T.; SILVA JÚNIOR, O. **Temas de marcapasso.** 4.ed. São Paulo: Leitura Médica LTDA, 2011. cap.1, p.43-114.

MIGOWSKI, A.; SILVA, G.A. **Survival and prognostic factors of patients with clinically localized prostate cancer.** Rev Saude Publica. 2010;44(2):344-52.

MIKHAILOV, S.S.; CHUKBAR, A.V. **Topography of the conduction system of the human heart.** Arkh Anat Gistol Embriol 1982;82(5):56-67.

MIRANDA, G.M.D.; MENDES, A.C.G.; SILVA, A.L.A. **O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras.** Rev. bras. geriatra. gerontol. Vol.19 n.3 Rio de Janeiro mai/jun.2016.

MIROWSKI, M.; REID, P.R.; MOWER, M.M.; WATKINS, L.; GOTT, V.L.; SCHAUBLE, J.F.; LANGER, A.; HEILMAN, M.S.; KOLENIK, S.A.; FISHELL, R.E.; WEISFELDT, M.L. **Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings.** The New England Journal of Medicine. 303 (6): August 7, 1980: 322-4.

MONTEIRO, C.A. **Velhos e novos males de saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças.** 2.ed. São Paulo: Hucitec Nupens - USP. 2000.

MONTEIRO FILHO, M.Y. **Interferências nos marcapasso cardíacos.** Revista da SOCERJ – Abr/Mai/Jun 2002: 94-101. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/13711912-Interferencias-nos-marcapassos-cardiacos.html>>. Acesso em: 06 de fev. 2019.

MORAIS, E.; SILVA, S.S.; CARITÁ, E.C. **Business intelligence utilizando tecnologias web para análise de fatores de risco na ocorrência de doença arterial coronariana.** J Health Inform. 2010;2(1):7-13.

MORETTIN, P.A.; TOLOI, C.M.C. **Previsão de séries temporais.** 2.ed. São Paulo: Atual Editora; 1985.

MOSQUÉRA, J.A.P.; PACHÓN-MATEOS, J.C.; VARGAS, N.A.; PACHÓN-MATEOS, J.C.; PIEGAS, L.S.; JATENE, A.D. **Aspectos epidemiológicos da estimulação cardíaca no Brasil: 10 anos do Registro Brasileiro de Marcapassos (RBM).** Reblampa 2006: 19(1): 3-7.

MOTA, W.H.; SARACINI, K.C.; LIMA, L.C.A.; ALGERI, E.D.B.O.; SOUZA, L.P. **Estimulação cardíaca artificial e suas implicações na enfermagem.** J Health Biol Sci 2018; 6(2) 100-107.

NARASIMHAN, C.; SANYAL, J.; SETHI, R.; KOTHARI, Y.; MALIK, F.T.N.; PANDURANGI, U.; KHAN, N.; SAHU, S.; LANDE, J.; SACHANANDANI, H.; NAIK, A. **Under-utilization of pacemaker therapy for sinus node dysfunction – Real world data from South Asia.** Indian Heart J. 2017 Sep-Oct; 69(5):607-612.

NASCIMENTO, J.H.M.; CARVALHO, A.C.C. **Eletrofisiologia do coração.** In: CURI, R.; PROCÓPIO, J. **Fisiologia Básica.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009. cap.25, p.377-389.

NELSON, G.D. **A brief history of cardiac pacing.** Tex Heart Inst J. 1993;20(1):12-8.

NICHOLLS, M. **Pioneers of cardiology: Rune Elmqvist.** Circulation, June 5, 2007: 109-111. Disponível em: <<https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.184488>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

NOGUEIRA, P.R.; RASSI, S.; CORRÊA, K.S. **Perfil epidemiológico, clínico e terapêutico da insuficiência cardíaca em hospital terciário.** Arq Bras Cardiol. 2010;95(3):392-97. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n3/aop09910.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2017.

O'ROURKE, R.A. **The Stokes-Adams syndrome.** California Medicine: The Western Journal of Medicine, July 1972; 117(1): 96-99. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1518479/pdf/califmed00115-0126.pdf>>. Acesso em: 05 de fev. 2019.

ORGAN PROCUREMENT AND TRANSPLANTATION NETWORK (OPTN). U.S. Department of Health & Human Services. **Heart Transplant: Recipient Gender by Recipient Diagnosis (1988-2017).** Disponível em: <<https://optn.transplant.hrsa.gov/data/view-data-reports/build-advanced/>>. Acesso em: 18 de out. 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Determinantes sociais e riscos para a saúde, doenças crônicas não transmissíveis e saúde mental: doenças cardiovasculares.** 2016. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839>. Acesso em: 28 out. 2017.

OUTALAS, E; KANOUPAKIS, E; VARDAS, P. **Sudden cardiac death in non-ischemic dilated cardiomyopathy: a critical appraisal of existing and potential risk stratification tools.** Int J Cardiol. 2013;167(2):335-41.

PACHÓN-MATEOS, J.C. *et al.* **RBM – Registro brasileiro de marcapassos, resincronizadores e desfibriladores.** Relampa 2013;26(1):39-49.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística.** 2. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

PARSSONET, V.; FURMAN, S.; SMYTH, N.P.D. **Implantable cardiac pacemakers: status report and resource guidelines.** Pacemaker Study Group, Inter-Society Commission for Heart Disease Resources (ICHD). Circulation 1974; 50:A21-A35.

PARSSONET, V.; FURMAN, S.; SMYTH, N.P.D. **A revised code for pacemaker identification.** PACE 1981; 4:400.

PASSAMAI, M.P.B.; SAMPAIO, H.A.C.; DIAS A.M.I.; CABRAL, L.A. **Functional health literacy: reflections and concepts on its impact on the interaction among users, professionals and the health system.** Interface – Comunicação, saúde, educação, Botucatu, v.16, n.41, p.301-304, 2012.

PENTEADO, J.O.P; BORGES, E.S. **Marcapasso cardíaco.** Disponível em:<http://educacao.cardiol.br/manualc/PDF/S_MARCAPASSO_CARDIACO.pdf>. Acesso em: 16/03/2018.

PIMENTA, J; CURIMBABA, J.; NERY, V. **Abordagem de arritmias na Doença de Chagas crônica.** Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo: 26(4):253-60, out.-dez. 2016.

RIBEIRO, A.L.; DUNCAN, B.B.; BRANT, L.C.; LOTUFO, P.A.; MILL, J.G.; BARRETO, S.M. **Cardiovascular health in Brazil: Trends and perspectives.** Circulation 2016;133(4):422-33.

RIBEIRO, J.C.B.M. **Princípios básicos de estimulação cardíaca artificial.** Revista da SOCERJ – Abr/Ma/Jun 2002, Vol. XV, n.2.: 57-67.

RIBEIRO, R.A; STELLA, S.F; ZIMERMAN, L.I; PIMENTEL, M; ROHDE, L.E; POLANCZYK, C.A. **Custo-efetividade de cardiodesfibriladores implantáveis no Brasil nos setores público e privado (2010).** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/2010nahead/aop13010.pdf>>. Acesso em: 20/03/2018.

RINCON, L.G.; ROCHA, M.O.C.; PIRES, M.T.B.; OLIVEIRA, B.G.; BARROS, V.C.V.; BARROS, M.V.L.; RIBEIRO, A.L.P. **Perfil clínico de pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo cardíaco artificial.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 39(3):245-249, mai-jun, 2006.

RODRIGUES, A.P.S.; SILVEIRA, E.A. **Correlação e associação de renda e escolaridade com condições de saúde e nutrição em obesos graves.** Ciência & Saúde Coletiva, 20(1): 165-174, 2015.

RUSSO, M.J.; CHEN, J.M.; HONG, K.N.; STEWART, A.S.; ASCHEIM, D.D.; ARGENZIANO, M. *et al.* **Survival after heart transplantation is not diminished among recipients with uncomplicated diabetes mellitus: an analysis of the United Network of Organ Sharing database.** Circulation. 2006;114(21):2280-7.

SANTANGELI, P.; di BIASE, L.; PELARGONIO, G.; NATALE, A. **Outcome of invasive electrophysiological procedures and gender: are males and females the same?** J Cardiovasc Electrophysiol. 2011 May;22(5):605-12.

SANTOS, J.L.G.; PESTANA, A.L.; GUERRERO, P.; MEIRELLES, B.S.H.; ERDMANN, A.L. **Práticas de enfermeiros na gerência do cuidado em enfermagem e saúde: revisão integrativa.** Rev. bras. enferm. 2013 Mar-Abr; 66(2): 257-263.

SANTOS JEM, BRASIL VV, MORAES KL, CORDEIRO JABL, OLIVEIRA GF, BERNARDES CP, et al. **Comprehension of the education handout and health literacy of pacemaker users.** Rev Bras Enferm. 2017;70(3):633-9.

SANTIAGO JÚNIOR, J.F. **Limitações nas revisões sistemáticas em Odontologia: quais parâmetros observar?** Editorial. 2019. Disponível em: <<http://www.revistacirurgiabmf.com/2019/01/Artigos/01Editorial.pdf>>. Acesso em 28 abr. 2019.

SCHRAMM, J.M.A.; OLIVEIRA, A.F.; LEITE, I.C. VALENTE, J.G.; GADELHA, A.M.J.; PORTELA, M.C.; CAMPOS, M.R. (ASSUMPCÃO *et al.*, 2016; PACHÓN-MATEOS *et al.*, 2013; RINCON *et al.*, 2006). **Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 9(4):897-908, 2004.

SCHLOSS, E.J. **New ICD lead technology creates new set of problems: A perspective from one electrophysiologist.** *Cardiabrief*, 2012. Disponível em: <<http://www.cardiabrief.org/2012/07/16/new-icd-lead-technology-creates-new-set-of-problems-a-perspective-from-one-electrophysiologist/>>. Acesso em 26 abr. 2019.

SIDERIS, S.; ARCHONTAKIS, S.; DILAVERIS, P.; GAZTZOULIS, K.A.; TRACHANAS, K.; SOTIROPOULOS, I.; ARSENOS, P.; TOUSOLIS, D.; KALLIKAZAROS, I. **Leadless cardiac pacemakers: current status of a modern approach in pacing.** *Hellenic J Cardiol*. 2017 Nov-Dec; 58(6): 403-410.

SIDERIS, S.; TRACHANAS, K.; KELESIDIS, I.; GATZOULIS, K.; ARSENOS, P.; TOUSOULIS, D.; KALLIKAZAROS, I. **Cardiac resynchronization therapy: a review of pathophysiology and clinical applications.** *Hellenic J Cardiol*. 2015 Nov-Dec; 56(6): 451-60.

SCHMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; AZEVEDO E SILVA, G.; MENEZES, A.M.; MONTEIRO C.A.; BARRETO, S.M. **Chronic non communicable diseases in Brazil: burden and current challenges.** *Lancet* 2011 Jun 4;377(9782):2949-61.

SILVA, E.A.; CARVALHO, D.V. **Transplante cardíaco: complicações apresentadas por pacientes durante a internação.** *Esc Anna Nery (impr.)* 2012 out-dez; 16 (4):674-681.

ST. JUDE MEDICAL. **História do Marcapasso: folha de fatos.** Disponível em: <http://br.sjm.com/storage/site/empresa_50anos_linhatempo_pdf.pdf>. Acesso em: 16/03/2018.

SUTTON, R. **Should we treat severe vasovagal syncope with a pacemaker?** *J Intern Med*. 2017 Jun;281(6):554-561.

SWEENEY, M.O. **Sudden death in heart failure associated with reduced left ventricular function: substrates, mechanisms, and evidence-based management, Part I.** *Pacing Clin Electrophysiol* 2001;24:871-88.

SWERDELOW, C.D.; WANG, P.J.; ZIPES, D.P. **Estimuladores cardíacos (marcapassos) e cardioversores-desfibriladores implantáveis.** In.: MANN, D.L.; ZIPES, D.P.; LIBBY, P.; BONOW, R.O.; BRAUNWALD, E. **Braunwald: Tratado de doenças cardiovasculares.** 10.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. cap.36, p.753-781.

TANNURE, M.C.; PINHEIRO, A.M. SAE: **Sistematização da Assistência de Enfermagem: Guia Prático.** 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

TEIXEIRA, C.F. **Transição epidemiológica, modelo de atenção à saúde e previdência social no Brasil: problematizando tendências e opções políticas.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 21(4):529-532, out-dez 2012.

UBILLA, M.; MASTROBUONI, S.; MARTÍN ARNAU, A.; CORDERO, A.; ALEGRÍA, E.; GAVIRA, J.J. et al. **Heart transplant.** An. Sist. Sanit. Navar. V. 29, suplemento 2, p. 63-78, 2006.

VALADARES, L.C.; RINCON, L.G.; MOTA, C.C.C. **Análise do perfil clínico de crianças e adolescentes com marcapasso cardíaco: experiência de um serviço de estimulação cardíaca artificial.** Relampa 2012;25(4):280-287.

VARMA, N.; MITTAL, S.; PRILLINGER, J.B.; SNELL, J.; DALAL, N.; PICCINI, J.P. **Survival in women versus men following implantation of pacemakers, defibrillators, and cardiac resynchronization therapy devices in a large, Nationwide cohort.** J Am Heart Assoc. 2017 May 10;6(5):e005031.

VASCONCELOS, A.M.N.; GOMES, M.M.F. **Transição demográfica: a experiência brasileira.** Epidemiol Serv Saúde 2012;21(4):539-48.

WERNECK, G. **Epidemiologia descritiva: qualidade das informações e pesquisa nos serviços de saúde.** Epidemiol Serv Saúde. 2009;18(3):205-7.

WILSON, J.R; SCHWARTZ, J.S; SUTTON, M.S.J. *et al.* **Prognosis in heart failure: relation to hemodynamic measurements and ventricular ectopic activity.** Am Coll Cardiol 1983;2:403–10.

WITKOWSKI, M.; BISINGER, A.; GRYCEWICZ, T.; LUNBINSKI, A. **Asymptomatic atrial fibrillation in patients with atrial fibrillation and implanted pacemaker.** Journal of Cardiology, 2017: Jan. 227, 583–588.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Noncommunicable diseases country profiles 2018.** Geneva: World Health Organization; 2018a. 224p.

_____. **Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016.** Geneva: World Health Organization; 2018b.

_____. **Prevenção de doenças crônicas um investimento vital.** Geneva; 2005 36p. Disponível em: <http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1_port.pdf?ua=1>. Acesso em: 17 jul. 2017.

ZHANG, Q.; ZHOU, Y.; YU, C.M. **Incidence, definition, diagnosis, and management of the cardiac resynchronization therapy nonresponder.** Current Opinion in Cardiology: January 2015 - Volume 30 - Issue 1 - p 40–49

ZIPES, D.P; WELLENS, H.J. **Sudden cardiac death.** Circulation. 1998;98(21):2334-51.

ZOLL, P.M. **Historical development of cardiac pacemakers.** Progress in cardiovascular diseases Vol. XIV, n.5 (March) 1972: 421-429.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário para coleta de dados

Instrumento de Coleta de Dados – Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis

Número do Questionário: _____ Ano do Implante _____	Data da Coleta de Dados: _____
--	-----------------------------------

Grupo I: Dados Sociodemográficos:

Sexo: () F () M () Outro: _____ Cidade / Estado de Origem: _____ Cidade / Estado de Residência: _____ Ocupação: _____ Situação Ocupacional: () Ativo () Afastado () Aposentado Idade no Ano do Implante: _____ Idade Atual: _____ Mês / Ano de Nascimento: _____ Data do Óbito: _____ Encaminhamento por: <input type="checkbox"/> Central de Marcação Secretária Municipal de Saúde - Capital <input type="checkbox"/> Central de Marcação Secretária Municipal de Saúde - Interior <input type="checkbox"/> Atendimento no Hospital das Clínicas: () Ambulatório de Cardiologia () Outros Setores: _____ <input type="checkbox"/> Outro: _____	Escolaridade: _____ Tipo de Ensino: _____ Anos de Estudo: _____ Estado Civil: () Solteiro () Casado () União Estável () Divorciado () Viúvo () Outro: _____ Raça/Cor: () Branca () Parda () Preta () Amarela () Índigena () Outro: _____
--	--

Grupo II: Trajetória Pré e Pós-Implante de Dispositivo Cardíaco Eletrônico

Pré-Implante: Patologia de base (Se disponível): _____ Fração de Ejeção de Ventrículo Direito: _____ % Classe Funcional NYHA para IC Grave: () Classe I () Classe II () Classe III () Classe IV <hr/> Outros Dados (Se disponíveis): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	Pós-Transplante: Data de Realização do Implante: _____ Tipo de Dispositivo Cardíaco Eletrônico Implantável: <input type="checkbox"/> Marcapasso Definitivo (MP) <input type="checkbox"/> Cardiodesfibrilador Implantável (CDI) <input type="checkbox"/> Ressincronizador Cardíaco <input type="checkbox"/> CDI + Ressincronizador Cardíaco Modo de Estimulação: _____ Número de Eletrodos Introduzidos: _____ Marca e Modelo do Dispositivo Cardíaco Eletrônico Implantável: _____ _____ Dispositivo com Proteção para Ressonância Magnética <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
---	---

ANEXOS

ANEXO A – Artigo Original de Mark Lidwill, sobre a estimulação cardíaca, apresentado no III Congresso da Sociedade Médica da Austrália, em 1929 e publicado na Revista Anestesia e Analgesia Julho-Agosto de 1930

Anesthesia and Analgesia—July-August, 1930

patients do not breathe at all well, sometimes not at all for a quarter of an hour. In these circumstances occasional pressure on the thorax will help them empty the air out of their bodies.

There is one type of patient in whom physical examination reveals nothing except that they are withered away with age. These people are often between eighty and ninety years old and they sometimes get an ophthalmitis. There apparently is no cause for this, except senile degeneration. Physical examination reveals nothing except old age and general atrophy. These patients are particularly dangerous to anesthetize, as they tend to die gradually on the table and there is very little power of recovery in their tissues. In all these dangerous cardiac conditions the anesthetist should impress upon the surgeon the necessity for not wasting time. The surgeon should get in and get out as quickly as he can.

Appendix

I FIND THAT THERE will not be time at the Section of Medicine of the Congress to read my paper on certain forms of cardiac failure and its treatment, so I will give you an outline of my ideas and also of the means by which a body may be brought back to life in certain forms of cardiac failure.

As I said in my paper, there are three forms of cardiac failure: Failure of the neuro-muscular mechanism, failure of the musculature and *ante mortem* clotting of the heart's blood. In the last two nothing can be done whatsoever. My attention was drawn to the failure of the neuro-muscular mechanism when watching a patient die and at the same time taking electrocardiographic tracings. The sino-auricular node first ceased to act. Then Tawarra's node ceased and the heart kept on beating by means of extra systoles. I also noticed that in certain toxemias one of the signs of cardiac failure was impairment of the conductivity or functioning of portions of the neuro-muscular mechanism, namely, the bundle of His. When sudden death takes place, during diphtheria, it is reasonable to assume that what ceases to act is the neuro-muscular mechanism, because, on careful microscopic examination, the muscle itself seems quite able to carry on the circulation. Then one considers the causation of the

cessation of ordinary muscle to reaction from nerve impulses and, as you know, it is found that the nerve endings become fatigued and cease to act long before the muscle itself ceases to act. The muscle can still be stimulated by electrical means and will contract long after the nerve endings have ceased to act. I then thought that if I designed some means of stimulating the heart after the sino-auricular node and other portions of the system had ceased to act, life might be carried on and it might be possible to revive patients from time to time. Of course, as you know, adrenalin injected into a heart will occasionally cause it to beat again, as pointed out by me in 1909 and 1910. The adrenalin apparently acts on the sino-auricular node or possibly on some other portion on the neuro-muscular mechanism; but, if this fails to respond, one can supply an artificial impulse. With this in view, I designed some time ago a machine by means of which direct stimulation to the heart's muscle may be applied. It was unknown, at first, what voltage was required. Dr. Briggs who was at the Crown street Women's Hospital, carried out experiments for me in stillborn infants. Voltage was used from 1.5 up to 120 and it was found that somewhere about 16 volts was the pressure required. The method was tried in two or three cases and was completely successful in the case of a stillborn infant, when everything else had been done to revive the child, artificial respiration, injections of pituitrin and adrenalin injected into the heart itself. After this had failed, the needle machine was plunged into the auricle and various voltages were tried with no result. The needle was then plunged into the ventricle, and the heart responded to each impulse. At the end of ten minutes the current was stopped and it was found that the heart would beat of its own accord. The child recovered completely and is now living and quite healthy. After Dr. Briggs left the Women's Hospital the work was not carried on, as the machine was so complicated that it was very difficult to understand. I now demonstrate to you a portable and simplified form of this machine. The rate of impulses can be varied from about eighty to one hundred and twenty. This method of cardiac revival is applicable to the follow-

Anesthesia and Analgesia—July-August, 1930

ing types of cases: (1) Cardiac failure during anesthesia, (2) cases of drowning, if combined with intratracheal insufflation, (3) certain types of gas poisoning, (4) sudden death during the incidence of acute disease, for example diphtheria, (5) possibly sudden death during cardiac disease.

The machine, as shown, requires only to be plugged into a lighting point and its use does not require very much intelligence. One pole is applied to a pad on the skin, say the left arm, and is saturated with strong salt solution. The other pole which consists of a needle insulated at its point, is plunged into the ven-

tricle and the machine is started. It may be necessary to alter the polarity of the poles and there is a switch for doing this. When the current is applied to the apparently dead body, the whole thorax and arm contract. I think if this machine were used, it would often save lives. There may be many failures, but one life in fifty or even a hundred, is a big advancement where there is no hope at all.

For this help in the design of this new machine, I should like to thank Major Booth, of the Physics Department, University of Sydney.

139 MACQUARIE ST.

Value Of Blood Pressure Guides And Safeguards During Operation.*

Clarence J. Durshordwe, M.D., Anesthetist, Buffalo, N. Y.



HE PRIMARY RESPONSIBILITY of the anesthetist is safeguarding the life of the patient. To this end he should employ all the aids at his command. This involves a certain amount of extra work, which, at times, seems unnecessary and to have but little bearing on the actual giving of the anesthetic. It is so easy after a strenuous day to postpone the routine preoperative visit to the patient until the morning of the operation, when we may only have time for a hurried, cursory examination. This, I believe, is especially true if there have been a number of cases preceding, which have been apparently normal. Besides giving us an opportunity to become acquainted with the patient and win his confidence, our preoperative visit and examination affords us certain definite data that is useful, not only in carrying the patient more smoothly under the anesthetic but enables us to make a prognosis of the patient's chances of withstanding both the anesthetic and the shock of the operation.

General Considerations

BECAUSE OF THE POSSIBILITY of variation of pressure by emotional and nervous strain, it can readily be seen that there is a distinct advantage in a preliminary examination some time before the operation. If the patient is not seen before coming to the operating table the blood pressure reading may vary as much as 20 mm. either up or down from the normal readings for the individual, due

to the nervous strain or depressing action of the preoperative medication.

In entering into a discussion of the value of recording blood pressure readings before and during anesthesia, I feel that the technique is familiar to all; and a description of it, therefore may be omitted. However it might be well to reiterate the general principles governing the blood pressure picture and to attempt to show the importance of the correlation of these principles to the surgeon and the anesthetist in safeguarding the patient.

Primarily blood pressure depends on the force of the contractions of the heart, the elasticity of the vessels to accommodate the additional blood from the contracting heart, the amount and

*Read during the Eighth Annual Congress of Anesthetists, the Associated Anesthetists of the United States and Canada in Joint Meeting with the International Anesthesia Research Society, the Mid-Western Association of Anesthetists, Clinical Congress of Surgeons We k, Congress Hotel, Chicago, Ill., October 14-18, 1929.

ANEXO B – Folheto de identificação e descarte do marcapasso nuclear nos EUA.

Nuclear-Powered Cardiac Pacemakers

Off-Site Source Recovery Program Fact Sheet

Background:

Pacemakers are used to stimulate a regular heartbeat when the body's natural electrical pacing system is irregular or not transmitting properly. Over the years, various power sources have been used for pacemakers, including a radioactive material called plutonium-238. There are still a number of people in the U.S. who have nuclear powered pacemakers, which need to be disposed of properly upon removal.

What to look for:

Unfortunately, not all pacemakers look the same. Different indicators may be used to determine if a pacemaker is nuclear-powered, or non-nuclear. Observe the markings on the pacemaker body. If you see the word "Nuclear" or "Curies" – or if you see the radiation symbol, or the abbreviation "Pu-238," the device battery does indeed contain radioactive material. If none of these markings occur, chances are the pacemaker is non-nuclear and simply contains a chemical-type battery.

Nuclear-powered cardiac pacemakers were manufactured by many companies. If one of the following manufacturer names appears on the device, it may contain radioactive material: ARCO (Perma-grain), Medtronic (Laurens-Alcatel), Gulf General Atomic, Cordis (Telekronic, Accuffix), American Optical, Biocontrol Technology (Coratomic), and Medical Devices, Inc (MDI).

[Please see the back of this fact sheet for additional photos and to find out what to do if you discover a nuclear-powered pacemaker.]

Common Markings



LA-UR-07-039

What to do if you find a nuclear-powered cardiac pacemaker:

Upon explanation and sterilization (do not autoclave), please observe the markings on the pacemaker.

If any of the markings indicate that the device contains radioactive material, please contact OSRP for shipping and disposal instructions:

Email: osrp@lanl.gov
Phone: 505.606.0362
Toll Free: 877.676.1749
Fax: 505.665.7913

If the markings do not indicate that the pacemaker contains radioactive material, you do not have to contact OSRP. Instead, due to the chemical nature of the battery, contact your state solid waste authorities for information on proper disposition.



Other Samples of Nuclear-Powered Pacemakers

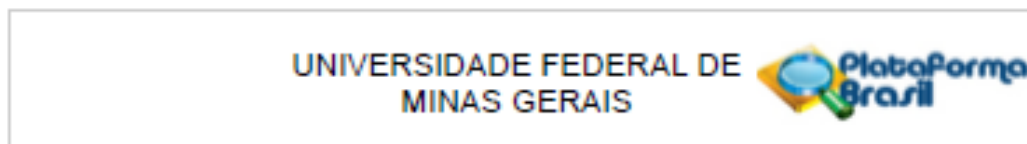


Contact the OSRP Office:
Email: osrp@lanl.gov
Phone: 505.606.0362
Toll Free: 877.676.1749
Fax: 505.665.7913

Fonte: Disponível em: < <https://osrp.lanl.gov/Documents/Pacemaker%20Fact%20Sheet.pdf> >

Acesso em: 28 abr. 2019.

ANEXO C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Características clínicas e sociodemográficas dos pacientes submetidos ao Implante de dispositivos cardíacos eletrônicos em um hospital universitário

Pesquisador: Adriano Marçal Pimenta

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 96541318.5.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.994.056

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo, transversal, descritivo e exploratório, com a população submetida ao implante de marcapasso e cardiodesfibrilador no período de 2007 a 2017, em um hospital universitário federal de Belo Horizonte. Haverá coleta de dados em questionário desenvolvido pelos pesquisadores e diretamente ao banco de dados informatizado da instituição, garantindo o sigilo e anonimato dos dados coletados conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sem contato direto com os pacientes.

Serão coletadas informações sobre 3000 pacientes, e o tipo de dispositivo cardíaco implantado. Os pesquisadores declaram que terão o cuidado de nunca divulgar os nomes dos participantes ou características que possam identificá-los, sendo os dados codificados de forma alfanumérica e de acordo com o sistema com subdivisão por data (dia, mês e ano) do implante. No critério de inclusão estão os pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos com idade igual ou superior aos 18 anos.

No projeto completo apresenta o Instrumento de Coleta de Dados – Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis, com descrição do Grupo I: Dados Sociodemográficos, Grupo II: Trajetória Pré e Pós-Implante de Dispositivo Cardíaco Eletrônico, Grupo III: Principais Intercorrências Pós-Implantes.

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad S/N 2005

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@pqp.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.894.056

Objetivo da Pesquisa:

São definidas pelo proponente:

Objetivo Primário: Analisar as características clínicas e sociodemográficas dos pacientes submetidos ao Implante de marcapasso e cardiodesfibrilador no período de 2007 a 2017.

Objetivo Secundário: Caracterizar os pacientes portadores de dispositivos cardíacos Implantáveis em relação aos dados sociodemográficos e clínicos; Avaliar se houve mudança no perfil demográfico e clínico dos pacientes portadores de dispositivos cardíacos Implantáveis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a descrição na Plataforma Brasil:

"Riscos: A coleta de dados se dará a partir de banco de dados informatizado com informações sobre o paciente, bem como o tipo de dispositivo cardíaco Implantado, não havendo contato direto com os participantes. Portanto, o risco do estudo se concentra na possibilidade de perda de anonimato dos dados, o que será garantido pelos pesquisadores que terão o cuidado de nunca divulgar os nomes dos participantes ou características que possam identificá-los.

Benefícios: Um maior aprofundamento das causas e doenças associadas ao Implante de dispositivos cardíacos eletrônicos, sua percepção e associação para melhor técnica de prevenção e promoção em saúde, com o objetivo de evitar ou reduzir o número de casos que possam necessitar de tais dispositivos, bem como a redução de custos assistenciais e otimização dos cuidados em enfermagem e em saúde ofertados aos pacientes."

No TCLE Informa: "Os possíveis riscos deste estudo podem ocorrer por forma de constrangimento ao responder às questões referentes aos dados de saúde cardiovascular, sociodemográficos e histórico de saúde. O seu anonimato será garantido e firmamos o compromisso de que os seus dados serão utilizados, apenas, para fins da pesquisa e divulgados, somente, em eventos e periódicos científicos. Os resultados deste estudo terão importantes implicações para a saúde pública brasileira. Por exemplo, estratégias de promoção à saúde poderão ser criadas, visando, principalmente, a prevenção e o controle da morbimortalidade por DCNT associadas ao sistema cardiovascular, bem como os cuidados relacionados ao uso de dispositivos cardíacos Implantáveis e uma avaliação histórica das características clínicas e sociodemográficas dos pacientes ao longo do tempo entre os anos de 2007 e 2017."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa da linha de Promoção da Saúde, Prevenção e Controle de Agravos do Programa de Pós-Graduação Nível Mestrado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad S/ 2005

Bairro: Unidade Administrativa II

CEP: 31.270-901

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4502

E-mail: coepq@pqq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 2.994.056

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados:

- Folha de rosto preenchida e assinada.
- Parecer aprovado da Câmara do Departamento Materno Infantil e Saúde Pública da EE- UFMG.
- Projeto detalhado, com cronograma, modelo de carta de anuência, cronograma, orçamento, Instrumento de Coleta de Dados – Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis.
- Anuência do Coordenador do Serviço Médico de Cardiologia e Cirurgia Vascular do HC/UFMG para a realização da pesquisa em suas dependências
- Declaração da Gerência de Ensino e Pesquisa (GEPE) do HC/UFMG de registro e avaliação do projeto.
- TCLE Informa: "Caso concorde em participar, você responderá a um questionário com perguntas sobre dados de saúde cardiovascular, sociodemográficos e histórico de saúde. Em seguida, estes dados copiados serão lançados em um grande banco de dados para avaliação de tendência temporal, epidemiologia e características semelhantes ou diferentes dos pacientes submetidos ao Implante de dispositivos cardíacos eletrônicos, abrangendo o período entre 1º de janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2017."

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador atendeu as recomendações do parecer anterior deste Comitê. Foi elaborado um TCUD e um TCLE dentro dos requisitos éticos, conforme a Resolução CNS 466/12.

Uma versão 2 do projeto foi adicionada, acrescido na metodologia a entrevista com os participantes, e não apenas coleta de prontuários, apresentando o TCLE e o Instrumento de coleta de dados.

Sendo assim, sou, S.M.J., favorável à aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S/ 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.994.056

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1184613.pdf	05/10/2018 11:04:11		Acelto
Outros	carta_resposta_platf_brasil_pag_2.pdf	05/10/2018 11:03:53	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Outros	carta_resposta_platf_brasil_pag_1.pdf	05/10/2018 11:03:38	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Outros	termo_de_cessao_de_dados.pdf	05/10/2018 11:03:19	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto-versao_2.pdf	05/10/2018 11:02:27	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento_livre_esclarec do.pdf	05/10/2018 11:02:11	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Outros	declaracao_coep_hc_ufmg.pdf	22/08/2018 11:39:59	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	31/07/2018 11:49:49	Adriano Marçal Pimenta	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.docx	23/07/2018 13:05:39	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Outros	anuenda_ue.pdf	23/07/2018 13:03:30	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto
Outros	parecer_camara.pdf	23/07/2018 13:01:29	Djalma Vieira Cristo Neto	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

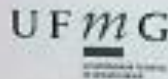
BELO HORIZONTE, 31 de Outubro de 2018

Assinado por:
Eliane Cristina de Freitas Rocha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S/N 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4502 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO D – Termo de Cessão de Dados para o Hospital das Clínicas da UFMG Filial Ebserh






Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Adriano Marçal Pimenta e Djalma Vieira Cristo Neto, abaixo assinado(s), pesquisadores envolvidos no projeto de título **"Características clínicas e sociodemográficas dos pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos em um Hospital Universitário"**, nos comprometemos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Hospital das Clínicas da UFMG/Ebserh, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução, 468/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Informamos que os dados a serem coletados dizem respeito a pacientes submetidos ao implante de dispositivos cardíacos eletrônicos (marcapasso, cardiodesfibrilador interno (CDI) e resssincronizador com ou sem CDI) ocorridos entre as datas de: 1º de Janeiro de 2007 à 31 de Dezembro de 2017.

Belo Horizonte, 27 de setembro de 2018.

Envolvidos na manipulação e coleta dos dados:

Nome completo	CPF	Assinatura
Adriano Marçal Pimenta	045.607.056-74	 <small>Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta Desfibrilador - Sistema Infanti e Adulto - UCLINIC / UFMG</small>
Djalma Vieira Cristo Neto	058.379.336-38	

Atenciosamente,



Alexandre Rodrigues Ferreira
 Gerente de Ensino, Pesquisa e Extensão/Ebserh

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais - www.hc.ufmg.br
 Av. Prof. Alfredo Balena, 110 - 1º andar - sala 1000 - Bairro Santa Efigênia - CEP 30130-100 - BELO HORIZONTE - MG
 Telefone: (31)3409-0912 - 3409-6613 FAX: 31)3409-9360 e-mail: dirgera@hc.ufmg.br