



## **Óbitos Decorrentes de Infarto Agudo do Miocárdio no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, 2006 – 2012**

### **Acute Myocardial Infarction Deaths at the Forensic Medicine Institute of Belo Horizonte, 2006 – 2012**

Leonardo Santos Bordoni<sup>1,2,3,\*</sup>, Maria Fernanda Lima Nascimento<sup>2</sup>,  
Paulo Feliciano Sarquis Dias<sup>2</sup>, Polyanna Helena Coelho Bordoni<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Médico Legal de Belo Horizonte (IML-BH), MG, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade da Saúde e Ecologia Humana (FASEH), MG, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), MG, Brasil

<sup>4</sup> Posto Médico Legal de Ribeirão das Neves (PML-RN), MG, Brasil

\* Corresponding author. Instituto Médico Legal de Belo Horizonte. Rua Nícias Continentino, nº 1291, Bairro Gameleira, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, CEP: 30510-160. Telefone: (31)33795066.

E-mail: [leonardosantobordoni@gmail.com](mailto:leonardosantobordoni@gmail.com)

**Resumo.** O infarto agudo do miocárdio (IAM) é um importante problema de saúde pública, sendo a segunda principal causa de morte no Brasil. Uma das manifestações do IAM é a morte súbita cardíaca (MSC), que apresenta grande interesse médico-legal, pois estes óbitos podem ser considerados como mortes suspeitas, particularmente quando acometem menores de 40 anos. Considerando a importância do IAM em nosso meio e sua relação com a MSC, bem como a deficiência de informações nacionais envolvendo estudos necroscópicos com esta causa de morte, esta pesquisa teve o intuito de analisar o perfil epidemiológico das mortes por IAM no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, em Minas Gerais, no período de 2006 a 2012. Nos 213 laudos de IAM estudados predominaram os homens, com idade igual ou maior que 40 anos, morenos, que viviam sozinhos e eram inativos do ponto de vista ocupacional. Apenas 12 casos apresentavam idade menor que 40 anos e não houve óbitos entre menores de 18 anos. A maioria das necropsias foi realizada nas terças-feiras e em junho e a maior parte dos casos não recebeu atendimento médico previamente ao óbito. Tanto no sexo masculino quanto no feminino o local anatômico mais frequente do IAM foi o ventrículo esquerdo e em 26,4% dos casos houve ruptura de alguma das câmaras cardíacas. Apesar das limitações do estudo, foi evidenciado o perfil

epidemiológico dos casos de IAM necropsiados no período de 2006 a 2012, o que pode ser útil no estabelecimento de eventuais medidas de prevenção para sua ocorrência.

**Palavras chave:** Morte súbita cardíaca; Infarto agudo do miocárdio; Autópsia; Medicina legal.

**Abstract.** Acute myocardial infarction (AMI) is an important public health problem, being the second leading cause of death in Brazil. One of the manifestations of AMI is sudden cardiac death (SCD), which is of great medical and legal interest, since these deaths can be considered as suspicious ones, particularly when they reach individuals less than 40 years of age. Considering the importance of AMI in our country and its relationship with SCD, as well as the lack of national information involving necroscopic studies with this cause of death, this study aimed to analyze the epidemiological profile of AMI deaths at the Forensic Medical Institute of Belo Horizonte (FMI-BH), in the state of Minas Gerais (MG), from 2006 to 2012. In the 213 reports of AMI studied, men predominated, aged 40 years or older, with brown skin, that lived alone and were occupationally inactive. Only 12 cases were younger than 40 years old and there were no cases under the age of 18 years. Most necropsies were performed on Tuesdays and in June, and most of the cases did not receive medical attention prior to death. In both males and females, the most frequent anatomical site of AMI was the left ventricle, and in 26,4% of the cases there was rupture of one of the cardiac chambers. Despite the limitations of the study, the epidemiological profile of AMI cases in the period 2006-2012 was evidenced, which may be useful in establishing possible prevention measures for its occurrence.

**Keywords:** Sudden cardiac death; Myocardial infarction; Autopsy; Forensic Medicine.

## 1. Introdução

A doença arterial coronariana (DAC) é a principal causa de morte de adultos nos Estados Unidos, onde é responsável por cerca de um terço dos óbitos nos maiores de 35 anos, e na maior parte dos países desenvolvidos<sup>1,2</sup>. A principal complicação clínica da DAC é o infarto agudo do miocárdio (IAM), que pode ser definido como um evento clínico-patológico causado por isquemia miocárdica, no qual há evidência de lesão e necrose do músculo cardíaco<sup>2,3,4</sup>. Nos Estados Unidos há mais de 8 milhões de indivíduos que já apresentaram pelo menos um episódio de IAM<sup>1</sup>. O IAM é a segunda principal causa de morte no Brasil de acordo com a base de dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), que registrou 87.408 óbitos devidos à esta doença somente no ano de 2014, sendo 40.460 deles ocorridos na região sudeste e 6.704 em Minas Gerais<sup>5</sup>.

O diagnóstico de IAM requer a avaliação integrada da história clínica e do exame físico do paciente, além da associação de evidências de necrose miocárdica através da realização de pesquisas bioquímicas, eletrocardiográficas e exames de imagem. O início súbito de dor torácica, dispneia ou palpitações, ou outros sintomas frequentes de arritmias geralmente precedem o IAM<sup>2</sup>. Entretanto, em vários casos o IAM pode ser completamente assintomático<sup>2,6</sup>.

A morte súbita cardíaca (MSC) é a morte natural advinda de um evento cardíaco geralmente inesperado, ocorrendo dentro de uma hora do início dos sintomas em um indivíduo aparentemente saudável ou cuja doença não foi considerada tão grave a ponto de se prever uma complicação tão abrupta<sup>2</sup>. A causa mais comum de MSC é o IAM decorrente de insuficiência arterial coronariana, tanto por oclusão vascular secundária à aterosclerose, quanto por trombose de artérias coronárias ou vasoespasmos<sup>2,7</sup>. Em casos nos quais o óbito inesperado não foi testemunhado, considera-se a ocorrência de MSC em indivíduos que estavam previamente saudáveis nas últimas 24 horas<sup>2,8</sup>. A MSC é um problema de saúde pública presente em mais de 60% de todas as mortes por doença cardiovascular, sendo sua incidência estimada entre 300 a 450 mil casos por ano nos Estados Unidos<sup>2</sup>.

Mortes súbitas e inesperadas compõem importante grupo de casos investigados pela Medicina Legal, uma vez que podem ser classificadas como mortes suspeitas, principalmente em locais onde não há o Serviço de Verificação de Óbitos (SVO)<sup>9,10</sup>. São atribuídas principalmente a doenças cardiovasculares, em especial o IAM<sup>9,10</sup>.

Considerando a importância do IAM em nosso meio e sua relação com MSC, bem como a deficiência de informações nacionais envolvendo estudos necroscópicos com esta causa de morte, esta pesquisa teve o objetivo de analisar o perfil epidemiológico dos óbitos por IAM autopsiados no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte (IML-BH), em Minas Gerais (MG).

## **2. Métodos**

Foi realizado um estudo descritivo e retrospectivo no qual foram avaliados os óbitos decorrentes de IAM autopsiados no IML-BH no período compreendido entre primeiro de janeiro de 2006 a trinta e um de dezembro de 2012.

Localizado na capital do estado de MG, o IML-BH é um órgão estadual vinculado à Polícia Civil, sendo responsável pela investigação médica dos óbitos decorrentes de causas violentas ou suspeitas ocorridas (nas quais se incluem as mortes súbitas e inesperadas) em Belo Horizonte e na maior parte de sua região metropolitana (RMBH)<sup>11,12</sup>. Apesar de não ser sua atribuição, eventualmente o IML-BH também recebe óbitos ocorridos sem assistência médica pela falta de SVO municipal. Belo Horizonte tem uma área de aproximadamente 331 km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 2.502.557 habitantes no ano de 2015, ocupando a sexta posição dentre as cidades brasileiras mais populosas<sup>13</sup>. A RMBH tem uma área total de 14.979,1 km<sup>2</sup> e teve uma população estimada de 5.829.921 habitantes em 2015<sup>13</sup>.

Um total de 42.196 necropsias foram realizadas no IML-BH durante o período de 2006 a 2012. Foram incluídos no estudo todos os indivíduos cuja causa de morte foi atribuída pelos legistas exclusivamente a IAM. Foram excluídos os casos que não envolviam a causa de morte em questão, os que apresentavam problemas técnicos no preenchimento dos laudos que impossibilitassem o estabelecimento da causa da morte e os laudos duplicados. As variáveis selecionadas para o estudo foram aquelas que descreveram a sazonalidade, a procedência, a assistência médica, as características sociodemográficas dos autopsiados, as alterações morfológicas encontradas em vários órgãos (incluindo o coração) e os exames complementares realizados (anatomopatológicos microscópicos, pesquisa de teor alcoólico e exames toxicológicos). Nem todas estas variáveis estavam disponíveis em todos os laudos. Também não estavam disponíveis nos laudos informações sobre o histórico médico dos necropsiados.

Foi considerado que os autopsiados receberam atendimento médico previamente à morte quando eram procedentes de unidades de saúde, quando foram encaminhadas juntamente com relatórios médicos ou quando apresentaram sinais da realização de procedimentos médicos, tais como punção vascular, sinais de intubação orotraqueal, feridas cirúrgicas, dentre outros.

A análise estatística dos resultados obtidos na pesquisa foi realizada com a utilização de tabelas de frequência das variáveis categóricas e estatísticas descritivas das variáveis contínuas, utilizando-se os testes de Fisher e Qui-quadrado para avaliar possíveis associações. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% (com intervalo de confiança 95%), ou seja,  $p < 0,05$ . Foram

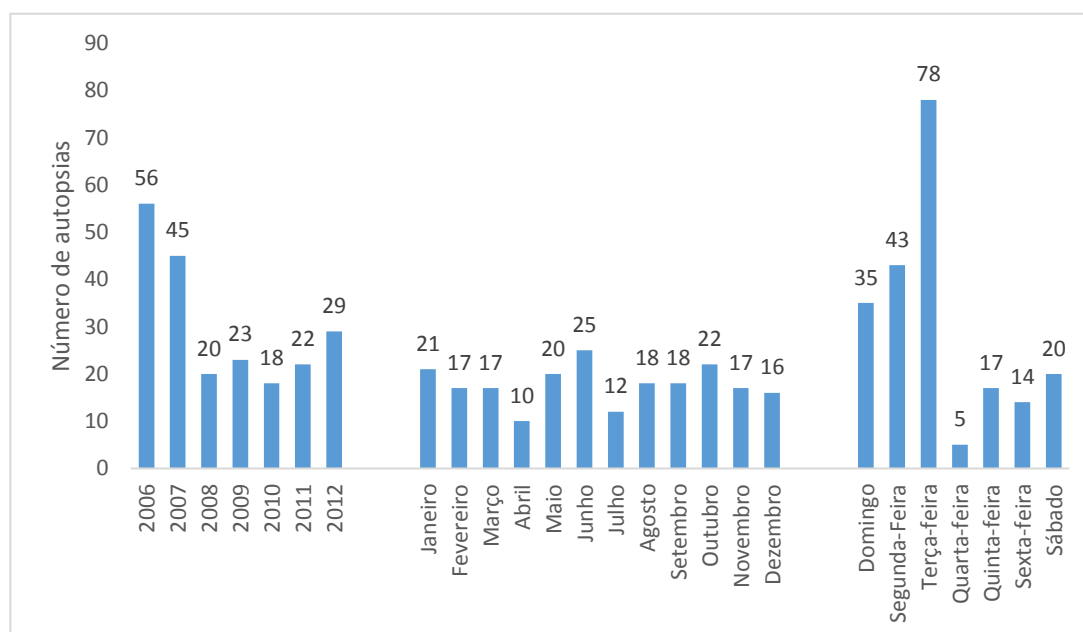
calculadas frequências e médias, e essa análise foi realizada a partir do *software* IBM SPSS versão 20.0.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade da Saúde e Ecologia Humana (FASEH), sob o número CAAE 55039716.1.0000.5101.

### 3. Resultados

Foram recuperados 213 laudos de autópsias cuja causa da morte foi atribuída a IAM no período estudado, abrangendo 0,005% do total de autopsias realizadas no IML-BH entre 2006 e 2012.

Houve uma média de 30 perícias de IAM por ano, sendo 2006 o ano com maior número de casos (26,3%) e 2010 o ano com menor (8,5%). Junho foi o mês com maior número de autopsias (11,7%) e abril o mês com menor (4,7%). Em relação ao dia da semana de realização das perícias, terça-feira apresentou o maior número de casos (36,6%) e quarta-feira o menor (2,3%) (Figura 1).



**Figura 1.** Sazonalidade das autopsias de IAM realizadas no IML-BH, 2006 - 2012.

A maioria dos periciados era do sexo masculino e apresentava idade maior ou igual a 60 anos de idade (idosos). Apenas 12 casos (oito homens e quatro mulheres) apresentavam idade menor que 40 anos. Não houve indivíduos com menos de 18 anos de idade na amostra estudada. Dentre as mulheres, houve predominantemente mais idosas que entre os homens ( $p < 0,05$ ).

A maioria dos autopsiados vivia sozinha (eram solteiros, viúvos ou separados judicialmente). Havia proporcionalmente mais mulheres que viviam sozinhas que homens ( $p < 0,05$ ) (Tabela 1). A maioria dos indivíduos não era ativa ocupacionalmente, mas apenas 26% eram aposentados (Tabela 1). Havia 34 homens aposentados dos quais 8,8% tinha menos de 60 anos de idade.

Em relação à cor da pele, a maior parte apresentava pele morena. A mais comum entre as mulheres foi a pele de cor branca e entre os homens foi a morena (Tabela 1). A maioria dos casos com idade igual ou superior a 60 anos apresentava pele de cor branca (52,8% - 66 casos), enquanto aqueles com menos de 60 anos eram predominantemente morenos ou negros (72,7% - 64 casos) ( $p < 0,05$ ). Apesar da maioria dos indivíduos do sexo masculino ser morena, dentre os homens idosos a maioria era branca (58,7% - 37 casos); já a maior parte dos homens com idade inferior a 60 anos era composta por morenos ou negros (77,1% - 54 casos) ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1.** Perfil etário e sociodemográfico das autopsias de IAM realizadas no IML-BH, 2006 - 2012. \*  $p < 0,05$ .

	Sexo masculino		Sexo feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Faixa etária*</b>						
< 18 anos	0	0,0	0	0,0	0	0,0
18 a 29 anos	4	3,0	2	2,5	6	2,8
30 a 39 anos	4	3,0	2	2,5	6	2,8
40 a 49 anos	32	24,1	7	8,8	39	18,3
50 a 59 anos	30	22,6	7	8,8	37	17,4
60 a 69 anos	30	22,6	15	18,8	45	21,1
70 a 79 anos	24	18,0	23	28,8	47	22,1
80 a 89 anos	7	5,3	18	22,7	25	11,7
≥ 90 anos	2	1,5	6	7,5	8	3,8
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Faixa etária agrupada*</b>						
< 60 anos	70	56,4	18	22,5	88	41,3
≥ 60 anos	63	43,6	62	77,5	125	58,7
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Estado civil*</b>						
Solteiro(a)/ Viúvo(a) / Separado(a)	62	46,6	59	73,7	121	56,8

Casado(a) / União estável	71	53,4	21	26,3	92	43,2
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Ativo(a) ocupacionalmente</b>						
Sim	35	26,3	25	31,2	60	28,1
Não	98	73,7	55	68,8	153	71,9
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Aposentado(a)</b>						
Sim	34	25,5	22	27,5	56	26,3
Não	99	74,5	58	72,5	157	73,7
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Cor da pele</b>						
Branca (leucoderma)	53	39,8	37	46,2	90	42,2
Morena (feoderma)	63	47,3	33	41,3	96	45,1
Negra (melanoderma)	17	12,9	10	12,5	27	12,7
Total	133	100	80	100	213	100

Um total de 99 indivíduos recebeu atendimento médico previamente ao óbito, sendo a maioria do sexo masculino (Tabela 2). A maior parte das mulheres (56,3%) não recebeu atendimento médico, sendo o número proporcionalmente maior para as idosas (39 casos - 62,9%) se comparada às mulheres com idade menor que 60 anos (4 casos – 22,2%) ( $p < 0,05$ ). Das 37 mulheres que receberam atendimento médico previamente ao óbito, apenas 14 apresentava menos de 60 anos de idade. Dos casos que foram submetidos a procedimentos médicos previamente ao óbito 40 deles eram homens (Tabela 2) e a maior parte apresentava idade igual ou superior a 60 anos (29 casos).

Quase metade dos casos chegou ao IML-BH proveniente de alguma unidade de saúde, sendo que para os homens ocorreram proporcionalmente mais casos procedentes dessas unidades e para as mulheres a procedência foi maior de endereço residencial ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2).

Com relação à localização do infarto, nos casos em que essa informação estava disponível, tanto no sexo masculino quanto no feminino houve uma alta incidência no ventrículo esquerdo (Tabela 3). Dos infartos ocorridos no ventrículo esquerdo, 62,6% ocorreram em indivíduos com 60 anos ou mais. Dentre os indivíduos que apresentaram ruptura em alguma das câmaras cardíacas, a significativa maioria era do sexo feminino ( $p < 0,05$ ) (Tabela 3). Percebeu-se que

21,6% (27 casos) dos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos apresentaram ruptura em alguma câmara cardíaca, o que foi proporcionalmente maior que o observado para pessoas com menos de 60 anos (9,1% - 8 casos) ( $p < 0,05$ ). Também para o sexo masculino houve proporcionalmente mais ruptura cardíaca em indivíduos idosos (19% - 12 casos) se comparados aos homens com menos de 60 anos de idade (4,3% - 3 casos) ( $p < 0,05$ ). A principal câmara rompida foi o ventrículo esquerdo (Tabela 3).

**Tabela 2.** Procedência e informações sobre atendimento médico nas autopsias de IAM realizadas no IML-BH, 2006 - 2012. \*  $p < 0,05$ .

	Sexo masculino		Sexo feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Sinais de atendimento médico</b>						
Sim	77	57,9	37	46,3	99	46,5
Não	56	42,1	43	53,7	114	53,5
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Sinais de realização de procedimentos médicos</b>						
Sim	40	30,0	16	20,0	56	26,3
Não	93	70,0	64	80,0	157	73,7
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Procedência do cadaver*</b>						
Endereço residencial	45	34,4	43	53,8	88	41,7
Endereço comercial	10	7,6	0	0	10	4,7
Unidade de saúde	68	51,9	36	45	104	49,3
Via pública	8	6,1	1	1,2	9	4,3
Total	131	100	80	100	211	100

Dos casos em que foi especificamente pesquisada a presença de aterosclerose coronariana, ela foi observada na maioria dos indivíduos, sendo sua incidência semelhante para ambos os sexos (Tabela 3). Com relação à faixa etária, 65,1% dos indivíduos com aterosclerose coronariana tinham 60 anos ou mais, sendo que nas mulheres idosas esta incidência foi de 83,3%.

Foram evidenciados sinais de dilatação das câmaras cardíacas na maioria dos casos nos quais essa informação estava disponível (Tabela 3). A proporção de observação de hipertrofia cardíaca foi menor nos laudos que



disponibilizaram esse dado: em 26% dos homens, em 24,1% das mulheres (Tabela 3), em 25,5% dos idosos, e em 25% dos indivíduos com menos de 60 anos.

Edema cerebral foi descrito em apenas três casos, todos homens com idade inferior a 60 anos. Sinais de congestão hepática foram descritos em 85 indivíduos e de congestão esplênica em 69 casos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Alterações morfológicas cardíacas, hepáticas, esplênicas e encefálicas nas autopsias de IAM realizadas no IML-BH, 2006 - 2012. \*  $p < 0,05$ .

	Sexo masculino		Sexo feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Topografia do infarto agudo do miocárdio</b>						
Átrio esquerdo	1	1,0	0	0	1	0,6
Átrio direito	1	1,0	1	1,6	2	1,2
Ventrículo esquerdo	86	86,9	53	82,8	139	85,3
Ventrículo direito	11	11,1	10	15,6	21	12,9
Total	99	100	64	100	163	100
<b>Presença de ruptura da parede cardíaca*</b>						
Sim	15	11,3	20	25	35	26,4
Não	118	88,7	60	75	178	83,6
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Local da ruptura cardíaca</b>						
Átrio esquerdo	1	7,7	0	0	1	3,0
Átrio direito	0	0	0	0	0	0
Ventrículo esquerdo	11	84,6	17	85	28	84,9
Ventrículo direito	1	7,7	3	15	4	12,1
Total	13	100	20	100	33	100
<b>Presença de aterosclerose coronariana</b>						
Sim	53	84,1	30	83,3	83	83,9
Não	10	15,9	6	16,7	16	16,1
Total	63	100	36	100	99	100
<b>Sinais de dilatação em câmaras cardíacas</b>						
Sim	73	70,2	38	64,4	111	68,1
Não	31	29,8	21	35,6	52	31,9
Total	104	100	59	100	163	100
<b>Sinais de hipertrofia cardíaca</b>						
Sim	27	26,0	14	24,1	41	25,3

Não	77	74,0	44	75,9	121	74,7
Total	104	100,0	58	100	162	100,0
<b>Alterações encefálicas</b>						
Ausentes	125	93,9	75	93,8	200	93,9
Sinais de edema	3	2,3	0	0	3	1,4
Outros	5	3,8	5	6,2	10	4,7
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Alterações hepáticas</b>						
Ausentes	68	52,7	44	56,4	112	54,1
Congestão	55	42,6	30	38,5	85	41,1
Outras	6	4,7	4	5,1	10	4,8
Total	129	100	78	100	207	100
<b>Alterações esplênicas</b>						
Ausentes	77	60,6	56	71,8	133	64,9
Congestão	48	37,8	21	26,9	69	33,6
Outras	2	1,6	1	1,3	3	1,5
Total	127	100	78	100	205	100

O diagnóstico do IAM foi embasado pelo exame macroscópico na maioria dos casos, e pela associação do exame macro e microscópico em 21,6% dos casos (Tabela 4). Ressalta-se que apenas 11 resultados anatomopatológicos dos 46 exames que foram solicitados estavam disponíveis nos laudos, todos com a confirmação microscópica do infarto. O teor alcoólico foi pesquisado em 14,1% dos indivíduos, com a maior parte das pesquisas realizada em homens ( $p < 0,05$ ), e com maioria de resultados negativos - em apenas um indivíduo do sexo masculino a alcoolemia foi positiva (20 dg/L) (Tabela 4). Houve proporcionalmente mais exames de teor alcóolico pesquisados em indivíduos com menos 60 anos (70% - 21 casos) que em idosos (30% - 9 casos) ( $p < 0,05$ ).

O exame toxicológico para drogas de abuso e medicamentos foi realizado em 26,3% dos autopsiados, sendo a maioria realizada em indivíduos do sexo masculino ( $p < 0,05$ ). Houve proporcionalmente mais exames toxicológicos pesquisados em indivíduos com menos 60 anos (60,7% - 34 casos) que em idosos (39,3% - 22 casos) ( $p < 0,05$ ). A maioria das pesquisas toxicológicas apresentou resultado negativo (Tabela 4). Dos sete casos positivos para uso de substâncias, cinco se relacionavam a medicamentos (antidepressivos tricíclicos, morfina, fenitoína

e ácido valpróico), um era droga de abuso (cocaína), e em um caso a informação não estava disponível no laudo necropsópico.

**Tabela 4.** Exames complementares realizados nas autopsias de IAM do IML-BH no período de 2006 a 2012. \*  $p < 0,05$ .

	Sexo masculino		Sexo feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Exame anatomopatológico do coração</b>						
Sim	33	24,8	13	16,3	46	21,6
Não	100	75,2	67	83,7	167	78,4
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Realização de exame de teor alcoólico*</b>						
Sim	25	18,8	5	6,3	30	14,1
Não	108	81,2	75	93,7	183	85,9
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Resultado do exame de teor alcoólico</b>						
Positivo	1	4,2	0	0	1	3,4
Negativo	23	95,8	5	100	28	96,6
Total	24	100	5	100	29	100
<b>Realização do exame toxicológico*</b>						
Sim	42	31,6	14	17,5	56	26,3
Não	91	68,4	66	82,5	157	73,7
Total	133	100	80	100	213	100
<b>Resultado do exame toxicológico</b>						
Positivo	5	12,2	2	14,3	7	12,7
Negativo	36	87,8	12	85,7	48	87,3
Total	41	100	14	100	55	100

#### 4. Discussão

No período entre 2006 e 2012 foram notificados 1.295 óbitos decorrentes de IAM em BH e sua RMBH<sup>5</sup>, mas apenas 213 (16,45%) deles foram autopsiados no IML-BH. A diferença entre o número de óbitos disponível no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e o encontrado no presente estudo se justifica pelo fato de o IML-BH ter acesso predominantemente aos óbitos relacionados a causas externas ou suspeitas e o SIM ser um sistema de notificação universal, abrangendo tanto os casos necropsiados no IML como os relativos à mortes naturais. Os óbitos por IAM

direcionados ao IML-BH ou foram casos de morte natural sem assistência médica (verificação de óbito) ou casos de morte súbita que podem ter sido considerados como mortes suspeitas. Apesar de não ser o papel primordial dos Institutos Médico Legais realizar necropsias de verificação de óbito, a ausência deste serviço em Belo Horizonte e sua região metropolitana no período estudado fez com que chegassem àquela instituição diversos casos de mortes naturais sem assistência médica.

A frequência sazonal do IAM foi observada em diferentes países e se caracteriza por maior número de casos nos meses mais frios<sup>2,14,15,16</sup>. Estudo realizado em Portugal no período entre 2003 e 2007 com 60.305 internações por IAM indicou que a maioria ocorreu no mês geralmente mais frio naquele país (dezembro) e a minoria no mês geralmente mais quente (julho)<sup>15</sup>. Na Coréia do Sul também houve maior incidência de IAM no inverno<sup>16</sup>. Todos estes dados corroboram o encontrado no presente estudo, no qual em junho ocorreu o maior número de necropsias. Também é relatada na literatura uma relação do dia da semana com a incidência de IAM, sendo que a segunda-feira seria o dia mais provável para a ocorrência deste evento<sup>2,17,18,19,20</sup>. Estudo realizado na região de Ribeirão Preto indicou risco aumentado de IAM de 18% acima da média nas segundas-feiras e risco diminuído de 12% no final de semana<sup>19</sup>. Em nossa amostra, as terças-feiras foram os dias com mais necropsias (36,6%), mas deve ser ressaltado que muitos dos óbitos devem ter ocorrido em segundas-feiras e a necropsia foi realizada apenas no dia seguinte (terça). Um fator que pode explicar a ocorrência preferencial de IAM nas segundas é o “estresse gatilho” sugerido em diversos estudos, segundo o qual a mudança de um período geralmente de atividades livres (o final de semana) para outro período de atividades laborativas programadas (o início da semana) contribuiria como gerador de ansiedade e de aumento da atividade adrenérgica para a ocorrência da isquemia, em especial para os indivíduos que desempenham atividades laborativas manuais<sup>2,17,18</sup>. As quartas foram os dias de menor incidência de necropsias (2,3%), o que contraria os dados do estudo realizado com 1.103 óbitos por IAM em Ribeirão Preto, no qual a quarta-feira foi o segundo dia com mais mortes (15,7%), logo após a segunda-feira<sup>19</sup>. As razões para as diferenças ou semelhanças regionais de sazonalidade ainda não são claras, demandando a realização de mais estudos para seu esclarecimento. Também há trabalhos indicando que as primeiras horas da manhã (período ente 5 e 9 horas) seriam os

momentos nos quais ocorreriam mais episódios de IAM<sup>2</sup>, mas não estavam disponíveis neste estudo as horas exatas de óbito dos necropsiados.

Homens de meia idade têm quatro vezes mais chances de apresentarem morte súbita por IAM do que mulheres na mesma faixa etária, devido, dentre outros fatores, à proteção hormonal que as mulheres apresentam contra a aterosclerose coronariana antes da menopausa<sup>2</sup>. Este achado foi corroborado por estudo inglês com vítimas fatais de IAM que evidenciou uma incidência quatro vezes maior em homens que em mulheres na faixa etária acima dos 35 anos<sup>21</sup>. Com o progredir da idade essa diferença cai para cerca de 2 para 1<sup>2</sup>. Em concordância com estes dados, o presente estudo mostrou uma incidência maior de óbitos por IAM em homens que em mulheres - relação de aproximadamente 2 para 1 - e proporção significativamente maior de mulheres idosas (pós menopausa) se comparado com aquelas com menos de 60 anos de idade. Akanda (2015) observou que 78,9% dos casos de IAM ocorreram em indivíduos com idade igual ou superior a 45 anos<sup>22</sup>, o que foi também demonstrado em nosso estudo, uma vez que 94,3% dos indivíduos possuíam mais de 40 anos de idade.

Na casuística do IML-BH, apenas 12 indivíduos apresentaram idade inferior a 40 anos e não houve casos com idade menor que 18 anos. Há poucas informações epidemiológicas sobre a frequência de IAM em indivíduos com menos de 40 anos. Mas há dados que apontam que de 4 a 10% dos pacientes com IAM apresentam idade menor que 45 anos<sup>23-26</sup>. Em nossa amostra, 5,6% dos indivíduos apresentavam idade menor que 40 anos, o que corrobora os dados da literatura. Os dados internacionais também indicam que nos menores de 40 anos que enfartam os homens representam o principal grupo, o que também foi observado no IML-BH já que foi demonstrado número de óbitos entre homens duas vezes maior que entre mulheres<sup>24,26</sup>. Apesar de pequena, a amostra de indivíduos menores de 40 anos que morrem por IAM apresenta grande interesse médico-legal, uma vez que geralmente se tratam de casos de morte súbita inesperada, que acabam necessitando de uma necropsia forense para seu esclarecimento e para que sejam afastadas as causas externas de óbito, mais comuns nesta faixa etária como causa de morte que as causas naturais<sup>9</sup>. O percentual de indivíduos que não apresenta dor torácica previamente à isquemia miocárdica é maior nos menores de 40 anos que em faixas etárias superiores e na maioria destes casos há rápida evolução para IAM e óbito se não houver tratamento adequado<sup>24,25</sup>. Ou seja, nos mais jovens é mais frequente

que o IAM ou mesmo a morte cardíaca súbita sejam de fato as primeiras manifestações de doença cardíaca.

Sobre o estado civil dos indivíduos necropsiados no IML-BH cujo óbito decorreu de IAM, foi observada grande prevalência de pessoas solteiras, viúvas e separadas judicialmente (que viviam sozinhas), especialmente mulheres, sendo tais dados corroborados pela literatura<sup>27,28</sup>. Em estudo prospectivo realizado com 4.395 casais na Escócia, foi observado que aqueles indivíduos que estavam no período de luto após a morte do cônjuge tinham mortalidade maior em relação àqueles que não estavam nesta situação, sendo esta taxa aumentada em 21 vezes nas primeiras 24 horas do luto, com subsequente redução diária progressiva<sup>27</sup>. Estudo americano que acompanhou adultos casados com idade entre 45 a 80 anos, por um período de 18 anos, evidenciou que 8% dos indivíduos apresentaram IAM, sendo que as taxas por idade foram consistentemente maiores nos divorciados em relação aos que permaneciam casados<sup>28</sup>. O risco de IAM foi significativamente maior nas mulheres que tiveram um divórcio em comparação com as que tiveram duas ou mais separações, enquanto apenas os homens com dois ou mais divórcios apresentaram risco aumentado em relação aos ainda casados<sup>28</sup>.

Estudo americano com 141.095 vítimas de IAM indicou que 93,6% dos indivíduos eram brancos e apenas 6,4% negros<sup>29</sup>, embora no nosso estudo houve proporcionalmente mais negros e morenos que brancos. Tal diferença pode refletir características étnicas distintas das populações estudadas. Apesar disso, a mortalidade por doença arterial coronariana (a principal causa de IAM) é mais alta em negros que em brancos, pelo menos até a idade de 75 anos<sup>1</sup>. Nos Estados Unidos, a mortalidade por IAM é menor nos hispânicos quando comparados com os negros e com os brancos<sup>1</sup>. Ressalta-se que há um importante viés na consideração da cor da pele em nossa amostra uma vez que esta característica foi descrita pelo médico legista sendo, portanto, observador dependente. O estresse ocupacional está relacionado ao desenvolvimento de doença arterial coronariana e consequentemente com a ocorrência de IAM, em especial na faixa etária entre 37 e 49 anos<sup>30</sup>. Entretanto, a maioria dos indivíduos autopsiados no IML-BH não era ativa ocupacionalmente, mas dentro dos ativos a proporção de homens foi maior, sexo mais comumente associado ao IAM.

A maioria dos óbitos por IAM acontece nas primeiras horas de manifestação da doença, ocorrendo em 40% a 65% dos casos na primeira hora e em

aproximadamente 80% dentro de 24 horas do início do quadro<sup>31</sup>. Uma parada cardíaca pode ser a manifestação inicial de doença arterial coronariana em até 15% dos pacientes portadores desta doença<sup>32</sup>. Cerca de 80% das mortes súbitas cardíacas ocorre na residência e 40% não são testemunhadas<sup>2</sup>, ou seja, acontecem fora do ambiente hospitalar, geralmente desassistidas pelos médicos. No presente estudo também foi observado que grande parte dos autopsiados chegou ao IML-BH procedentes de endereço residencial, em especial mulheres, e que a maioria dos indivíduos não recebeu atendimento médico previamente à morte (53,5%), especialmente mulheres com mais de 60 anos de idade. Tal dado pode ser justificado pelo fato de que IAM “silencioso” (aquele que apresenta poucos ou mesmo nenhum sintoma) é mais frequente em mulheres e é mais comum com o progredir da idade<sup>33,34,35</sup>. Ressalta-se, ainda, que a maioria das vítimas de IAM descritas no presente estudo foi submetida à realização de procedimentos médicos (73,7%), ou seja, mesmo nos indivíduos que receberam atendimento médico, não houve tempo hábil para a realização de procedimentos relacionados ao efetivo tratamento do quadro clínico apresentado.

Há uma relação significativa entre a presença de aterosclerose coronariana e o IAM<sup>2</sup>. Em estudos que avaliaram indivíduos que morreram por IAM, um realizado na Índia<sup>36</sup> e outro que utilizou 2.056 casos de necropsias<sup>37</sup>, a aterosclerose coronariana estava presente em 96,2% e em 80% dos pacientes, respectivamente. Dos casos em que foi especificamente pesquisada a presença de aterosclerose coronariana no IML-BH, esta também foi observada na grande maioria dos indivíduos (83,9%), em proporções semelhantes para ambos os sexos. Sabe-se que até 80% das mortes súbitas de origem cardíaca são decorrentes de doença arterial coronariana e que de 10 a 15% dos casos apresentam hipertrofia da musculatura do coração ou dilatação de câmaras cardíacas<sup>2</sup>. Os sinais de hipertrofia podem ser secundários à hipertensão arterial sistêmica (HAS) crônica, por si só um fator de risco para doença arterial coronariana e IAM, ou mesmo ser decorrente de isquemia crônica do miocárdio (hipertrofia compensatória)<sup>4</sup>. HAS com hipertrofia ventricular aumenta o risco de morte cardíaca súbita, em especial quando associada a aterosclerose coronariana, pois há indícios de que o miocárdio hipertrofiado é mais susceptível aos efeitos da isquemia que o miocárdio normal<sup>38</sup>. Tanto a HAS como a isquemia crônica são comuns em nosso meio e ambos são fatores de risco para o IAM, o que pode justificar o percentual de indivíduos com hipertrofia cardíaca

encontrado no presente estudo (25,3%). Já a dilatação de câmaras cardíacas pode decorrer da própria isquemia crônica, que cursa com áreas de adelgaçamento da parede cardíaca alternadas com áreas de hipertrofia compensatória. Tal alteração morfológica cardíaca foi observada com frequência elevada na casuística do IML-BH (68,2%), apresentando incidência mais alta que a descrita na literatura<sup>4</sup>.

No presente estudo, a grande maioria dos casos apresentou o ventrículo esquerdo (VE) como o local anatômico do IAM, dado que é amplamente corroborado pela literatura<sup>4,39</sup>. Apesar de haver trabalhos que especificam a área do VE acometida, como o de Zornoff et al. (2002) que descreve proporção de 47% de indivíduos cujo IAM ocorreu na parede inferior do VE<sup>39</sup>, nos laudos do IML-BH não havia a descrição pormenorizada da região ventricular isquemiada. O ventrículo direito (VD) foi o local anatômico do IAM em 12,9% dos casos do nosso estudo, com distribuição semelhante nos sexos. Ressalta-se que o diagnóstico em vida de IAM de VD isolado não é comum, sendo bem mais frequente a associação de infarto do VD com o infarto da parede inferior do VE<sup>40,41</sup>. Apesar do infarto isolado de VD corresponder a menos de 3% de todos os casos de IAM, pode resultar em considerável morbimortalidade tanto imediata como tardia, por haver particularidades em seu tratamento<sup>40</sup> e por poder cursar com disfunção persistente do VD após a isquemia, com alta incidência de insuficiência cardíaca grave<sup>41</sup>. Como o VD apresenta melhor balanço entre a oferta e a demanda de oxigênio se comparado ao VE, ele apresenta melhor aporte sanguíneo por unidade de massa e a sintomatologia de sua isquemia pode ser ainda mais sutil quando comparada com a sintomatologia de uma isquemia que envolva o VE, dificultando a busca de auxílio médico pelo paciente<sup>41</sup>. Estes elementos, em conjunto, ajudam a explicar a alta prevalência de infarto de VD em nossa amostra quando comparada com a prevalência geral, pois no IML-BH foram estudados apenas os casos que apresentaram as consequências mais graves da isquemia. Assim como a ocorrência de IAM é mais comum no VE, a incidência de ruptura miocárdica após a isquemia é maior nesta câmara<sup>4</sup>, o que também foi encontrado no presente estudo, apesar de apresentar proporção maior de ruptura de VE do que a descrita na literatura - entre 1 a 3%. De maneira geral, a descrição de ruptura de alguma das câmaras cardíacas também apresentou-se com proporção acima da descrita em vários trabalhos<sup>42,43</sup>. Como nos dados do IML-BH há apenas óbitos relacionados à IAM, é razoável inferir que o percentual de ruptura cardíaca, terceira complicação fatal mais comum do



IAM<sup>42,43</sup>, seja mais elevado que o observado em estudos que envolvem toda uma população de infartados, incluindo os que sobreviveram ao evento.

Apesar do consumo moderado de álcool (até duas doses por dia) ser apontado como um fator que diminui o risco de IAM e morte cardíaca súbita, o consumo imoderado (seis ou mais doses por dia) aumenta este risco<sup>44,45</sup>. Em nossa amostra, o teor alcóolico foi pesquisado em apenas 14,6% dos casos, o que impossibilita conclusões acerca de uma eventual associação entre o consumo desta substância e o IAM. Entretanto, nos casos pesquisados, a quase totalidade (96,7%) apresentou resultado negativo, o que também corrobora o encontrado no estudo de Du, Dong e Lin (2015), que não conseguiram estabelecer que o consumo de álcool nos momentos que antecederam a morte fosse uma variável significativa para a ocorrência do IAM<sup>20</sup>. Pelos dados disponíveis na literatura, é mais provável que na maioria dos indivíduos o álcool etílico tenha potencial para exercer efeito cardíaco protetor ou danoso apenas ao longo do tempo (efeito crônico) e não um efeito agudo determinante para a ocorrência de um IAM.

O uso de drogas ilícitas e de fármacos também pode desencadear um IAM levando a MSC. Particularmente o consumo de cocaína está associado a IAM e morte súbita de origem cardíaca, mesmo em um coração sem doença arterial coronariana<sup>46</sup>. Estudo americano indicou que 0,2% dos IAM são causados por abuso de anfetaminas<sup>47</sup>. No presente estudo foram realizados exames toxicológicos na minoria dos casos, dos quais 12,7% apresentaram resultados positivos para substâncias diversas, de drogas ilícitas a medicamentos, o que impossibilita conclusões acerca de uma eventual associação entre o consumo destas substâncias e o IAM.

Edema cerebral foi descrito em apenas três casos de toda a amostra do IML-BH. A perda de função cardíaca resulta em isquemia encefálica global, o que pode resultar em edema cerebral do tipo celular (citotóxico)<sup>48</sup>. Este não é o tipo de edema cerebral mais comum - vasogênico, que por sua vez tem relação com doenças do sistema nervoso central (SNC) e com alguns tipos de intoxicação exógena (como o saturnismo, por exemplo)<sup>48</sup>. Portanto, na amostra estudada, não seria esperado alto percentual de casos com edema cerebral uma vez que causa de morte não envolveu diretamente doenças do SNC nem intoxicações exógenas.

Foram observados sinais de congestão hepática e esplênica em grande parte dos casos do presente trabalho. A congestão nestes órgãos é provocada, na

maioria dos casos, pela falência do coração como bomba, como observado em casos graves de IAM e na insuficiência cardíaca congestiva<sup>49</sup>. Portanto, como nossa amostra envolveu apenas casos de IAM fatais, é esperado que seja observada alta prevalência destas alterações congestivas nos necropsiados.

O diagnóstico do IAM foi embasado pelo exame macroscópico na grande maioria dos casos e pela associação do exame macro e microscópico em cerca de 20% dos indivíduos. O IAM só se torna visível macroscopicamente após terem transcorridas cerca de 15 a 18 horas da instalação do processo isquêmico<sup>4</sup>. Mesmo alterações microscópicas, observadas pela microscopia de luz tradicional, só aparecerão após 3 horas de isquemia<sup>4</sup>. Ou seja, tomando estes dados como referência, constata-se que o diagnóstico *post mortem* do IAM é difícil tecnicamente e, quando há sinais necroscópicos claros de sua ocorrência, como na amostra estudada, o processo isquêmico provavelmente apresentava várias horas de evolução antes do colapso cardiovascular. Este dado não surpreende pois a duração dos sintomas antes de um IAM com parada cardíaca é desconhecido em cerca de um terço dos casos<sup>50</sup>. Além disto, em estudo que envolveu 839 pacientes com parada cardíaca no período de 2002 a 2012, em apenas 51% dos casos foram identificados sintomas de alerta (como dor torácica e dispnéia) para isquemia miocárdica no período de até quatro semanas previamente à parada<sup>51</sup>. Como os sintomas relacionados à isquemia miocárdica são geralmente inespecíficos, podendo estar presentes em diversas outras condições clínicas de menor gravidade, sua presença pode ser facilmente negligenciada pelo indivíduo que as apresenta e também por familiares. Destaca-se que os dados da literatura não permitem estabelecer uma relação causal entre o tempo de duração ou de início dos sintomas e a ocorrência de morte súbita de origem cardíaca<sup>51</sup>.

A obesidade é um importante fator de risco para aterosclerose coronariana, IAM e MSC<sup>2,52,53</sup>. Estudos populacionais indicam que a obesidade é um fator de risco independente para a progressão de lesões ateroscleróticas nas artérias coronárias, em especial em homens jovens<sup>52</sup>. A obesidade pode ser responsável por até 23% dos casos de doença arterial coronariana em homens de meia-idade e por até 15% nas mulheres de mesma faixa etária<sup>52</sup>. Entretanto, neste estudo, a massa corporal não estava disponível nos laudos avaliados, o que impossibilita o estabelecimento de uma possível correlação entre IAM e a massa corporal dos autopsiados. Também não estavam disponíveis nos laudos informações sobre o

histórico médico dos necropsiados, o que seria fundamental para a avaliação de outras condições importantes como fatores de risco para IAM como hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, sedentarismo, dislipidemias e diabetes mellitus, dentre outras<sup>2</sup>. Como outras limitações importantes deste estudo ressalta-se que a extrapolação das conclusões deve ser vista com critério, pois os dados foram obtidos de uma região geográfica específica; que há particularidades administrativas e técnicas envolvendo o funcionamento de diferentes Institutos Médico Legais nos diferentes estados brasileiros e em outros países (o que influencia em quais casos são direcionados para necropsia, em como estas são realizadas e como são confeccionados os laudos); e que as informações foram colhidas em fontes secundárias.

## **5. Conclusão**

Nas autopsias de IAM do IML-BH predominaram os homens, com idade igual ou maior que 40 anos, morenos, e que vivam sozinhos. Apenas 12 casos apresentavam idade menor que 40 anos e não houve óbitos entre menores de 18 anos. A maioria das necropsias foi realizada nas terças-feiras e em junho e a maior parte dos casos não recebeu atendimento médico previamente ao óbito. O local anatômico mais frequente do IAM foi o ventrículo esquerdo, em 26,4% dos casos houve ruptura de alguma das câmaras cardíacas e na maioria dos indivíduos havia presença de aterosclerose nas coronárias. Apesar das limitações do estudo, o perfil epidemiológico evidenciado nos casos de IAM necropsiados no IML-BH pode ser útil para o estabelecimento de eventuais medidas de prevenção para sua ocorrência.

## **Agradecimento**

Ao Dr. João Batista Rodrigues Júnior, pelo incentivo e apoio fundamental à realização desta pesquisa.

## **Conflitos de interesse**

Nenhum.

## **Referências**

1. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121 (7): e46-e215. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192667>

2. Adabag AS, Luepker RV, Roger VL, Gersh BJ. Sudden cardiac death: epidemiology and risk factors. *Nat Rev Cardiol*. 2010; 7(4): 216–25. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2010.3>
3. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation* 2012; 126:2020-35. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31826e1058>
4. Aiello VD, Gutierrez OS, Benvenuti LA. Coração. In: Geraldo Brasileiro Filho (ed.). *Bogliolo Patologia*. 9ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2016. p. 482-91.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Estatísticas vitais. Óbitos por infarto agudo do miocárdio. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2016. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>; Acesso em 25/12/2016. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2008.00247.x>
6. Mortensen ES, Rognum TO, Straume B, Jorgensen L. Frequency of acute asymptomatic myocardial infarction and an estimate of infarct age in cases of abrupt sudden death observed in a forensic autopsy material. *J Cell Mol Med*. 2008; 12(5B): 2119-29. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2008.00247.x>
7. Rao D, Sood D, Pathak P, Dongre SD. A Cause of Sudden Cardiac Deaths on Autopsy Findings; a Four-Year Report. *Emerg*. 2014; 2(1):12-17.
8. Oliva A, Brugada R, D'Aloja E, Boschi I, Partemi S, Brugada J, Pascali VL. State of the Art in Forensic Investigation of Sudden Cardiac Death. *Am J Forensic Med Pathol*. 2011; 32(1):1-16. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2008.00247.x>
9. Sampson BA, Adams VI, Hirsch CS. Sudden and Unexpected Deaths from Natural Causes in Adults. In: Spitz WU (ed.). *Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death – Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation*. 4ª Edição. Springfield: Editora Charles C Thomas; 2006. p. 301-42.
10. Di Maio VJ, Di Maio DJ. Natural death as viewed by the medical examiner: a review of 1000 consecutive autopsies of individuals dying of natural disease. *J Forensic Sci* 1991; 36(1):17–24. <https://doi.org/10.1520/JFS13000J>
11. Conselho Federal de Medicina. Resolução 1.779 de 05 de Dezembro de 2005. Regulamenta a responsabilidade médica no fornecimento da Declaração de Óbito. DOU 05/12/05; seção 1, p.121.
12. Hercules HC. Causa Jurídica da Morte. In: Hercules HC. *Medicina Legal – Texto e Atlas*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu; 2014. p. 123-43.
13. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 01/10/2015.
14. Rivero A, Bolufé J, Ortiz PL, Rodríguez Y, Reyes MC. Influence of Climate Variability on Acute Myocardial Infarction Mortality in Havana, 2001-2012. *MEDICC Rev*. 2015;17(2):14-19.

15. Almendra R, Santana P, Vasconcelos J, Freire E. Padrões e sazonalidade do enfarte agudo do miocárdio em Portugal. *Cadernos de Geografia* 2013; 32: 269-76. [https://doi.org/10.14195/0871-1623\\_32\\_22](https://doi.org/10.14195/0871-1623_32_22)
16. Hong J, Kang H. Seasonal variation in case fatality rate in Korean patients with acute myocardial infarction using the 1997-2006 Korean National Health Insurance Claims Database. *Acta Cardiol.* 2014; 69(5): 513-21. <https://doi.org/10.1080/AC.69.5.3044878>
17. Gneccchi-Ruscone T, Piccaluga E, Guzzetti S, Contini M, Montano N, Nicolis E. Morning and Monday: critical periods for the onset of acute myocardial infarction. The GISSI 2 Study Experience. *Eur Heart J.* 1994; 15(7):882-7. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a060605>
18. Willich SN, Lowel H, Lewis M, Hormann A, Arntz HR, Keil, U. Weekly variation of acute myocardial infarction. Increased Monday risk in the working population. *Circulation* 1994; 90(1):87-93. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.90.1.87>
19. Rocha JSY, Silva GCM. Hospitalizações por infarto agudo do miocárdio segundo o dia da semana: estudo retrospectivo. *Revista de Saúde Pública.* 2000; 34 (2): 157-62. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000200009>
20. Kloner R. Natural and unnatural triggers of myocardial infarction. *Prog Cardiovasc Dis.* 2006; 48(4): 285-300. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2005.07.001>
21. Rahimi K, Duncan M, Pitcher A, Emdin CA, Goldacre MJ. Mortality from heart failure, acute myocardial infarction and other ischaemic heart disease in England and Oxford: a trend study of multiple-cause-coded death certification. *J Epidemiol Community Health.* 2015; 69(10):1000-5. <https://doi.org/10.1136/jech-2015-205689>
22. Akanda AK, Ali Z, Sayami LA, Huda RM, Debnath L, et al. In-Hospital Outcomes of Patients with Acute Myocardial Infarction - An Analysis of Two Age Groups. *J Cardiol Clin Res.* 2015; 3(1):1042.
23. Greenland P, Reicher-Reiss H, Goldbourt U, Behar S. In-hospital and 1-year mortality in 1,524 women after myocardial infarction. Comparison with 4,315 men. *Circulation* 1991; 83:484-91. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.83.2.484>
24. Fournier JA, Sánchez A, Quero J, et al. Myocardial infarction in men aged 40 years or less: a prospective clinical-angiographic study. *Clin Cardiol.* 1996; 19(8):631-6. <https://doi.org/10.1002/clc.4960190809>
25. Doughty M, Mehta R, Bruckman D, et al. Acute myocardial infarction in the young-The University of Michigan experience. *Am Heart J.* 2002; 143(1):56-62. <https://doi.org/10.1067/mhj.2002.120300>
26. Cole JH, Miller JI 3rd, Sperling LS, Weintraub WS. Long-term follow-up of coronary artery disease presenting in young adults. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 41(4):521-8. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(02\)02862-0](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(02)02862-0)

27. Mostofsky E, Maclure M, Sherwood JB, Tofler GH, Muller JE, Mittleman MA. Risk of Acute Myocardial Infarction after Death of a Significant Person in One's Life: The Determinants of MI Onset Study. *Circulation*. 2012; 125(3):491-6. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.061770>
28. Dupre ME, George LK, Liu G, Peterson ED. Association between divorce and risks for acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015; 8(3):244-51. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001291>
29. Bucholz EM, Ma S, Normand SL, Krumholz HM. Race, Socioeconomic Status, and Life Expectancy After Acute Myocardial Infarction. *Circulation*. 2015; 132(14): 1338-46. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017009>
30. Du H, Dong C, Lin Q. Risk factors of acute myocardial infarction in middle-aged and adolescent people (< 45 years) in Yantai. *BMC Cardiovascular Disord*. 2015; 15:106. <https://doi.org/10.1186/s12872-015-0102-5>
31. IV Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. *Arq. Bras. Cardiol*. 2009; 93(6) Suppl2:e179-e264.
32. Kannel WB, Abbott RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. An update on the Framingham study. *N Engl J Med*. 1984; 311(8):1144-7. <https://doi.org/10.1056/NEJM198411013111802>
33. Sigurdsson E, Thorgeirsson G, Sigvaldason H, Sigfusson N. Unrecognized myocardial infarction: epidemiology, clinical characteristics, and the prognostic role of angina pectoris. The Reykjavik Study. *Ann Intern Med*. 1995; 122(2):96-102. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-2-199501150-00003>
34. Jónsdóttir LS, Sigfusson N, Sigvaldason H, Thorgeirsson G. Incidence and prevalence of recognised and unrecognised myocardial infarction in women. The Reykjavik Study. *Eur Heart J*. 1998; 19(7):1011-8. <https://doi.org/10.1053/euhj.1998.0980>
35. de Torbal A, Boersma E, Kors JA, et al. Incidence of recognized and unrecognized myocardial infarction in men and women aged 55 and older: the Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 2006; 27(6):729-36. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi707>
36. Srivatsa UN, Swaminathan K, Sithy AMK, Amsterdam E, Shantaraman K. Sudden cardiac death in South India: Incidence, risk factors and pathology. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2016; 16(4):121-25. <https://doi.org/10.1016/j.ipej.2016.10.004>
37. Reis LM, Cordeiro JA, Cury PM. Análise da prevalência de morte súbita e os fatores de riscos associados: estudo em 2.056 pacientes submetidos a necropsia. *J Bras Patol Med Lab*. 2006; 42(4): 299-303. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442006000400012>
38. Burke AP, Farb A, Liang YH, et al. Effect of hypertension and cardiac hypertrophy on coronary artery morphology in sudden cardiac death. *Circulation*. 1996; 94:3138. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.94.12.3138>

39. Zornoff LAM, Paiva SAR, Assalin VM, et al. Perfil Clínico, Preditores de Mortalidade e Tratamento de Pacientes após Infarto Agudo do Miocárdio, em Hospital Terciário Universitário. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 78(4): 396-400.
40. Haji SA, Movahed A. Right ventricular infarction--diagnosis and treatment. *Clin Cardiol.* 2000 Jul; 23(7):473-82. <https://doi.org/10.1002/clc.4960230721>
41. Thomaz PG, Borela JAR, Filho MLAB, Assad RS. Infarto do ventrículo direito. *Revista Médica de Minas Gerais.* 2011; 21(3): 331-36.
42. Honda S, Asaumi Y, Yamane T, et al. Trends in the Clinical and Pathological Characteristics of Cardiac Rupture in Patients With Acute Myocardial Infarction Over 35 Years. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(5):e000984. <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.000984>
43. Hosseinzadeh-Maleki M, Valizadeh N, Rafatpanah N, Moezi SA. Survival after left ventricular free wall rupture due to acute myocardial infarction. *ARYA Atheroscler.* 2015;11(5):310-3.
44. Wannamethee G, Shaper AG. Alcohol and sudden cardiac death. *Br Heart J.* 1992; 68(5):443-8. <https://doi.org/10.1136/hrt.68.11.443>
45. Albert CM, Manson JE, Cook NR, et al. Moderate alcohol consumption and the risk of sudden cardiac death among US male physicians. *Circulation.* 1999; 100(9):944-50. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.100.9.944>
46. Turillazzi E, Riezzo I. Drugs of abuse and pathology of the heart. In: Fineschi V, Baroldi G, Silver MD (eds). *Pathology of the Heart and Sudden Death in Forensic Medicine.* 1ª Edição. Boca Raton: CRC Press; 2006. p.341-59. <https://doi.org/10.1201/9781420006438.ch14>
47. Westover AN, Nakonezny PA, Haley RW. Acute myocardial infarction in young adults who abuse amphetamines. *Drug Alcohol Depend.* 2008; 96(1-2): 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2008.01.027>
48. Pitella JEH, Rosemberg S, Hahn MD, Chimelli L, Grinberg LT, Andrade MPG, Heinsen H, Neder L. Sistema Nervoso. In: Brasileiro Filho G (ed.). *Bogliolo Patologia.* 9ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2016. p. 936-38.
49. Metze K. Distúrbios da Circulação. In: Brasileiro Filho G (ed.). *Bogliolo Patologia.* 8ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan; 2011. p. 152.
50. Siscovick DS. Challenges in cardiac arrest research: data collection to assess outcomes. *Ann Emerg Med.* 1993; 22(1):92-8. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(05\)80258-6](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(05)80258-6)
51. Marijon E, Uy-Evanado A, Dumas F, et al. Warning Symptoms Are Associated With Survival From Sudden Cardiac Arrest. *Ann Intern Med.* 2016; 164(1):23-9. <https://doi.org/10.7326/M14-2342>
52. McGill HC Jr, McMahan CA, Herderick EE, et al. Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men. *Circulation.* 2002; 105(23):2712-8. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000018121.67607.CE>

53. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, et al. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. Arch Intern Med. 2002; 162:(16)1867-72. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.16.1867>

### **Crêterios de autoria**

Os autores do trabalho contribuíram para confecção do artigo da seguinte maneira: Bordoni LS: concepção e delineamento do estudo, aquisição dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade. Nascimento MFL e Dias PFS: análise e interpretação dos dados, redação do artigo, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade. Bordoni PHC: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual, aprovação final da versão a ser publicada, responsabilidade por todos os aspectos do trabalho incluindo garantia de sua precisão e integridade.