



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
COMISSÃO DE INTERNATO

**ESCORE DE CÁLCIO NO CONTEXTO HOSPITALAR DOS
SISTEMAS PÚBLICO E PRIVADO DE ATENÇÃO À SAÚDE**

MIRELLA SOBRAL SILVEIRA

Aracaju-SE

2018

MIRELLA SOBRAL SILVEIRA

**ESCORE DE CÁLCIO NO CONTEXTO HOSPITALAR DOS
SISTEMAS PÚBLICO E PRIVADO DE ATENÇÃO À SAÚDE**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientadora: Prof^a. Post-doc. Joselina Luzia Menezes Oliveira

Aracaju

2018

MIRELLA SOBRAL SILVEIRA

**ESCORE DE CÁLCIO NO CONTEXTO HOSPITALAR DOS
SISTEMAS PÚBLICO E PRIVADO DE ATENÇÃO À SAÚDE**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientadora: Prof^ª. Post-doc. Joselina Luzia Menezes Oliveira

Autora:

Mirella Sobral Silveira

Orientadora:

Prof^ª. Post-doc. Joselina Luzia Menezes Oliveira

Co-orientador:

Prof. Dr. Enaldo Vieira de Melo

Aracaju

2018

MIRELLA SOBRAL SILVEIRA

**ESCORE DE CÁLCIO NO CONTEXTO HOSPITALAR DOS
SISTEMAS PÚBLICO E PRIVADO DE ATENÇÃO À SAÚDE**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe
como requisito parcial à conclusão do curso de Medicina do
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

Universidade Federal de Sergipe

Aracaju
2018

Há pessoas que desejam saber só por saber, e isso é curiosidade; outras, para alcançarem fama, e isso é vaidade; outras, para enriquecerem com a sua ciência, e isso é um negócio torpe; outras, para serem edificadas, e isso é prudência; outras, para edificarem o outro, e isso é caridade.

Santo Agostinho de Hipona

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por toda fé e determinação que me permitiu jamais desistir dos meus sonhos.

Aos meus avós, Joel e Célia, pela compreensão nas minhas ausências, pelo amor e incentivo sempre a mim ofertados.

A minha mãe Daniela, por acreditar sempre na minha capacidade de ir além.

Aos meus irmãos, Lorena e Daniel, pela cumplicidade e carinho que nunca nos faltou. Somos expectadores da felicidade do outro. Aos meus sobrinhos, Maria Eduarda, Isabella e David, pelos momentos de alegria em família, pelo amor que preenche os nossos encontros.

Ao meu namorado, Júnior, pelo companheirismo de sempre e oferta daquele abraço afagante nos dias difíceis.

Aos meus amigos da vida, Pollyanna, Luanna, Mayara, Aninha e Marcella, pelo carinho dos reencontros que tem sido tão rápidos, pelas conversas afetuosas, pelo respeito a nossa amizade apesar da distância.

Às minhas companhias diárias de luta, Ruth, Jéssica, Flávia, Cléverson, Verônica, Marina, Bruno, Camila, João Paulo, Silvio, Vagner, Carol, Maurício, Flávio e Pérola, pelo apoio mútuo e amizade durante essa jornada. Tão bom tê-los em minha vida.

À minha orientadora, Dra. Joselina Oliveira, pelo apoio e estímulo ao aprendizado, por ser fonte de inspiração para os que almejam manter o brilho dos olhos fazendo o que amam.

Ao Dr. Enaldo Vieira de Melo, por todo suporte, paciência e disponibilidade em ajudar sempre.

Aos colegas do grupo de pesquisa ANGIOTOMOGRAFIA CORONÁRIA E ECOESTRESSE, pela ajuda na realização desse trabalho.

Àqueles que não citei, não menos especiais, mas que através do sorriso, mensagem ou gesto de carinho contribuíram para que eu chegasse até aqui. Minha gratidão a todos.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SUS: Sistema Único de Saúde

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica

DM: Diabetes mellitus

DAC: Doença arterial coronária

DCV: Doenças cardiovasculares

EC: Escore de Cálcio

SCA: Síndrome Coronariana Aguda

IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

ECG: Eletrocardiograma

CAC: Calcificação da Artéria Coronária

TC: Tomografia Computadorizada

ECC: Escore de Cálcio Coronariano

TCMD: Tomografia Computadorizada de Múltiplos Detectores

ATCMD: Angiotomografia Computadorizada com Múltiplos Detectores

EBCT: Tomografia por feixe de elétrons

ACCF: American College of Cardiology Foundation

AHA: American Heart Association

AI: Angina Instável

AVE: Acidente Vascular Encefálico

DAC: Doença Aterosclerótica Coronariana

DCV: Doenças cardiovasculares

EBCT: Tomografia por Feixe de Elétrons

EF: Escore de Framingham

HP: Hospital Primavera

HU: Hospital Universitário

TE: Teste Ergométrico

IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

IAMCS-ST: Infarto Agudo do Miocárdio Com Supradesnivelamento de ST

IAMSS-ST: Infarto Agudo Do Miocárdio Sem Supradesnivelamento de ST

LDL: Lipoproteína de baixa densidade

OMS: Organização Mundial de Saúde

TC: Tomografia Computadorizada

HU: Unidades Hounsfield

SBC: Sociedade Brasileira de Cardiologia

UBS: Unidades Básicas de Saúde

NUCAAR: Núcleo de Controle Auditoria Avaliação e Regulação

ERG: Escore de Risco Global

LISTA DE TABELAS

1. Tabela 1 – Classificação dos valores de escore de calcio de acordo com o grau de acometimento aterosclerótico.....
2. Tabela 2 – Recomendação da indicação do escore de cálcio coronariano em pacientes assintomáticos.....

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 01 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 02 |
| 2.1 Definição | |
| 2.2 Epidemiologia da DAC | |
| 2.3 Etiopatogenia e Fatores de Risco | |
| 2.4 Diagnóstico | |
| 2.5 Tomografia computadorizada | |
| 2.6 Escore de cálcio | |
| 2.7 Estratificação de risco coronariano e relação com os demais escores clínicos | |
| 2.8 Interpretação e prognóstico | |
| 2.9 Recomendações atuais | |
| 2.10 Sistema Único de Saúde | |
| 2.11 Sistema de Saúde Suplementar | |
| 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 24 |
| | |
| NORMAS DE PUBLICAÇÃO..... | 30 |
| | |
| ARTIGO ORIGINAL..... | 40 |
| | |
| RESUMO..... | 40 |
| INTRODUÇÃO..... | 41 |
| OBJETIVOS..... | 42 |
| MÉTODOS..... | 42 |
| RESULTADOS..... | 45 |

| | |
|---------------------------------|----|
| DISCUSSÃO..... | 50 |
| CONCLUSÃO..... | 52 |
| PERSPECTIVAS FUTURAS..... | 53 |
| LIMITAÇÕES..... | 53 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 54 |
| TABEAS E ANEXOS..... | 56 |

1- INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de morte no mundo. Em apenas um ano, ocorrem 17,5 milhões de mortes causadas por doenças cardiovasculares, das quais 7,4 milhões foram secundárias à doença aterosclerótica coronária (DAC) (WHOSIS 2015). Estudos constataam que mais da metade dos pacientes falecidos por morte súbita ou infarto agudo do miocárdio (IAM) eram assintomáticos. (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012).

Apesar de grandes avanços no tratamento de pacientes com DAC, uma parcela de indivíduos aparentemente saudáveis morre sem sintomas prévios (GREENLAND *et al.*, 2001). Outro fator agravante é que o infarto agudo do miocárdio (IAM) ou morte súbita são responsáveis por cerca da metade da morbidade precoce em adultos (LEIVAS 2012).

Diante deste cenário, um dos mais frequentes desafios da prática cardiológica cotidiana é a avaliação de pacientes com sintomas sugestivos de isquemia miocárdica, uma vez que os fatores de riscos isolados não são suficientes para prever eventos cardiovasculares futuros, tendo na sua associação aos métodos de imagem, que quantificam a extensão da DAC em indivíduos com doença subclínica, a possibilidade de uma melhor avaliação do risco desses pacientes (VILLINES *et al.*, 2011).

O Escore de Cálcio (EC) é uma ferramenta diagnóstica não invasiva que avalia a presença de DAC, através da tomografia computadorizada (TC). No início, era avaliado através do tomógrafo por feixe de elétrons, porém possuía limitações pela baixa resolução espacial e temporal. Hoje, com a evolução digital, os tomógrafos possuem múltiplas fileiras de detectores, com corte de espessura aproximada de 2,5 mm e permite visualização mais precisa e detalhada das imagens adquiridas. (HOCHHEGGER; CORDENONSI, 2013; SARA *et al.*, 2014)

Para a avaliação da DAC através do EC, é necessário ressaltar que a presença de cálcio é diretamente proporcional a existência de placa aterosclerótica, portanto tende a ser mais significativa quanto maior for o EC, e compreende uma especificidade relacionada à aterosclerose. Além disso, é importante destacar que este processo é do tipo inflamatório crônico em resposta a agressão endotelial, dependente de fatores de risco como: hipertensão arterial, tabagismo e hipercolesterolemia. (SANTOS *et al.*, 2008; AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012; SIMÃO *et al.*, 2013)

O diagnóstico precoce da DAC interfere diretamente na prevenção primária, sendo mais efetivas em redução da mortalidade quando comparadas a prevenção secundária, além de contribuir para a adoção de medidas mais incisivas no uso de aspirina e estatinas e uma maior preocupação com os hábitos alimentares saudáveis associados à atividade física diária. (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012; NASIR *et al.*, 2012).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Definição

A Aterosclerose é uma doença inflamatória que leva ao enrijecimento das artérias, processo que impede o fluxo normal de sangue em diferentes regiões do corpo. O processo de aterogênese pode começar desde a infância e sua velocidade de progressão varia de indivíduo para indivíduo, a depender principalmente de seus fatores de risco associados, sejam eles modificáveis ou não. A placa de ateroma pode evoluir com estabilidade e lenta progressão, configurando a aterosclerose subclínica, ou romper-se subitamente e dar origem a síndrome isquêmica aguda. De maneira geral, as manifestações clínicas da aterosclerose, evoluem silenciosamente, tendo início apenas com o avançar da idade.

2.2- Epidemiologia

As doenças cardiovasculares (DCV) lideram os índices de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo, sendo a doença arterial coronariana (DAC) a causa de um grande número de mortes e de alto custo em assistência médica (DE PINHO, 2010). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que aconteceram 17,3 milhões de mortes causadas por doenças cardiovasculares em 2013. Dessas, 7,4 milhões foram oriundas da doença arterial coronária (DAC), sendo equivalente a 13,2% de todas as mortes. Mais de 80% das mortes por afecções cardiovasculares ocorrem em países de baixa e média renda e 80% de todas as mortes são devidas a ataques cardíacos e acidente vascular encefálico. Ainda segundo a mesma, estima que, em 2030, ocorrerão 23,6 milhões de mortes por DCV, principalmente oriundas de países em desenvolvimento. (TESTON et al., 2016; FONSECA; IZAR, 2016; BALBINOT, 2014)

Uma projeção do estudo Global Burden of Diseases para 2020 indica que as doenças cardiovasculares (DCV) permanecerão como a causa principal de óbito e de incapacidade, principalmente nos países em desenvolvimento. Isto ocorre devido ao aumento da longevidade, a mudanças inadequadas no estilo de vida e a condições socioeconômicas insatisfatórias (KAISER, 2004; POLANCZYK, 2005).

Segundo a análise de dados da American Heart Association (AHA), a taxa de mortalidade decorrente de DCV está em declínio, mas ainda permanece alta. Em 2013, tal taxa foi de 222,9

por 100000 americanos, sendo a maioria em homens negros não-hispânicos. Durante o período de 2003 a 2013, o número de mortes apresentou uma redução de 28,8, no entanto, em 2013, ainda representavam 30,8% dos 2.596.993 óbitos nos EUA, ou seja, aproximadamente 1 a cada 3 mortes (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2016).

No Brasil, essa incidência vem aumentando ao longo dos anos e, em paralelo, os investimentos dedicados ao tratamento têm sido progressivamente maiores, tanto na esfera do atendimento público quanto na assistência médica suplementar (DATASUS 2010). Segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde a causa cardiovascular corresponde a aproximadamente 30% das causas de morte. Para ser ter uma ideia, ocorreram, no Brasil, mais de 80 mil internações apenas no mês de fevereiro de 2014 por doenças do sistema circulatório.

Segundo a Síntese de Indicadores Sociais de 2002, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as DCV se destacam como a principal causa de mortes no país (28,8% para homens e 36,9% para mulheres), em todas as regiões e estados. A região Sul e o estado do Rio Grande do Sul, em particular, registram as maiores proporções, sendo responsáveis por 40% das mortes de mulheres (IBGE, 2002). Pelo DATASUS 2010, a prevalência da DAC na população adulta está estimada em 5 a 8%.

É necessário ressaltar também que, no Brasil, o infarto agudo do miocárdio é a primeira manifestação da DAC em pelo menos metade dos pacientes, ou seja, não apresentavam sintomas prévios. Sua redução é um dos principais objetivos e desafio da saúde em todo o mundo. Assim, identificar indivíduos assintomáticos com maior risco de desenvolver eventos cardiovasculares futuros é fundamental para a implementação de estratégias preventivas, impondo novos desafios, tanto para os gestores do setor da Saúde quanto para outros setores governamentais, cujas ações tenham repercussão na ocorrência dessas doenças e suas complicações.

As doenças cardiovasculares não representam apenas prejuízo a saúde, mas são responsáveis por um grande impacto socioeconômico no país, gerando custos altíssimos, seja na internação ou no manejo das complicações, tanto na esfera do atendimento público quanto na Saúde Suplementar. Diante disso, são justificáveis os esforços que são destinados ao estudo das doenças arteriais coronarianas, visto que busca-se entender formas de reduzir sua incidência, bem como de amenizar os impactos causados pela mesma.

2.3- Etiopatogenia e Fatores de Risco

A evolução da patologia é lenta e progressiva. Estrias gordurosas, precursoras das placas ateroscleróticas, surgem inicialmente na camada íntima da aorta a partir dos três anos de idade, e de maneira geral, as manifestações clínicas da aterosclerose, evoluem silenciosamente, tendo início apenas a partir da meia idade (ROMALDINI *et al*, 2004).

Dentre os fatores de risco modificáveis para DAC destaca-se a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), que atua interferindo na hemodinâmica corporal, alterando a estrutura e o funcionamento cardíaco. O tratamento adequado da HAS reduz em 16% o risco de eventos coronários (HEBERT, 1993). O estudo Framingham Heart Study demonstrou que 53,4% dos pacientes com infarto agudo do miocárdio eram hipertensos em comparação com 20,8% no controle e que a prevalência de hipertensão arterial sistêmica em pacientes infartados é três vezes superior à da população adulta brasileira (SILVA Jr., 2006).

Outro fator de risco modificável que merece destaque é o tabagismo, que é isolado o mais importante para DAC, pois aumenta a possibilidade de lesão endotelial, prejudicando a vasodilatação coronária dependente do endotélio, diminui o HDL e atua sobre as plaquetas favorecendo a formação de trombos (OLIVEIRA *et al.*, 1999). O abandono do vício reduz a mortalidade por coronariopatia em 36%, quando comparada à mortalidade nos indivíduos que continuaram fumando, independente de idade, gênero ou país de origem (CRITCHLEY; CAPEWELL, 2003).

O diabetes mellitus atua como importante fator de risco uma vez que os níveis aumentados de glicemia podem fragilizar a parede endotelial tornando-a mais susceptível a lesões com consequente aumento de 2 a 5 vezes da mortalidade por DAC (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Dentre os fatores de risco modificáveis, inclui-se ainda dislipidemia, obesidade, sedentarismo e estresse mental (BARBIRATO *et al.*, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2015). Já os fatores associados a DAC não modificáveis incluem Idade avançada, história familiar precoce de DAC antes dos 60 anos (pais e irmãos), Proteína - C reativa ultra - sensível alterada (GABRIEL *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2015). E

Além disso, idade, gênero, história familiar de coronariopatia precoce, obesidade central, dislipidemia, sedentarismo, nível de Proteína C Reativa Ultrassensível, Homocisteína e

lipoproteína A são considerados fatores de risco importantes (SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2002).

Após a instalação da lesão, moléculas de adesão são produzidas por células musculares lisas, mediando a entrada de células brancas fagocitárias, como monócitos e macrófagos, na camada íntima do vaso. Tais células brancas passam a englobar lipoproteínas modificadas que se encontram aderidas na parede vascular [predominantemente lipoproteína de baixa densidade (LDL) oxidadas], originando as células espumosas. Diferentes mediadores inflamatórios são liberados pelos monócitos, no espaço intimal, perpetuando e ampliando o processo e levando finalmente à formação da placa aterosclerótica ou placa de ateroma (XAVIER *et al.*, 2013). A placa de ateroma, constituída por elementos celulares, núcleo lipídico e por componentes da matriz extracelular, promove estenose ou estreitamento no diâmetro do vaso, comprometendo o fluxo sanguíneo (CROWTHER; GINSBURG; GROSSER, 2005).

2.4- Diagnóstico

A redução dos números de casos, e a conseqüente diminuição da morbimortalidade relacionadas à DAC, tem sido um dos principais objetivos das políticas de saúde pública no Brasil e no mundo. Entretanto, sabe-se que mais da metade das síndromes coronarianas agudas e mortes súbitas ocorrem em indivíduos previamente assintomáticos. Portanto, a capacidade de identificar, dentre os indivíduos assintomáticos, o subgrupo que apresenta maior risco de desenvolver eventos cardiovasculares no futuro representa uma etapa fundamental em qualquer estratégia voltada para a diminuição das taxas de eventos cardiovasculares (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012).

A necessidade de uma avaliação eficaz do risco cardiovascular levou ao desenvolvimento de escores para estimativa de risco, com o objetivo de facilitar a identificação de indivíduos aparentemente saudáveis, dentre os quais se destacam os escores de Framingham (EF), PROCAM (Münster Heart Study), SCORE, Reynolds e Diamond-Forrester. Desses o escore de Framingham é o mais frequentemente utilizado. Esse tipo de avaliação é relativamente simples de ser realizada e proporciona informações prognósticas valiosas e possui grande potencial de alterar a conduta clínica. Portanto, os escores de avaliação do risco global devem ser sempre realizados

como primeiro passo na avaliação clínica de estratificação do risco cardiovascular dos indivíduos assintomáticos.

Estudos prévios demonstraram que esses escores também apresentam limitações. Segundo Greenland e cols., 50% dos pacientes com síndromes coronarianas agudas teriam sido classificados como risco intermediário pelo escore de Framingham se tivessem sido avaliados antes do evento agudo. Nesse mesmo estudo, os autores demonstraram que cerca de 40% da população geral também seria classificada no grupo de risco intermediário. Sobretudo, eles demonstraram que 75% dos pacientes com síndromes coronarianas agudas previamente assintomáticos não preenchiam critérios para tratamento com estatinas antes do evento agudo (GREENLAND; SMITH; GRUNDY, 2001).

Sendo assim podemos perceber que, embora muito úteis, os escores clínicos, quando utilizados isoladamente, apresentam capacidade limitada de estratificação do risco cardiovascular em uma parcela significativa da população. É nesse contexto que os exames de imagem, a exemplo do escore de cálcio (EC) coronariano e da angiotomografia das artérias coronárias, podem desempenhar papel importante como ferramentas complementares aos escores clínicos na estratificação de risco dos pacientes assintomáticos.

O advento recente da tomografia computadorizada com múltiplos detectores (TCMD) vem causando uma verdadeira revolução nas estratégias de investigação diagnóstica e prognóstica em cardiologia. A avaliação da anatomia e da carga aterosclerótica coronariana, antes apenas possível através de exames invasivos (coronariografia invasiva, ultrassom intracoronariano, etc.), agora pode ser obtida de forma não invasiva e com excelente acurácia por meio da TC cardíaca. Na prática, a utilização da TC para avaliação da DAC pode se dar de duas formas principais: através da determinação do EC coronariano e através da angiotomografia coronariana propriamente dita.

Embora a angiotomografia apresente excelente acurácia para identificar ou excluir a presença de lesões obstrutivas significativas, e seja capaz de proporcionar valiosas informações prognósticas, a modalidade diagnóstica mais robusta e validada para estratificar o risco cardiovascular global é o EC coronariano (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012).

2.5- Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada foi introduzida na cardiologia em 1973, mas somente em 1980 foi expandida. É usada na prática para diagnóstico de DAC, tendo alto valor preditivo negativo e, portanto, alta sensibilidade. Seu princípio se baseia na emissão de um feixe de raios X em várias posições. As projeções desses feixes são capturadas por um conjunto de detectores e confinadas em uma área anatômica, em forma de leque, pelos colimadores, permitindo cortes axiais finos. Além disso, elas são processadas em pixels (menores unidades da imagem) e cada pixel apresenta uma escala de cinza que se relaciona à atenuação sofrida pelos raios X, definida utilizando-se uma escala numérica expressa em unidades Hounsfield – HU (ASSUNÇÃO *et al.*, 2016).

Sua aplicabilidade foi limitada durante muito tempo pela baixa resolução espacial e temporal das imagens dos tomógrafos, que eram dificultadas pela movimentação respiratória e pelo batimento cardíaco, como na tomografia por feixe de elétrons (EBCT). Inicialmente, ela foi usada para medir função ventricular e depois para quantificar cálcio nas artérias. Tais limitações, além do alto custo dificultaram sua permanência no mercado (HOCHHEGGER; CORDENONSI, 2013).

Com o avanço do sistema de detectores, foi possível uma melhora importante da resolução espacial das imagens, com redução dos artefatos de movimento. Houve um aumento da velocidade de rotação dos tubos de raio x, sincronização das imagens com o ECG e novos métodos de reconstrução de imagens mais sofisticados. Esses fatores contribuíram para sua evolução constante, chegando a TC com 320 colunas de detectores, sendo usado tanto para quantificação de cálcio coronariano (score de cálcio) como para visualização direta da luz do vaso pela angiotomografia de coronárias (SARA *et al.*, 2014).

2.6- Escore de Cálcio

A avaliação do escore de cálcio coronariano (ECC) acontece por meio de um teste não invasivo, capaz de detectar calcificações coronarianas, com o objetivo de rastrear pacientes de maior risco para eventos coronarianos, uma vez que essas calcificações são encontradas mais frequentemente nas placas ateroscleróticas mais avançadas e em artérias maiores, conforme já demonstrado histologicamente (RUMBERGER *et al.*, 1995).

O EC coronariano foi inicialmente estudado em equipamento de tomografia de alta velocidade, conhecido como tomógrafo por emissão de feixe de elétrons, sendo boa parte da literatura científica fundamentada nesta técnica. Com este tipo de equipamento eram obtidas imagens de 3 mm de espessura em menos de 100 milissegundos, geralmente durante a diástole. Com esta tecnologia, Agatston e cols. desenvolveram o ECC, com a premissa de que este cálculo ou parâmetro pudesse ser um fator preditor de eventos coronarianos posteriores (AGATSTON *et al.*, 1990; MARGOLIS *et al.*, 1980). Entretanto, com o desenvolvimento da tomografia multidetectores, esta passou a ser a modalidade de escolha para a avaliação do EC, tornando a tomografia por emissão de feixe de elétrons praticamente indisponível nos dias atuais.

A determinação do ECC se baseia em uma aquisição não contrastada de uma série de cortes axiais com 3 mm de espessura cobrindo toda a extensão do coração. As imagens são adquiridas de forma sincronizada ao sinal do eletrocardiograma (ECG). O protocolo de sincronização ao ECG pode ser do tipo retrospectivo ou prospectivo, sendo este o mais utilizado pela menor dose de radiação comparado ao outro protocolo, em média, cerca de 0,9 a 1,1 mSv.

A calcificação é definida como uma lesão hiperatenuante com intensidade de sinal acima de 130 unidades Hounsfield (HU) e área > 3 pixels adjacentes (pelo menos 1 mm²). É calculada a partir da soma ponderada das densidades acima de 130 HU (score de Agatston) ou ainda por métodos que determinam o volume ou massa de cálcio.

Os sistemas mais utilizados para a quantificação do EC coronariano são: método de Agatston; volume de cálcio; massa de cálcio. Os dois primeiros são os mais utilizados, principalmente o método de Agatston, considerado referência para a maioria dos bancos de dados populacionais e publicações com estratificação de risco, sendo, portanto, o mais empregado na prática clínica.

Método de Agatston – Utiliza a soma ponderada das lesões com densidade acima de 130 UH, multiplicando a área do cálcio por um fator relacionado à atenuação máxima da placa: fator 1 – se atenuação máxima < 200 UH; fator 2 – se atenuação máxima entre 200 e 300 UH; fator 3 – se atenuação máxima entre 300 e 400 UH; fator 4 – se atenuação máxima \geq 400 UH. Desta forma, a espessura de corte e o intervalo devem seguir os protocolos originais para reduzir a variação do ruído e, conseqüentemente, da atenuação máxima das placas, permitindo reproduzir os escores originais já publicados (Tabela 1).

O escore de volume tem se mostrado um método mais robusto e reprodutível (NEVES; ANDRADE; MONÇÃO, 2017). É calculado multiplicando-se número de voxels com calcificação pelo volume de cada voxel, incluindo todos os voxels com atenuação > 130 UH. Entretanto, este método é particularmente sensível a volume parcial (principalmente em placas com alta atenuação) e sujeito a variabilidade entre diferentes exames, dependendo da posição da placa no corte axial adquirido.

O escore de massa relativo é calculado multiplicando-se a atenuação média da placa calcificada pelo volume da placa em cada imagem, reduzindo a variação causada pelo volume parcial. O escore de massa absoluto utiliza um fator de correção baseado na atenuação da água (NEVES; ANDRADE; MONÇÃO, 2017).

Ainda que os escores de volume ou massa de cálcio apresentem melhor reprodutibilidade, os grandes bancos de dados populacionais utilizam o escore de Agatston e, portanto, este é o mais utilizado na prática clínica.

Os valores do EC podem ser classificados utilizando-se pontos de corte fixos ou pontos de corte ajustados para a idade, o sexo e, mais recentemente, a etnia do paciente. Os valores limites mais aceitos nos dois tipos de classificação estão descritos na tabela 1 (SARA *et al.*, 2014).

Tabela 1 – Classificação dos valores de escore de calcio de acordo com o grau de acometimento aterosclerótico

| Grau de Calcificação Coronariana | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| Valores Absolutos | | Valores Ajustados (Sexo e Idade) | |
| Valores | Grau de Calcificação | Percentil | Grau de Calcificação |
| 0 | Ausência de calcificação | 0 | Ausência de calcificação |
| 0-10 | Mínimo | 0-25 | Mínimo |
| 11-100 | Leve | 26-50 | Leve |
| 101-400 | Moderado | 51-75 | Moderado |
| 401-1000 | Severo | 76-90 | Severo |
| >1000 | Muito severo | >90 | Muito severo |

Na classificação por pontos de corte fixos, os pacientes são categorizados de acordo com limites pré-estabelecidos. Já na classificação por pontos de cortes ajustados, os pacientes são categorizados de acordo com os percentis de distribuição dos valores de EC da população geral. É importante salientar, entretanto, que ambas as formas de classificação proporcionam informações prognósticas valiosas e que, de uma forma geral, ambas estão presentes nos laudos emitidos nos centros diagnósticos capacitados na realização de exames de imagem cardiológicos (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012).

Inicialmente, o EC coronariano foi utilizado como uma ferramenta diagnóstica com o objetivo de identificar ou excluir a presença de DAC obstrutiva em pacientes sintomáticos. Esses estudos iniciais demonstraram que o EC apresenta ótimo valor preditivo negativo (VPN) para excluir a presença de DAC significativa (96% a 100%), mas que o valor preditivo positivo (VPP) era, no máximo, moderado. Entretanto, estudos mais recentes demonstraram que, particularmente em pacientes mais jovens ou em populações com alta prevalência de DAC significativa, além do

VPP positivo inadequado, o EC também apresenta VPN insuficiente para excluir a presença de doença obstrutiva significativa (BUDOFF *et al.*, 2006).

No estudo multiétnico em aterosclerose (MESA), 6.722 indivíduos (brancos, africano-americano, hispânicos e descendentes de chineses), de 45-84 anos, foram acompanhados por 4 anos com o intuito de avaliar o impacto da determinação do cálcio coronário na predição dos eventos coronários. Foi constatado que a porcentagem de cálcio da artéria aumenta com o decorrer da idade, há uma maior prevalência em mulheres, independente do grupo étnico, além de caucasianos possuírem maior EC do que outros grupos étnicos, em ambos os sexos. O risco de morte ou IAM comparado a indivíduos com EC igual a zero aumentou em 7,7 vezes para os indivíduos com EC entre 101 e 300 e 9,7 vezes para EC > 300. (DETRANO *et al.*; SARA *et al.*, 2014)

De fato, Gottlieb e cols. demonstraram que, em uma população com 56% de prevalência de DAC significativa, até mesmo 19% dos pacientes com EC = 0 apresentavam pelo menos uma lesão obstrutiva $\geq 50\%$ na coronariografia invasiva (GOTTLIEB *et al.*, 2010). Já os dados de Greenland e cols. demonstraram que aqueles pacientes de risco intermediário pelo escore de Framingham e com ECC maior que 300 apresentaram eventos coronarianos anuais de 2,8% ou 28% em 10 anos, compatíveis na realidade com o grupo de alto risco (GREENLAND *et al.*, 2007).

Com base nesses dados e de outros estudos semelhantes, considerando-se o VPP apenas moderado e os dados conflitantes em relação ao VPN, o recente documento da AHA, publicado conjuntamente com outras sociedades, ratifica a recomendação do NCEP ATP III (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III), que indica o EC para avaliação de risco em assintomáticos de risco intermediário (AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION; AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010).

É válido salientar que o ECC é específico para aterosclerose mas não é específico para obstruções, embora quanto maior o escore, maior a incidência de lesões estenosantes, sendo assim, não deve ser utilizado como uma ferramenta para o diagnóstico da DAC obstrutiva significativa em pacientes sintomáticos.

2.7- Estratificação de Risco Coronariano e relação com os demais Escores Clínicos

Os fatores de riscos isolados não são suficientes para prever eventos cardiovasculares, no entanto, sua associação aos métodos de imagem que quantifica a extensão da DAC em indivíduos com doença subclínica vem crescendo (VILLINES *et al.*, 2011).

O EC tem papel relevante na estratificação de risco cardiovascular. Diversos estudos demonstraram que o EC coronariano apresenta associação significativa com a ocorrência de eventos cardiovasculares maiores (morte por todas as causas, morte cardíaca e infarto agudo do miocárdio não fatal) no acompanhamento de médio e longo prazo. Consenso publicado pelo American College of Cardiology Foundation/American Heart Association em 2007 combinou dados de seis grandes estudos que incluíram 27.622 pacientes assintomáticos e calculou o risco relativo de eventos cardiovasculares maiores (morte por todas as causas, morte cardíaca e IAM não fatal) em pacientes com EC positivo comparado aos pacientes que apresentavam EC igual a zero no acompanhamento de médio e longo prazo, demonstrando que quanto maior a quantidade de cálcio nas coronárias, maior a chance do paciente apresentar um evento cardiovascular no futuro.

A importância da presença de calcificação coronária identificada mediante o escore de cálcio (EC) para reclassificar pacientes para um risco mais elevado de eventos cardiovasculares é efetivamente conhecida, além disso, a ausência de cálcio pelo EC em muitos casos é associada a um risco muito baixo de eventos cardiovasculares futuros. No entanto, não permite a exclusão de placa aterosclerótica, mesmo apresentando um risco populacional baixo. Considerando-se que, trabalhos têm demonstrado eventos em pacientes com EC zero e presença de placa aterosclerótica não calcificada (VILLINES *et al.*; 2011MORADI; VARASTEHE, 2016).

O EC foi estudado em associação com outros sistemas de escores clínicos de risco tradicionais bem estabelecidos, sobretudo o escore de Framingham, mostrando valor adicional independente na predição de todas as causas de mortalidade por doença coronariana em grupos de indivíduos assintomáticos, podendo reclassificar na categoria de risco por doença arterial coronariana, uma vez que 60% dos eventos ateroscleróticos coronarianos ocorrem em pacientes de risco baixo ou intermediário, seguindo as categorias de risco do escore de Framingham. Como exemplo, pacientes com risco intermediário pelo escore de Framingham que apresentam EC maior que 300 possuem frequência anual de 2,8% de ter infarto miocárdio ou morte de natureza coronariana, que o colocaria em uma categoria de alto risco (frequência de evento em cerca de 28% em 10 anos) (LAUER, 2007).

O escore de Framingham é um método de estratificação de risco cardiovascular simples e de baixo custo, que pode ser realizado no consultório médico e estabelece o risco de DAC em 10 anos. Este leva em consideração: faixa etária do paciente, gênero, valores de pressão arterial sistólica, valores da razão entre o colesterol total e a fração HDL, tabagismo e diabetes. O EC tem valor adicional ao escore de Framingham e a outros métodos, com aumento substancial na correta estratificação de risco (BECKER *et al.*, 2008).

Segundo estatísticas norte-americanas, apenas 1% das mulheres entre 50 e 59 anos e 9% dos homens entre 60 e 69 anos seriam classificados como risco intermediário ou alto, pelos critérios de Framingham. Entretanto, a incidência de eventos nestes grupos é de até 60% e 92%, (FORD; GILES; MOKDAD, 2004).

O EC é também um preditor de risco independente de eventos cardiovasculares maiores, com demonstrada superioridade em relação ao escore de Framingham, dosagem da proteína C reativa e medida da espessura médio-intimal carotídea (SARA *et al.*, 2014).

Sendo assim, o real valor do EC coronariano na prática clínica consiste em revelar informações prognósticas e servir ferramenta importante na estratificação do risco de pacientes assintomáticos (VALENTI *et al.*, 2015)

2.8- Interpretação e Prognóstico

Um conceito importante para se entender porque o EC coronariano tem o potencial de desempenhar relevante papel na estratificação do risco cardiovascular é o de que a calcificação coronariana representa um marcador da presença de placas ateroscleróticas nas artérias coronárias. No leito arterial coronariano, a calcificação ocorre quase que exclusivamente no contexto da doença aterosclerótica. Em um dado indivíduo, a quantidade de calcificação presente nas artérias coronárias apresenta boa correlação com a carga aterosclerótica coronariana total. Entretanto, nem toda placa aterosclerótica é calcificada. De fato, relatos prévios demonstraram que a porção calcificada corresponde apenas a cerca de 20% do volume total da placa; ou seja, a calcificação coronariana representaria apenas a "ponta do iceberg" da DAC; com a porção não calcificada respondendo por cerca de 80% da carga aterosclerótica total. (AZEVEDO; ROCHITTE; LIMA, 2012)

É importante ressaltar ainda que a presença ou ausência de cálcio não está associada de forma significativa com o grau de propensão que uma determinada placa tem de romper, e que a

presença de calcificação não é um sinal de "estabilidade" e nem de "instabilidade" de uma placa qualquer.

Diversos estudos já avaliaram o valor prognóstico do escore de cálcio coronário em indivíduos assintomáticos. Dentre os diversos estudos de coorte utilizando o escore de cálcio para predição de eventos cardiovasculares futuros, o estudo multiétnico de aterosclerose (Multi Ethnic Study of Atherosclerosis – MESA) merece destaque. Em uma publicação inicial, o estudo MESA demonstrou que a presença de qualquer calcificação coronária está associada a pior prognóstico para eventos coronários e eventos cardiovasculares, mesmo após extenso ajuste para fatores de risco cardiovasculares (DETRANO *et al.*; SARA *et al.*, 2014).

Além disso, maiores valores de escore de cálcio estiveram associados a pior prognóstico. Após ajuste para fatores de risco, a presença de um escore de cálcio entre 1 e 100 esteve associado a um aumento de aproximadamente quatro vezes no risco de eventos coronário e cardiovasculares, enquanto que com escores de cálcio acima de 100 o risco foi aproximadamente sete vezes maior que o de pacientes com escore de cálcio de zero. Este estudo também demonstrou que o valor prognóstico do escore de cálcio persiste robusto em todos os quatro grupos étnicos avaliados: negros, caucasianos, hispânicos e orientais. Quando comparado com outros marcadores de aterosclerose subclínica e de risco cardiovascular no estudo MESA, o escore de cálcio foi o exame com a maior capacidade de discriminação entre indivíduos que apresentaram e não apresentaram eventos durante o seguimento clínico (POLONSKY *et al.*, 2010).

Outros estudos prospectivos confirmaram tais achados e demonstraram que a associação entre EC e prognóstico é semelhante, independentemente do sexo ou da etnia do paciente. Ainda mais importante, todos esses estudos também confirmaram que a avaliação do EC é capaz de proporcionar informações prognósticas incrementais à avaliação dos fatores de risco tradicionais apenas. Na análise ROC, evidenciou-se que a capacidade de predizer a ocorrência de eventos cardiovasculares foi significativamente maior com o EC coronariano do que com os escores de Framingham ou PROCAM. No estudo MESA, a estatística "C", considerando-se apenas os fatores de risco tradicionais, foi de 0,79 para predizer eventos cardiovasculares maiores, e de 0,83 quando a informação do EC foi associada aos fatores de risco ($p = 0,006$) (DETRANO *et al.*, 2008).

Estudos prévios também demonstraram que o EC coronariano proporciona informações prognósticas adicionais à avaliação da proteína C reativa. Em quatro estudos baseados em modelos multivariados, o EC permaneceu como um preditor independente de eventos cardiovasculares maiores, enquanto a proteína C reativa deixou de ser um preditor significativo nas análises multivariadas (VLIEGENTHART *et al.*, 2005).

Quando comparado à medida da espessura da camada íntima/média da carótida (IMT), o EC coronariano revelou ser um melhor preditor de eventos subsequentes; o hazard ratio (HR) do IMT foi de 1,7 (IC 95% de 1,1 a 2,7; $p = 0,07$), enquanto o HR do EC foi de 8,2 (IC 95% de 4,5 a 15,1; $p = 0,001$) (NASIR *et al.*, 2003)

Com relação a avaliação do prognóstico do EC igual a zero em pacientes assintomáticos, já foi demonstrado, em vários estudos, que pacientes assintomáticos com EC igual a zero apresentam baixo risco de evento cardiovascular ou mortalidade por todas as causas, em médio e longo prazo (GREENLAND *et al.*, 2007)

Em meta-análise publicada em 2009 foram incluídos 13 estudos, totalizando 29.312 pacientes, com seguimento médio de 50 meses, sendo observado evento cardiovascular, em média, de 0,47% dos pacientes com escore 0 e de 4,14% dos pacientes com escore positivo, correspondendo a um risco relativo de 0,15 (IC 95% de 0,11 a 0,21; $p < 0,001$) (SARWAR *et al.*, 2009).

Em cohort publicada em 2007 foram acompanhados 25.253 pacientes por até 12 anos (média de 6,8 anos), demonstrando baixa mortalidade desses indivíduos (0,4%), confirmando o baixo risco de mortalidade em longo prazo associado ao EC zero (BUDOFF *et al.*, 2007).

Uma meta-análise baseada em artigos publicados entre 1990 e 2008 analisou o EC em pacientes sintomáticos, correlacionando com a ocorrência de evento cardiovascular, a presença de estenose significativa em angiografia, a acurácia diagnóstica do EC para isquemia miocárdica e a detecção de síndrome coronariana aguda no departamento de emergência (SARWAR *et al.*, 2009).

Avaliando o EC zero e ocorrência de evento cardiovascular, foram incluídos sete estudos, totalizando 3.924 pacientes, com seguimento médio de 42 meses, sendo observado evento cardiovascular, em média, de 1,8% dos pacientes com escore 0 e de 8,99% dos pacientes com escore positivo, correspondendo a um risco relativo de 0,09 (IC 95% de 0,04 a 0,20; $p < 0,001$)

Avaliando EC zero e estenose significativa em angiografia, foram incluídos 18 estudos, totalizando 10.355 pacientes sintomáticos submetidos a cateterismo por suspeita de DAC ou

síndrome coronariana aguda, sendo observada estenose > 50% em 56% dos pacientes, e 98% destes apresentando EC positivo. Estes dados, em conjunto, revelam sensibilidade de 98% do EC positivo como preditor de estenose > 50%, especificidade de 40%, valor preditivo negativo (VPN) de 93% e valor preditivo positivo (VPP) de 68%. Com base neste alto VPN, alguns autores sugerem que pacientes com EC zero não necessitariam de mais exames complementares. Entretanto, outros estudos demonstraram que a ausência de calcificação coronariana não é capaz de excluir com segurança a presença de redução luminal significativa. Destacam-se dois estudos:

– Subgrupo do estudo CORE64: Gottlieb et al. Demonstraram VPN de 68%, concluindo que um EC zero não exclui doença coronariana. Deve-se considerar, porém, que nesse estudo os pacientes apresentavam maior probabilidade pré-teste para doença coronariana. (GOTTLIEB *et al.*, 2010).

– Subgrupo do registro CONFIRM, que incluiu 10.037 pacientes sintomáticos, mostrou estenoses coronárias $\geq 50\%$ e $\geq 70\%$ em 3,5% e 1,4% dos pacientes com EC zero (VILLINES *et al.*, 2011).

Na avaliação do EC zero e isquemia miocárdica em estudos e perfusão miocárdica foram incluídos oito estudos, totalizando 3.717 pacientes submetidos a perfusão miocárdica com estresse, sendo observada isquemia miocárdica, em média, de 7% dos pacientes com escore zero e de 13% dos pacientes com escore positivo, correspondendo a um odds ratio de 0,086 (IC 95% de 0,024 a 0,0311; $p < 0,0001$). O VPN foi 93% (SARWAR *et al.*, 2009).

Na avaliação do EC zero e síndrome coronariana aguda no departamento de emergência, foram incluídos três estudos, totalizando 431 pacientes com dor torácica aguda, troponina negativa e eletrocardiograma duvidoso, sendo observada síndrome coronariana aguda em apenas 1,1% dos pacientes com escore zero, revelando sensibilidade de 99%, especificidade de 57%, VPN de 99% e VPP de 24% para EC positivo como preditor de síndrome coronariana aguda. A amostra analisada foi pequena, não permitindo concluir o papel do EC na emergência (SARWAR *et al.*, 2009).

Em estudo recente, Hanifehpour e cols. concluíram que a pontuação de cálcio coronariano forneceu informações úteis no manejo de pacientes. Em ECC inferior a 100, possui um VPN de 87% na exclusão de estenose significativa em pacientes com risco de DAC, mas não possui precisão diagnóstica suficiente para certamente excluir a estenose coronária, sugerindo então a realização angiografia coronariana em associação com o ECC para os pacientes (HANIFEHPOUR *et al.*, 2016).

2.9- Recomendações Atuais

No Guideline sobre a avaliação do risco cardiovascular de pacientes assintomáticos, publicado pelo ACCF/AHA em 2010, a quantificação do EC coronariano para estratificar o risco cardiovascular em indivíduos com risco intermediário pelo escore de Framingham (10% a 20% de risco de 10 anos), foi considerada uma indicação classe IIa, nível de evidência B, já para a avaliação do risco cardiovascular em pessoas com risco baixo a intermediário (risco de 6 a 10% em 10 anos) pode ser razoável, com nível de evidência B, e as pessoas com baixo risco (<6% de risco a 10 anos) não devem ser submetidas à avaliação do EC para avaliação do risco cardiovascular, também com nível de evidência B. (AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION; AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2010).

É importante ressaltar que em tal documento as únicas intervenções consideradas como classe I foram a estratificação utilizando escores de risco globais baseados nos fatores de riscos tradicionais, como o escore de Framingham, por exemplo, e a avaliação clínica quanto à presença de história familiar de DAC precoce. Nenhum exame diagnóstico, seja ele de imagem ou laboratorial, foi classificado com grau de recomendação classe I (GREENLAND *et al.*, 2010).

Finalmente, no documento do ACCF/SCCT/ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR sobre os critérios de uso apropriado da TC cardíaca publicado em 2010, a utilização do EC coronariano para estratificação do risco cardiovascular global em pacientes com risco intermediário pelo escore de Framingham foi definida como uma indicação apropriada nível 7 (A7), em uma escala que varia de 1 a 9, sendo que os níveis 1-3 correspondem a indicações não apropriadas, os níveis 4-6 a indicações incertas e os níveis 7-9 a indicações apropriadas. Nesse documento, a utilização do EC coronariano também foi considerada uma indicação apropriada nível 7 (A7) em pacientes com baixo risco pelo escore de Framingham, mas que tinham história familiar de DAC precoce. (TAYLOR *et al.*, 2010). (Tabela 2)

Tabela 2: Recomendação da indicação do escore de cálcio coronariano em pacientes assintomáticos.

| | Baixo risco | Baixo risco + DM | Baixo risco + história familiar precoce de DAC | Risco intermediário | Alto risco |
|-----------------------------|---|------------------|--|---------------------|----------------------------|
| 2010 ACCF/SCCT/ACR | Inapropriado | - | Apropriado | Apropriado | Incerto |
| 2014 ACR | Normalmente não apropriado | - | Pode ser apropriado | Apropriado | Normalmente não apropriado |
| 2010 ACCF/AHA | IIb | - | - | IIa | - |
| 2012 ESC | - | - | - | IIa | - |
| 2014 II Diretriz da SBC/CBR | III | IIa | IIa | I | III |
| 2013 ACC/AHA | Indicação IIb: Se, após avaliação de risco, o tratamento baseado na decisão é incerto, avaliação com escore de cálcio pode ser considerada com objetivo de melhor definir estratégia terapêutica. | | | | |

Com relação às recomendações nacionais, a II Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre o uso da TC cardíaca publicada em 2014 definiu a utilização do EC como ferramenta para estratificação de risco cardiovascular por meio da detecção de aterosclerose subclínica, especialmente em pacientes assintomáticos de risco intermediário. Segundo essa Diretriz, o EC é considerado um fator agravante que, quando presente, reclassifica o indivíduo para um risco cardiovascular mais alto (MALACHIAS *et al.*, 2016).

De acordo com a Diretriz de Doença Coronária Estável, de 2014, a quantificação do EC coronariano para estratificar o risco cardiovascular em indivíduos assintomáticos com risco intermediário pelo escore de Framingham ou pelo escore de risco global (ERG) foi considerado indicação classe I, nível de evidência A. Já para avaliação de pacientes assintomáticos de baixo risco pelo ERF (< 10% em 10 anos) ou pelo ERG e com antecedente familiar de DAC precoce, o grau de recomendação IIa, com nível de evidência B. Para pacientes com suspeita de SCA de baixo risco, o grau de recomendação IIB, com nível de evidência B (CESAR *et al.*, 2014).

2.10- Sistema Único de Saúde

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado em 1988 para propor novo modelo e nova política de sistema e práticas em saúde. É importante destacar que, segundo a OMS, saúde não significa apenas ausência de doença e sim, estado de bem estar físico, mental e social.

O SUS surgiu com o objetivo de proporcionar aos brasileiros o acesso à saúde como direito de cidadania e dever do estado, sendo o maior movimento de inclusão social da História do Brasil até então. É um conjunto de serviços e ações que visam uma assistência contínua, integrada, de qualidade e humanizada às necessidades da população brasileira, baseada em princípios e diretrizes da Política Nacional da Saúde. Suas ações são realizadas nos âmbitos municipal, estadual e nacional e ainda a prestação de serviços privados conveniados ao SUS (BRASIL, 2002).

Os princípios do SUS servem como regras direcionadoras das ações desenvolvidas pelo sistema. O primeiro a ser destacado é a universalidade, que garante a todos os brasileiros o direito ao atendimento em todas as suas esferas, da vacina a tratamentos mais complexos, como cirurgias e quimioterapias. O segundo é a integralidade que se caracteriza pela atenção ao indivíduo de maneira integral, visando proporcionar sua promoção, proteção, cura e reabilitação. Já a equidade diz respeito à consideração das diferenças entre segmentos populacionais e priorização dos mais vulneráveis por possuírem piores condições de vida (BRASIL, 2002).

As diretrizes do SUS objetivam racionalizar seu funcionamento, de forma que facilite suas ações. A descentralização significa que os municípios possuem papel principal na prestação dos serviços, partindo do princípio que estes conhecem melhor as necessidades da sua população. A participação social acontece por meio da realização de conferências e criação de conselhos de saúde, para que haja uma democracia no processo de formulação das políticas de saúde e do controle da sua execução. A regionalização e hierarquização prezam pela distribuição dos recursos de maneira racionalizada para que possa oferecer acesso a todos, além de serem distribuídas de acordo com a ordem crescente de complexidade tecnológica, assim a porta de entrada será a unidade básica de saúde com referência para os serviços de maior complexidade tecnológica, se necessário (BRASIL, 2002).

Os níveis de atenção e complexidade são organizados com o objetivo de ordenar melhor o serviço e as ações de saúde. O primeiro nível é responsável pelo acolhimento inicial dos indivíduos e resolução de 85% dos problemas de saúde da população, além de coordenar a referência dos pacientes para níveis maiores. Compreendem os estabelecimentos de baixa complexidade, como clínicas e centros de saúde. No segundo nível de atenção podem ser resolvidos 95% das afecções prevalentes na população e é marcado pelo cuidado hospitalar de média complexidade e pelas unidades de pronto atendimento (UPA). No terceiro nível de atenção, são resolvidos 5% dos problemas de saúde, com atendimento especializado e que necessitam da mais alta complexidade tecnológica (VIGNOLO *et al.*, 2011).

O HU tem seu funcionamento atrelado ao SUS e presta assistência a população em nível terciário. Seu maior percentual de serviços de alta complexidade tem permitido a incorporação de novas tecnologias e conseqüentemente elevado o custo de manutenção desta unidade em detrimento daquelas mais voltadas ao atendimento primário e secundário da saúde.

O Serviço de Angiotomografia Coronariana foi implantado no Hospital Universitário em Agosto de 2014 e é o único do Nordeste a oferecer este serviço pelo SUS. Com mais de três anos de atuação, já foram oferecidos mais de 160 procedimentos, contando com uma equipe assistencial de: dois médicos cardiologistas, uma enfermeira, um técnico em radiologia e dois técnicos de enfermagem. Os tomógrafos são de 64 colunas de detectores dos seguintes modelos e fabricantes: Aquilion64™ - Toshiba™ Medical Systems Corporation, Otawara, Japão e Discovery STE VCT - General Electric Company, Connecticut, EUA.

O exame é indicado pelos cardiologistas de acordo com os seguintes critérios: Pacientes que apresentam risco intermediário para doença arterial coronária e que apresentam sintomas sugestivos de Angina Pectoris. Sintomas atípicos para doença coronária (com dor no peito não relacionada com o esforço) e que se enquadram no perfil de risco baixo ou intermediário para doença coronária. Exame provocativo de isquemia como teste ergométrico ou cintilografia cujo resultado seja inconclusivo ou ineficaz. Aqueles com suspeita de anomalias congênitas de artérias coronárias. Pacientes já submetidos a revascularização do miocárdio e/ou implante de stent farmacológico, para avaliar patência de enxertos e/ou stents.

O agendamento é feito nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e central de marcação do próprio hospital via Núcleo de Controle Auditoria Avaliação e Regulação (NUCAAR), para os dias de terça e sextas feiras no período matutino. Para a realização do exame é necessário que o

cliente esteja em jejum total, sinais vitais dentro dos parâmetros, não esteja gripado, não apresentar nenhum tipo de alergia a mariscos e medicamentos. Se o paciente fizer uso de medicação que contenha Metformina como Glifage, Glucovance, Glucovam, deverá suspender o uso um dia antes, no dia do exame e um dia depois da realização (VARGAS ACAUAN *et al.*, 2015).

2.11- Sistema de Saúde Suplementar

Em 1988, com promulgação da Constituição, na Carta Magna, foi criado o SUS e declarado que a saúde era dever do estado. No entanto, após 10 anos, o mundo se encontrava num cenário neoliberal que propunha uma ampliação na prestação dos serviços e redução do papel do Estado como responsável exclusivo pelos serviços de saúde. Além disso, ao mesmo tempo estava acontecendo a Reforma do Sistema de Saúde Europeu, na qual a visão tradicional do Estado em oposição ao mercado foi substituída pela mistura do público e privado, com mudanças políticas e acompanhados da introdução de contratos de gestão em organizações públicas. É nesse contexto que surgem as agências regulatórias, com o objetivo de exercer sua função com maior eficiência normativa e independência política. Um dos propósitos para a área da saúde foi a criação da ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). (SESTELO; SOUZA; BAHIA, 2013; ZIROLDO, GIMENES; JÚNIOR, 2013)

A ANS é uma autarquia sob regime especial responsável pela normatização, regulação, controle e fiscalização das ações que garantam a assistência suplementar à saúde. Tal assistência é formada pelos serviços financiados por seguros e planos de saúde, além dos seus prestadores serem privados, credenciados pelos planos e seguros de saúde ou pelas cooperativas médicas, serviços próprios dos planos e seguros de saúde, serviços conveniados ou contratados pelo sistema público. (PIETROBON; PRADO; CAETANO, 2008)

Tratando-se de uma análise mais recente dos beneficiários dos planos de saúde no Brasil, sua assistência tem crescido consideravelmente de dezembro de 2000 até dezembro de 2014. A assistência médica suplementar com ou sem odontologia passou de 30.966.522 usuários para 50.394.741 indivíduos portadores de planos de saúde. No entanto, houve uma queda de pessoas credenciadas a partir de dezembro de 2014 até março de 2016, reduzindo para 48.824.150 usuários dos planos de saúde. Considera-se ainda que somente 25,2% dos brasileiros e 15,3% dos

sergipanos são credenciados a algum plano de saúde, o que resulta em uma maioria maciça da população completamente dependente do serviço público. (BRASIL, 2016).

Foi exposto no último Congresso de Cardiologia realizado no Rio de Janeiro pelo Dr. Tiago Senra, atual presidente da Sociedade Brasileira de Angiotomografia das Coronárias, que apesar de todo embasamento científico demonstrado a Agência Nacional de Saúde (ANS) durante os últimos dois anos, a mesma ainda não liberou a realização do Escore de Cálcio custeado da Saúde Suplementar.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGATSTON, A. S. et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol*, v. 15, n. 4, p. 827–832, 1990.

ASSUNÇÃO F. B. et al. Ressonância magnética cardíaca e tomografia computadorizada na cardiomiopatia isquêmica: atualidades. *Radiol Bras*, Niterói, RJ, v.49, n.1, p.26–34, Jan/Fev 2016.

AZEVEDO, C. F.; ROCHITTE, C. E.; LIMA, J. A. C. Escore de cálcio e angiotomografia coronariana na estratificação do risco cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 98, n. 6, p. 559–568, 2012.

BALBINOT R. A. A. Diabetes, doenças cardiovasculares e obesidade: análise da legislação na Argentina, no Brasil e na Colômbia. *R. Dir. sanit.*, São Paulo v.15, n.2, p. 91-107, 2014.

BAIGENT, C. et al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. *Lancet*, v. 37, n. 9753, p. 1670-1681, 2010.

BARBIRATO, G. B. et al. Prevalência de isquemia induzida por estresse mental. *Arq. Bras. Cardiol*, v.94, n.3, p. 321-327, 2010.

BECKER, A. et al. Predictive value of coronary calcifications for future cardiac events in asymptomatic individuals. *Am Heart J.*, v.155, p. 154–160, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Executiva. Sistema Único de Saúde (SUS): instrumentos de gestão em saúde. Brasília: 2002.

BUDOFF, M. J. et al. Assessment of coronary artery disease by cardiac computed tomography: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Committee on Cardiac Imaging, Council on Clinical Cardiology, v. 114, n. 16, p. 1761-1791, 2006.

BUDOFF, M. J. et al. Long-term prognosis associated with coronary calcification: observations from a registry of 25,253 patients. *J Am Coll Cardiol.*, v.49, p. 1860–1870, 2007.

CESAR, L.A. et al. Diretriz de Doença Coronária Estável. *Arq Bras Cardiol*, v. 103, suplemento 2, p.1-59, 2014.

CRITCHLEY, J. A.; CAPEWELL, S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease. *Journal of the American Medical Association*, v. 290, n. 1, p. 86-97, 2003.

CROWTHER, M. A.; GINSBURG, D.; GROSSER, T. Thrombosis I – Pathogenesis of Atherosclerosis. *American Society of Hematology*, p. 436-441, 2005.

DE PINHO, R. A. et al. "Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo." *Arq Bras Cardiol*, v.94, n. 4, p.549-555, 2010.

DETRANO R. et al. Coronary Calcium as a Predictor of Coronary Events in Four Racial or Ethnic Groups. *N Engl J Med*, n.358, p.336-1345, 2008.

FALUDI, A.A. et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol*, v.109(2Supl.1), p. 1-76, 2017.

FONSECA F. A. H., IZAR M. C. O. Fisiopatologia das síndromes coronarianas agudas. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*, São Paulo, v.26, n.2, p. 74-77, 2016.

FORD, E. S; GILES, WH; MOKDAD, AH. The distribution of 10-year risk for coronary heart disease among US adults: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *J Am Coll Cardiol*, v. 43, p. 1791–1796, 2004.

GABRIEL, F. S. Angiotomografia de Coronárias e Proteína C Reativa na Avaliação da Doença Arterial Coronariana. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, V. 29, n. 5, p. 338-347, 2016.

GAZIANO T. A, OPIE LH, WEINSTEIN MC. Cardiovascular disease prevention with a multidrug regimen in the developing world: a cost-effectiveness analysis. *Lancet*, v. 368, n. 9536, p. 679- 86, 2006.

GOTTLIEB, I. et al. The absence of coronary calcification does not exclude obstructive coronary artery disease or the need for revascularization in patients referred for conventional coronary angiography. *J Am Coll Cardiol.*, v. 55, n. 7, p. 627-34, 2010.

GREENLAND, P. et al. ACCF/AHA 2007 clinical expert consensus document on coronary artery calcium scoring by computed tomography in global cardiovascular risk assessment and in evaluation of patients with chest pain: a report of the American College of Cardiology Foundation Clinical Expert Consensus Task Force (ACCF/AHA Writing Committee to Update the 2000 Expert Consensus Document on Electron Beam Computed Tomography) developed in collaboration with the Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention and the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Coll Cardiol*, v. 49, n. 3, p. 378-402, 2007.

GREENLAND, P. et al. 2010 ACCF/AHA Guideline for Assessment of Cardiovascular Risk in Asymptomatic Adults: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*, v. 122 n. 25, p. 584-636, 2010.

HANIFEHPOUR, R. et al. "Diagnostic Accuracy of Coronary Calcium Score Less than 100 in Excluding Coronary Artery Disease." *Iranian Journal of Radiology* v.13, n.2, 2016.

HEBERT, P. R. Recent evidence on drug therapy of mild to moderate hypertension and decrease risk of coronary artery disease. *Archives of Internal Medicine*, v. 153, p. 578-581, 1993.

HOCHHEGGER B.; CORDENONSI I. C. O. Tomografia computadorizada cardíaca: o que nós devemos saber. *Revista da AMRIGS, Porto Alegre*, v.57 n.2, p. 149-154, abr/jun 2013.

KAISER, S. E. Aspectos epidemiológicos nas doenças coronariana e cerebrovascular. *Rev SOCERJ*, v. 17, n. 1, p. 11-18, 2004.

LAUER, M. S. Primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease: the high public burden of low individual risk. *JAMA*. 2007.

MALTA, D. C; CEZARIO, AC; MOURA L. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol Serv Saúde*, v.15, n. 3, p. 47-65,2006.

MARGOLIS, J. R. et al. The diagnostic and prognostic significance of coronary artery calcification. A report of 800 cases. *Radiology*, v. 137, p. 609-616, 1980.

MALACHIAS, M. V. B. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*, v.107, n. 3Supl.3, p.1-83, 2016.

MOZAFFARIAN, D. et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics--2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, v. 133, n. 4, p. 447-454, 2016.

NASIR, K. et al. Electron beam CT versus helical CT scans for assessing coronary calcification: current utility and future directions. *Am Heart J.*, v. 146, n. 6, p. 969-77, 2003.

NASIR, K. et al. Coronary Artery Calcium Scanning Should be Used for Primary Prevention. *JACC: Cardiovascular Imaging*, v. 5, p. 111-118, jan 2012.

NEVES, P. O; ANDRADE, J; MONÇÃO, H. Escore de cálcio coronariano: estado atual. *Radiol Bras*, v. 50, n. 3, p. 182–189, 2017.

OLIVEIRA, J. J. et al. Fatores de Risco para Doença Arterial Coronária. *ARS Cvrandi*, v. 32, n. 4, p. 29-40, 1999.

OLIVEIRA, J. L. M. et al. Sexo Masculino e Hipertensão Arterial São Preditores de Placa à Angiotomografia das Coronárias. *Arq Bras Cardiol*, v.104, n. 5, p. 409-416, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial. Brasília, DF: OMS, 2003.

O'ROURKE, R. A. et al. American College of Cardiology/ American Heart Association Expert Consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease. *Circulation*, v. 102, p. 126-140, 2000.

POLANCZYK, A. C. Fatores de Risco Cardiovascular no Brasil: os próximos 50 anos! *Arq Bras Cardiol*, v. 84, n. 3, p. 199-201, 2005.

POLONSKY, T. S. et al. Coronary artery calcium score and risk classification for coronary heart disease prediction. *JAMA.*, v.303, n.16, p. 1610-1616, 2010.

ROBERTO, L.; BARATA, B. Hospitais de ensino e o sistema Único de saúde. *Revista de Administração em Saúde*, v. 12, p. 7–14, 2010.

ROCHITTE, C. E. et al. [Cardiovascular magnetic resonance and computed tomography imaging guidelines of the Brazilian Society of Cardiology]. *Arq Bras Cardiol.*, v. 87, n. 3, p. 60-100, 2006

ROMALDINI, C. C. et al. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 135-40. 2004.

RUMBERGER, J. A. et al. Coronary artery calcium area by electron-beam computed tomography and coronary atherosclerotic plaque area. A histopathologic correlative study, v. 92, p. 2157-2162, 1995.

SANTOS FILHO, R. D.; MARTINEZ, T. L. R. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas! *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 46, n. 3, p. 212-214, 2002.

SARA, L. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretriz de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia. *ArqBrasCardiol*, v.103, n. 6Supl.3, p.1-86, 2014.

SARA, L. et al. Acurácia do Escore de Cálcio na Detecção de Estenose Coronária Significativa em Pacientes com dor Torácica Aguda, Subanálise do Estudo Multicêntrico CORE64. *Rev bras ecocardiogr imagem cardiovasc*, São Paulo, v.24, n.1, p.42-50, 2011.

SARWAR, A. et al. Diagnostic and prognostic value of absence of coronary artery calcification. *JACC Cardiovasc Imaging*, v. 2, p. 675–688, 2009.

SILVA Jr., A. B.; OLIVEIRA, I. M.; ALCÂNTARA, E C.; RESENDE, E. S. Fatores de risco para síndromes coronarianas e descrição dos questionários de qualidade de vida Mac New QLMI e SF-36. *Arquivos de Ciência da Saúde*, v. 10, n. 1, 2006.

TAYLOR, A. et al. ACCF/SCCT/ ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010appropriate use criteria for cardiac computed tomography: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the American Society of Nuclear Cardiology, the North American Society for Cardiovascular Imaging, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Coll Cardiol.*, v. 56, n. 22, p. 1864-94, 2010.

TESTON, E. F. et al. Fatores associados às doenças cardiovasculares em adultos. *Medicina (Ribeirão Preto)*, São Paulo, v.49, n.2, p. 95-102, 2016.

TOTH, P. P. Subclinical atherosclerosis: what it is, what it means and what we can do about it. *Int J Clin Pract*, v. 62, n. 8, p. 1246-1254, 2008.

VALENTI, V. et al. A 15-Year Warranty Period for Asymptomatic Individuals Without Coronary Artery Calcium: A Prospective Follow-Up of 9,715 Individuals. *JACC Cardiovasc Imaging*, v. 8, n. 8, p. 900-9, 2015.

VARGAS, L. A.; SOARES, M. C. R. Critérios de segurança na administração de contraste na angiotomografia cardíaca: percepção da enfermagem. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, v. 16, n. 4, 2015.

VIGNOLO, J. et al. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch Med Int*, Montevideo, v. 33, n. 1, p. 7-11, abr 2011.

VILLINES, T. C. et al. Prevalence and Severity of Coronary Artery Disease and Adverse Events Among Symptomatic Patients With Coronary Artery Calcification Scores of Zero Undergoing Coronary Computed Tomography Angiography, *JACC*, v.58, n. 24, p. 2533-40, 2011.

VLIEGENTHART, R, et al. Coronary calcification improves cardiovascular risk prediction in the elderly. v. 112, n. 4, p. 572-577, 2005.

WATERS, D. D. et al. Lipid treatment assessment project 2: a multinational survey to evaluate the proportion of patients achieving low-density lipoprotein cholesterol goals. v. 120, n. 1, p. 28-34, 2009.

XAVIER, T. H. et al. "V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose." *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v.101, n. 4, p. 1-20, 2013.

OBJETIVO E POLÍTICA EDITORIAL

ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA (ArqBrasCardiol), revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia, publica artigos sobre temas cardiovasculares, após análise por seu Conselho Editorial. **ArqBrasCardiol** é uma publicação mensal, catalogada no *Cumulated Index Medicus, National Library of Medicine, Bethesda, Maryland, USA*. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade do trabalho não ter sido previamente publicado nem estar sendo analisado por outra revista. Os manuscritos devem ser inéditos, ter sido objeto de análise de todos os autores. Artigos aceitos para publicação passam a ser propriedade da revista, não podendo ser reproduzidos sem consentimento por escrito.

Só serão encaminhados ao Conselho Editorial os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas abaixo especificadas

PREPARAÇÃO DE ORIGINAIS

Instruções

Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ArqBrasCardiol) é uma publicação mensal da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), indexada no Cumulated Index Medicus (NLM - Bethesda) - MEDLINE; EMBASE; LILACS E SCIELO e classificada como Qualis C internacional (Medicina, CAPES). Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade do trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista. Todas as contribuições científicas são revisadas pelo Editor Chefe, Editor Executivo e Membros do Conselho Editorial. Só são encaminhados aos revisores os artigos que estejam rigorosamente de acordo com as normas especificadas. Os trabalhos também são submetidos à revisão estatística, sempre que necessário. A aceitação será feita na originalidade, significância e contribuição científica para o conhecimento da área.

Seções

Artigos Originais

Arquivos Brasileiros de Cardiologia aceita todos os tipos de pesquisa original na área cardiovascular, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Todos os manuscritos são avaliados para publicação no menor prazo possível; porém, se você acredita que o seu trabalho merece uma avaliação especial para publicação imediata ("fast-track"), indique isso na sua carta ao Editor. Se os editores concordarem com a sua avaliação, todos os esforços serão realizados para revisar o trabalho em menos de uma semana, publicar "online" em 15 dias e publicar na revista impressa em, no máximo, 8 semanas.

Editoriais

Todos os Editoriais dos *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* são feitos através de convite. Não serão aceitos editoriais enviados espontaneamente.

Ponto de Vista

Aspectos particulares de determinado assunto, principalmente os polêmicos, traduzindo apenas a opinião do autor, sempre que possível fundamentada em experiência própria já divulgada ou da literatura disponível.

Comunicações Breves

Experiências originais, cuja relevância para o conhecimento do tema justifique a apresentação de dados iniciais de pequenas séries, ou dados parciais de ensaios clínicos, serão aceitos para avaliação.

Revisões

Os Editores formulam convites para a maioria das revisões. No entanto, trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão bem-vindos.

Não serão aceitos nessa seção, trabalhos cujo autor principal não tenha vasto currículo acadêmico ou de publicações, verificado através do sistema Lattes (CNPQ), Pubmed ou SCIELO. Eventualmente, revisões submetidas espontaneamente poderão ser reclassificadas como "Atualização Clínica" e publicadas nas páginas eletrônicas, na internet (ver adiante).

Páginas Eletrônicas (Novo)

Esse formato envolve a publicação de artigos em formato eletrônico, disponibilizados na página da revista na internet, devidamente diagramados no padrão da revista, indexados no Medline e com o mesmo valor acadêmico. Todos os artigos fazem parte do sumário da revista impressa, porém só poderão ser acessados via internet, onde poderão ser impressos.

Atualização clínica (nova seção)

Essa seção busca focar temas de interesse clínico, porém com potencial de impacto mais restrito. Trabalhos de alto nível, realizados por autores ou grupos com histórico de publicações na área serão aceitos para revisão.

Relatos de Casos

Casos que incluam descrições originais de observações clínicas, ou que representem originalidade de um diagnóstico ou tratamento, ou que ilustrem situações pouco frequentes na prática clínica e que mereçam uma maior compreensão e atenção por parte dos cardiologistas serão aceitos para avaliação.

Correlação Anatomoclínica

Apresentação de um caso clínico e discussão de aspectos de interesse relacionados aos conteúdos clínico, laboratorial e anatomopatológico.

Correlação Clínico-Radiográfica

Apresentação de um caso de cardiopatia congênita, salientando a importância dos elementos radiográficos e/ou clínicos para a consequente correlação com os outros exames, que comprovam o diagnóstico. Última-se daí a conduta adotada.

Imagem Cardiovascular

Imagens clínicas ou de pesquisa básica, ou de exames complementares que ilustrem aspectos interessantes de métodos de imagem, que esclareçam mecanismos de doenças cardiovasculares, que ressaltam pontos relevantes da fisiopatologia, diagnóstico ou tratamento serão consideradas para publicação.

Cartas ao Editor

Correspondências de conteúdo científico relacionadas a artigos publicados na Revista nos dois meses anteriores serão avaliadas para publicação. Os autores do artigo original citado serão convidados a responder.

Envio

Os manuscritos deverão ser enviados via Internet seguindo as instruções disponíveis no endereço: <http://www.arquivosonline.com.br> do portal da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Os textos devem ser editados em Word e as figuras, fotos, tabelas e ilustrações devem vir após o texto, ou em arquivos separados. Figuras devem ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 DPI. Todos os artigos devem vir acompanhados por uma carta de submissão ao Editor, indicando a seção em que o artigo deva ser incluído (vide lista acima), declaração do autor de que todos os coautores estão de acordo com o conteúdo expresso no trabalho, explicitando ou não conflitos de interesse e a inexistência de problemas éticos relacionados.

Conflito de Interesses

Quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que pode derivar algum conflito de interesse, esta possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo. O formulário para declaração de conflito de interesse se encontra na página da revista na internet.

Ética

Os autores devem informar, no texto, se a pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa de sua Instituição em consonância à Declaração de Helsinki. Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, as normas estabelecidas no "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals" (Institute of Laboratory Animal Resources, National Academy of Sciences,

Washington, D. C. 1996) e os Princípios Éticos na Experimentação Animal do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) devem ser respeitados.

Norma

Os *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* adota as Normas de Vancouver Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal Editors - "Vancouver Group" (www.icmje.org) atualizado em outubro de 2004.

Idioma

Os artigos devem ser redigidos em português (com a ortografia vigente) e/ou inglês. Para os trabalhos que não possuem versão em inglês ou que essa seja julgada inadequada pelo Conselho Editorial, a revista providenciará a tradução sem ônus para o(s) autor (es). Caso já tenha a versão em inglês, deve ser enviado para agilizar a publicação. As versões inglês e português serão disponibilizadas na íntegra no site da SBC (<http://www.arquivosonline.com.br>) e no site da SciELO (www.scielo.br) permanecendo "online" à disposição da comunidade internacional, com links específicos no site da SBC.

Avaliação pelos Pares (peerreview)

Todos os trabalhos enviados a *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* serão submetidos à avaliação inicial dos Editores, que decidirão, ou não, pelo envio para revisão por pares (*peerreview*). Os membros do Conselho de revisores de *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* (<http://www.arquivosonline.com.br/conselhoderevisores/>) são pesquisadores com publicação regular em revistas indexadas e cardiologistas com alta qualificação. Os autores podem indicar até cinco membros do conselho de revisores que gostariam que analisassem o artigo, assim como podem indicar até cinco revisores que não gostariam que participassem do processo. Os revisores farão comentários gerais sobre o trabalho e decidirão se ele deve ser publicado, corrigido segundo as recomendações ou rejeitado. Os Editores, de posse desses dados, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os revisores, poderá ser solicitada uma nova opinião para melhor julgamento. Quando forem sugeridas modificações, essas serão encaminhadas ao autor principal para resposta e, em seguida, aos revisores para que verifiquem se as exigências foram satisfeitas. Em casos excepcionais, quando o assunto do manuscrito assim o exigir, o Editor poderá solicitar a colaboração de um profissional que não conste do Conselho de Revisores. Os autores têm o prazo de quinze dias para proceder às modificações solicitadas pelos revisores e submeter novamente o artigo. A não observância desse prazo implicará a retirada do artigo do processo de revisão. A decisão sobre a recusa sem encaminhamento para os revisores ocorrerá em até cinco dias; sendo aceito para revisão, o parecer inicial dos revisores deverá ser produzido, sempre que possível, no prazo de cinco semanas, e o parecer final em até oito semanas, a contar da data de seu recebimento. As decisões serão comunicadas por e-mail. Os Editores não discutirão as decisões por telefone, nem pessoalmente. Todas as réplicas deverão ser submetidas por escrito para a revista.

| | Artigo Original | Editorial | Ponto de Vista | Artigo de Revisão | Relato de Caso | Comunicação Breve | Carta ao Editor | Imagem Cardio-vascular | Correlação Clínico-cirúrgica | Correlação Anátomo-clínica |
|---------------------------------|-----------------|-----------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Nº máximo de autores | 10 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 3 | 2 | 4 | 6 |
| Resumo Nº máximo de palavras | 250 | - | - | - | 100 | - | - | - | - | - |
| Nº máximo de palavras | 5.000 | 1.000 | 3.000 | 6.500 | 1.500 | 1.500 | 400 | 100 | 800 | 4.000 |
| Nº máximo de referências | 40 | 10 | 20 | 80 | 10 | 10 | 5 | - | 10 | 20 |
| Nº máximo de tabelas + figuras | 8 | 2 | 3 | 8 | 2 | 2 | - | 1 | 1 | 6 |

Direitos Autorais

Os autores dos manuscritos aprovados deverão encaminhar para *Arquivos* (Fax: 011-3849-6438 -ramal 20), previamente à publicação, a declaração de transferência de direitos autorais, assinada por todos os coautores (imprimir e preencher carta no link: [http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/Transferencia de DireitosAutorais.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/pub_abc/autor/pdf/Transferencia_de_DireitosAutorais.pdf))

Formatação de Artigos

Limites por tipo de publicação

Os critérios abaixo delineados devem ser observados para cada tipo de publicação. A contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto, referências e legenda de figuras. Os títulos têm limite de 100 caracteres (contando-se os espaços) para Artigos Originais e Artigos de Revisão e de 80 caracteres (contando-se os espaços) para as demais categorias. **IMPORTANTE: OS ARTIGOS SERÃO DEVOLVIDOS AUTOMATICAMENTE SEM ENVIO PARA REVISÃO CASO NÃO ESTEJAM DENTRO DOS PADRÕES DA REVISTA.**

Seções do Manuscrito

Os manuscritos deverão seguir a seguinte ordem:

- a) Página de título;
- b) Texto;
- c) Agradecimentos;

- d) Legendas de figuras;
- e) Tabelas;
- f) Figuras;
- g) Referências.

Primeira página

Deve conter o título completo do trabalho de maneira concisa e descritiva, em português e inglês, assim como um título resumido (inferior a 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.

Nome completo dos autores e suas afiliações institucionais e o nome da (s) instituição (ões) onde o trabalho foi elaborado. Nome e endereço completo do autor correspondente, incluindo telefone, fax e e-mail, assim como endereço para pedidos de cópias, caso diferente do mencionado. Deve ser incluída a contagem eletrônica total de palavras. Esta contagem deve incluir a página inicial, resumo, resumo em inglês, texto, referências e legenda de figuras. Também devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para os Key-words (descriptors). Os descritores devem ser consultados nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.

Segunda página

- Resumo

O resumo deve ser estruturado em cinco seções: Fundamento (racional para o estudo), Objetivos, Métodos (breve descrição da metodologia empregada), Resultados (apenas os principais e mais significativos) e Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados). Evitar abreviações. O número máximo de palavras segue as recomendações da tabela. Nos Relatos de Casos, o resumo deve ser não estruturado(informativo). O mesmo vale para o abstract. Não cite referências no resumo. Limite o emprego de acrônimos e abreviaturas.

- Texto

Deve ser dividido em Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão. As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, formatadas sobrescritas. Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo: 5-8). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto. Ao final da sessão de métodos, indicar as fontes de financiamento do estudo.

a) Introdução: não ultrapassar mais que 350 palavras. Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura.

b) Métodos: descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo. A definição de raças só deve ser utilizada quando for possível de ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado. Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizadas de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados. Justifique o emprego dos seus métodos e avalie possíveis limitações. Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração. Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística). Em caso de estudos em seres humanos indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa e se os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

c) Resultados: sempre que possível, subdivididos em itens para maior clareza de exposição e apoiados em número não excessivo de gráficos, tabelas, quadros e figuras. Orienta-se evitar superposição dos dados como texto e tabela.

d) Discussão: relacionada diretamente ao tema a luz da literatura, salientando os aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. O último período deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

- Agradecimentos

Devem vir após o texto. Nesta seção é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais. Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões. Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

- Referências

De acordo com as Normas de Vancouver, as referências devem ser numeradas sequencialmente conforme aparição no texto. As referências não podem ter o parágrafo justificado e sim alinhado à esquerda. Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado. Citar todos os autores da obra se forem seis ou menos ou apenas os seis primeiros seguidos de et al, se forem mais de seis. As abreviações das revistas devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline - na publicação ListofJournalsIndexed in Index Medicus ou através do site <http://www.nlm.nih.gov/pubs/libprog.html> at <http://locatorplus.gov>. Só serão aceitas citações de revistas indexadas, ou, em caso de livros, que possuam registro ISBN (International Standard Book Number).

Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo "resumo de congresso" ou "abstract".

Política de valorização

Os editores estimulam a citação de artigos publicados nos *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.

Exemplos de Referências de Trabalhos Científicos Publicados

a) Artigos de Revistas

Ex: Mattos LA, Sousa AGMR, Feres F, Pinto I, Tanajura L, Sousa JE, et al. Influência da pressão de liberação dos stents coronários implantados em pacientes com infarto agudo do miocárdio: análise pela angiografia coronária quantitativa. *ArqBrasCardiol*. 2003; 80(3): 250-9.

b) Quando houver Suplemento

Ex: Webber LS, Wattigney WA, Srinivisan SR, Berenson GS. Obesity studies in Bogalusa. *Am J MedSci*. 1995; 310(Suppl 1): S53-61.

c) Grupo de Pesquisadores como Autor. Trabalhos Multicêntricos

Ex: BARI Investigators. The bypassangioplasty revascularization investigation: comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *JAMA*. 1997; 277: 715-21.

d) Instituição / Entidade como Autor

Ex: Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro. Diretrizes para a Abordagem das Síndromes Coronarianas Agudas sem Supradesnível de ST. *Rev SOCERJ*. 2000; 13 (Supl B): 1-20.

e) Autoria Desconhecida

Ex: 21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ*. 2002; 325(7357): 184.

f) Abstract / Resumo / Editorial

Ex: Lofwall MR, Strain EC, Brooner RK, Kindbom KA, Bigelow GE. Characteristics of older methadone maintenance (MM) patients. [Abstract]. *Drug Alcohol Depend*. 2002; 66(Suppl 1): 5105.

g) Artigo no Prelo, indique ao final da referência

Ex: Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. *N Engl J Med*. In press 1977.

Livros. Monografias. Teses

a) Autor (es) Pessoal (ais)

Ex: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. Saint Louis: Mosby, 2002.

b) Instituição / Entidade como Autor

Ex: Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo: BG Cultural; 2002.

c) Capítulo de Livro

Ex: Zanella MT. Obesidade e fatores de risco cardiovascular. In: Mion Jr D, Nobre F(eds). Risco cardiovascular global: da teoria à prática. 2ª ed. São Paulo: Lemos Editorial; 2000. p. 109-25.

d) Tese. Dissertação

Ex: Brandão AA. Estudo longitudinal de fatores de risco cardiovascular em uma população de jovens [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.

Anais. Atas. Proceedings de Eventos Científicos

a) Evento considerado no Todo

Ex: 1º Congresso da Sociedade Brasileira de Hipertensão; 1992. São Paulo. Resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Hipertensão; 1992.

b) Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos

Ex: Magalhães MEC, Pozzan R, Brandão AA, Cerqueira RCO, Roussoulières ALS, Szwarcwald C, et al. Earlybloodpressurelevel as a markof familial aggregation for metabolic cardiovascular riskfactors. In: Annual Meeting ofthe World CongressofCardiology; 1998 Apr 26-30. Proceedings. Rio de Janeiro, 1998. J Am Coll Cardiol. 1998; 31(5 Suppl C): 408C.

Material Eletrônico

a) Consultas na Internet

Ex: Ministério da Saúde [homepage na Internet]. Secretaria Executiva. Datasus [citado 2000 maio 10]. Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>

Ex: Sabroza PC. Globalização e saúde: impacto nos perfis epidemiológicos das populações. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online]; 1998 Ago 15; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1998. [citado 1999 jan 17]. Disponível em: [url:http://www.abrasco.com.br/epirio98](http://www.abrasco.com.br/epirio98)

Tabelas

Devem ser apresentadas quando necessárias para a efetiva compreensão do trabalho, não contendo informações redundantes já citadas no texto e numeradas por ordem de aparecimento. Devem ser apresentadas em página separada e configuradas em espaço-duplo. Devem ser enumeradas em número arábico e ter um título curto. Utilize a mesma fonte que a utilizada no texto. Indicar os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, #, **, ††, etc.

Figuras

Para a submissão, as figuras devem ter boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. As legendas das figuras devem ser formatadas em espaço duplo, estar em páginas numeradas e separadas, ordenadas após as Referências. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

Imagens (online)

Para os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados como imagens em movimento no formato **AVI** ou **MPEG** para serem disponibilizados no site (<http://www.arquivosonline.com.br>)

ARTIGO ORIGINAL

TÍTULO: ESCORE DE CÁLCIO NO CONTEXTO HOSPITALAR NOS SISTEMAS PÚBLICO E PRIVADO DE ATENÇÃO À SAÚDE

Mirella Sobral Silveira, Enaldo Vieira de Melo, Antônio Carlos Sobral Sousa, Ibraim Marciarelli Pinto², Josivania Santos Lima, Jéssica Aparecida de Santana Dória, Daniel Pio de Oliveira², David Pitak², Luiz Flavio Gonçalves Galvão, Joselina Luzia Menezes Oliveira¹.

¹*Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE*

²*Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP*

Correspondência:

Joselina Luzia Menezes Oliveira

Avenida Antônio Fagundes de Santana, nº 50, apto 102

49020-070 Aracaju -SE

joselinasergipe@ig.com.br

Palavras-chave: Calcificação Vascular; Aterosclerose Coronária; Saúde Pública; Saúde Suplementar.

RESUMO

Fundamento: Diante das altas taxas de mortalidade por Doenças Cardiovasculares no mundo, surge a necessidade de avaliação da aterosclerose subclínica através da estratificação dos principais fatores de riscos e escolha correta da modalidade diagnóstica. O Escore de Cálcio ganha destaque por ser uma ferramenta diagnóstica e prognóstica, capaz de reclassificar o risco dos pacientes avaliados. O estudo tem como objetivo comparar as características clínicas dos pacientes com indicação de realização do Escore de Cálcio, em diferentes serviços de imagem

cardiovascular dos setores público e privado das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal, analítico com dados coletados predominantemente de forma prospectiva no período de Abril de 2010 a Outubro de 2017. **Resultados:** Foram analisados 1274 pacientes encaminhados pelos seus médicos assistentes para realização de ATCC. em que foram avaliados 1274 pacientes com média de idade de $58,2 \pm 11,7$ anos sendo 387 do serviço Público Sudeste, 155 do Público Nordeste e 732 pacientes do serviço Privado Nordeste. Foram observadas frequências altas dos fatores associados ao risco cardiovascular, assim como a presença de sintomas como critério de indicação. **Conclusão:** Observou-se uma heterogeneidade nas características clínicas dos pacientes avaliados pelo Escore de Cálcio entre os quatro serviços, especialmente para idade, frequência do sexo masculino e feminino, fatores associados ao risco cardiovascular (dislipidemia e HAS), antecedentes familiares, frequência de sintomáticos e sintomas clínicos (precordialgias e dispneia). A indicação motivada pela positividade da prova isquêmica e presença de sintomas apresentou diferença entre os grupos, entretanto, Grau de Calcificação encontrado, não apresentou diferença na distribuição entre os serviços.

1- INTRODUÇÃO

A doença aterosclerótica coronária (DAC) apresenta altas taxas de mortalidade em todo o mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 7,4 das 17,3 milhões de mortes por doenças cardiovasculares foram resultantes de DAC, em 2013¹. É nesse contexto que surge a necessidade de avaliação da aterosclerose subclínica, através de escolha adequada de modalidade diagnóstica. Desse modo, o Escore de Cálcio ganha destaque por ser uma ferramenta diagnóstica não invasiva que diagnostica a Doença Aterosclerótica Coronária pela presença de cálcio nas artérias coronárias.

Pacientes assintomáticos de intermediário risco pelos escores de risco globais ou baixo risco com história familiar de DAC precoce são eleitos com indicação de realização do Escore de Cálcio pelas recomendações atuais². No serviço público de saúde, a avaliação do EC se encaixa no nível terciário de atendimento à saúde, em que se encontram os hospitais de grande porte e com maior nível de complexidade tecnológica. No serviço de saúde suplementar, esse método também é realizado com o objetivo de diagnóstico cada vez mais precoce da DAC, interferindo diretamente na prevenção primária da população acometida. Esse estudo objetiva comparar as características clínicas dos pacientes com indicação de realização do Escore de Cálcio, em

diferentes serviços de imagem cardiovascular dos setores público e privado das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil.

2- OBJETIVOS

- a) Objetivo Geral: Avaliar o Escore de Cálcio em pacientes do serviço público e privado nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil.
- b) Objetivos Secundários:
 - 1- Comparar as características clínicas em pacientes do serviço público e privado, correlacionando com o EC.
 - 2- Avaliar os critérios de indicação utilizados para realização do Escore de Cálcio.

3- MÉTODOS

3.1 Casuística

Trata-se de estudo transversal, analítico com dados coletados predominantemente de forma prospectiva no período de Abril de 2010 a Outubro de 2017.

Foram analisados 1274 pacientes encaminhados pelos seus médicos assistentes para realização de ATCC. Os pacientes apresentavam uma ou mais das seguintes indicações: histórico familiar de DAC precoce, precordialgia, dispneia, fatores de riscos associados a DAC e testes de isquemia positivos ou inconclusivos.

A amostra foi constituída de modo não aleatória com os voluntários selecionados de forma consecutiva, os quais foram submetidos ao Escore de Cálcio em quatro centros especializados de imagem, sendo dois públicos: Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia de São Paulo-SP e Hospital Universitário do Campus da Saúde Dr. João Cardoso Nascimento da Universidade Federal de Sergipe e dois privados: Hospital Primavera e Clínica de Medicina Nuclear e Diabetes-CLIMEDI, os quais classificamos como Público Sudeste, Público Nordeste, Privado Nordeste 1 e Privado nordeste 2, respectivamente.

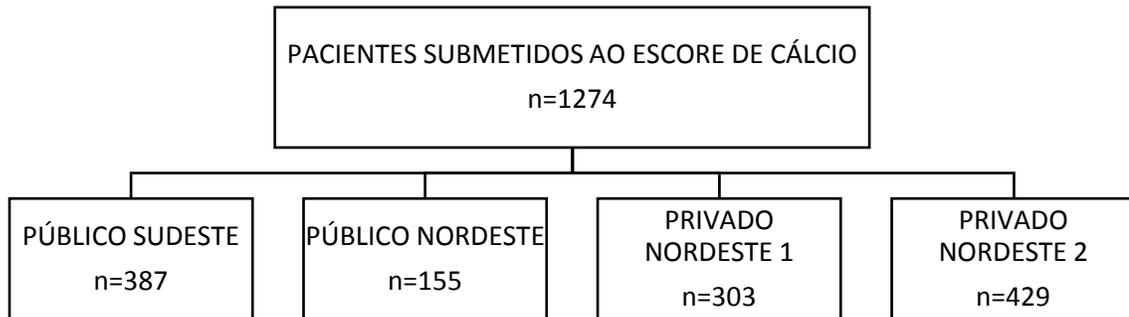


Figura 1: Amostra da população estudada.

Os pacientes, informados dos objetivos da pesquisa, após consentimento, responderam a um questionário com conteúdo relacionado a aspectos sociais, demográficos e médicos. As entrevistas eram diárias, realizadas pelo autor com todos os pacientes que frequentaram estes serviços e que foram convidados a participar do estudo.

3.2 Metodologia de aquisição do Escore de Cálcio das artérias coronárias

A tomografia não contrastada para análise do escore de cálcio (EC) foi realizada em tomógrafos de 64 colunas de detectores dos seguintes modelos e fabricantes: *Aquilion64™* - *Toshiba™ Medical Systems Corporation*, Otawara, Japão e *Discovery STE VCT* - *General Electric Company*, Connecticut, EUA.

Foi realizada em um campo de varredura longitudinal a partir da delimitação na bifurcação da traqueia e o término na inclusão da silhueta cardíaca, incluindo a porção final do diafragma para total cobertura da área cardíaca. As imagens correspondentes ao EC foram adquiridas com campo de visão (*field of view, FOV*) de 200 mm; espessura de corte de 2,5-3 mm; intervalo de corte de 1,25-1,5 mm; Colimação de 2 x 32 x 0,6 mm; Tempo de rotação de 350 msec; Tensão do tubo de 120 kV; E corrente do tubo de até 600 mAs.

O escore de cálcio foi quantificado baseado no algoritmo de Agatston, a calcificação foi definida como a presença de uma lesão com área maior que 1 mm² e intensidade igual ou

superior a 130 *unidades Hounsfield* (HU), que foi automaticamente identificada e marcada com cor pelo *software* (Vitreax2 versão 3.0.9.1, Vital Images, Minnesota, EUA). Todas as lesões foram somadas para calcular a pontuação total da CAC pelo mesmo métodos.

3.3 Questões Éticas

O estudo foi submetido à avaliação pelo comitê de ética, como extensão do projeto da pesquisa aprovada pelo CNPq intitulada “Tomografia Cardiovascular em portadores de isquemia miocárdica com e sem Hipertensão Arterial” (CNPq Chamada Pública MCT/CNPq - N°14/2012 Universal/Universal 14/2012), com o número do CAAE 0289.0.107.000-11, sob-responsabilidade da Prof. Post-doc. Joselina Luzia Menezes Oliveira-UFS. Os pacientes confirmaram sua aceitação em participar da pesquisa através do preenchimento do questionário biodemográfico e assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). O exame realizado tem segurança previamente testada.

3.4 Análise estatística

As variáveis quantitativas foram descritas como média e desvio-padrão. Foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar o pressuposto de normalidade amostral. Em seguida, utilizou-se o teste t de Student ou o teste de Mann Whitney para grupos independentes, de acordo com padrão de normalidade da amostra. Quanto às variáveis categóricas, utilizou-se frequência absoluta e percentagem. Para comparar características das variáveis categóricas entre os dois grupos, utilizou-se o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher quando mais adequado. Foram considerados estatisticamente significantes os resultados cujos níveis descritivos para o valor de p foram inferiores a 5% ($p \leq 0,05$) e poder $p = 0,80$.

Os resultados obtidos foram analisados utilizando-se o programa estatístico SPSS versão 24.0 para Windows (IBM® Corporation, Somers, EUA).

4- RESULTADOS

4.1 Caracterização global da Amostra:

A amostra consistiu de 1274 pacientes com média de idade de $58,2 \pm 11,7$ anos.

Observou-se uma frequência do sexo feminino discretamente maior que o sexo masculino (53,7 vs 46,3).

A distribuição dos pacientes segundo os serviços apresentou uma maior frequência para Privado Nordeste 2 (33,7%) seguido de Público Sudeste (30,4%), seguido do Privado Nordeste 1 (23,8%) e uma menor frequência para Público Nordeste (12,2%).

A frequência da Obesidade apresentou-se elevada (22,9%) porém sem diferença significativa entre os grupos ($p= 0,070$). (Tabela 1)

Quanto aos fatores associados ao risco cardiovascular, observou-se que a Hipertensão Arterial Sistêmica apresentou a maior ocorrência (56,9%) seguido de Dislipidemia (47,3%) e Diabetes (20,1%).

Os Antecedentes Familiares estiveram presentes numa frequência elevada (41,0%).

A maioria dos pacientes era Sintomática (70%). O Sintoma Precordialgia apresentou uma maior frequência com a característica Atípica. Já a dispneia, esteve presente em 13,9s% quando comparada a frequência de sintomáticos (tabela 1).

Tabela 1 – Características clínicas dos pacientes submetidos ao Protocolo de Escore de Cálculo em centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| CARACTERÍSTICAS | n total | n /% |
|---------------------------------------|----------------|-------------|
| Idade ¹ | 1271 | 58,2±11,7 |
| Sexo | 1274 | |
| Feminino | | 590 (46,3) |
| Masculino | | 684 (53,7) |
| Hospital | 1274 | |
| Público Sudeste | | 387 (30,4) |
| Público Nordeste | | 155 (12,2) |
| Privado Nordeste 1 | | 303 (23,8) |
| Privado Nordeste 2 | | 429 (33,7) |
| IMC ¹ | 929 | 31,6±9,94 |
| Circunferência Abdominal ¹ | 542 | 94,5±12,93 |
| Tabagismo | 1029 | 46 (3,6) |
| Obesidade | 959 | 292 (22,9) |
| Diabetes mellitus | 1043 | 256 (20,1) |
| Dislipidemia | 1024 | 603 (47,3) |
| Hipertensão arterial sistêmica | 1053 | 725 (56,9) |
| Antecedentes familiares | 945 | 522 (41,0) |
| Assintomático | 988 | 382 (30,0) |
| Precordialgia Atípica | 988 | 309 (24,3) |
| Precordialgia Típica | 988 | 241 (18,9) |
| Dispneia | 979 | 177 (13,9) |

1- Valores expressos na forma de média ± desvio padrão. Demais valores referem-se a n (percentual).

Caracterização dos pacientes segundo o local de realização do Escore de Cálculo:

Os pacientes apresentaram uma diferença na média de idade entre os serviços ($p=0,001$).

Os pacientes do serviço Público Sudeste apresentaram uma média de idade semelhante aos do Privado Nordeste 2. Por outro lado, os pacientes do serviço Público Nordeste e Privado Nordeste 1 apresentaram menores médias de idade e semelhantes entre si.

O sexo feminino foi mais frequente em todos os serviços, exceto no serviço Público Sudeste ($p= 0,001$).

Os dados antropométricos mostraram diferentes médias entre os grupos ($p= 0,024$) sendo que o serviço Público Nordeste apresentou menor média. No entanto, as médias de IMC não diferiram significativamente entre os grupos ($p <0,0001$).

Os fatores associados ao risco cardiovascular, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Dislipidemia, apresentaram uma alta frequência nos grupos. Os pacientes do serviço Público Sudeste (68,9%) e Privado Nordeste 2 (63,9%) mostraram uma menor frequência de HAS ($p= 0,004$) quando comparados com o Público Nordeste (78,4%) e Privado Nordeste 1 (75,5%).

A frequência de Dislipidemia diferiu entre os serviços estudados ($p= 0,001$) tendo a menor frequência ocorrido no Privado Nordeste 1 (44,0%) e a maior no serviço Privado Nordeste 2 (64,8%). Os serviços Público Sudeste e Público Nordeste apresentaram frequências similares, 56,9% e 58,8%, respectivamente.

Entre os hábitos e vícios considerados fatores de risco, o Tabagismo esteve presente em uma baixa frequência e mostrou-se menor no serviço Privado Nordeste 1 ($p <0,0001$).

O Diabetes mellitus apresentou uma frequência menor em relação aos dois outros fatores de risco analisados dentro do serviço, entretanto não mostrou diferença significativa ($p= 0,275$). (Tabela 2)

Os pacientes do serviço Público Nordeste apresentaram uma maior frequência de Antecedentes Familiares ($p <0,0001$) em comparação com os demais serviços que apresentaram frequências semelhantes.

Os pacientes sintomáticos foram mais frequentes no serviço Público Nordeste (74,7%) e Privado Nordeste 1 (74,8%). O Sintoma Precordialgia Típica e Atípica apresentou distribuição diferente entre os centros ($p < 0,0001$, ambos), ressaltando-se uma menor frequência de ocorrência da característica Atípica no serviço Público Sudeste (22,9%) e uma maior frequência no Privado Nordeste 1 (39,8%). (tabela 2)

Para a característica Típica observou-se uma menor frequência no serviço Privado Nordeste 2 (16,9%) e maior frequência no serviço Privado Nordeste 1 (37,9%).

A frequência de Dipneia diferiu entre os serviços estudados ($p < 0,0001$) tendo a menor frequência ocorrido no Privado Nordeste 2 (10,6%) e Público Sudeste (16,9%).

Tabela 2 – Comparação das variáveis clínicas dos pacientes entre os centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| VARIÁVEIS | PÚBLICO SUDESTE n=387 | PÚBLICO NORDESTE n=155 | PRIVADO NORDESTE 1 n=303 | PRIVADO NORDESTE 2 n=429 | p |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|
| Idade ¹ | 59,2±11,1 | 55,8±12,2 | 56,8±12,6 | 59,2±11,3 | 0,001 |
| Sexo | | | | | |
| Feminino | 178 (46,0) | 92 (59,4) | 158 (52,1) | 256 (59,7) | 0,001 |
| Masculino | 209 (54,0) | 63 (40,6) | 145 (47,9) | 173 (40,3) | |
| IMC ¹ | 27,8±4,8 | 28,1±6,1 | 31,6±31,2 | 37,5±166,1 | 0,215 |
| Circunferência Abdominal ¹ | 95,6±12,0 | 93,6±14,5 | 94,4±15,1 | 94,7±11,9 | 0,024 |
| Tabagismo | 22 (6,0) | 11 (7,1) | 3 (3,0) | 10 (2,5) | <0,0001 |
| Obesidade | 113 (31,7) | 57 (37,3) | 23 (22,8) | 99 (28,4) | 0,070 |
| Diabetes mellitus | 82 (21,9) | 46 (29,9) | 24 (24,2) | 104 (25,1) | 0,275 |
| Dislipidemia | 211 (56,9) | 90(58,1) | 44 (44,0) | 258 (64,8) | 0,001 |
| Hipertensão arterial sistêmica | 266 (68,7) | 120 (78,4) | 74 (75,5) | 265 (63,9) | 0,004 |
| Antecedentes familiares | 183 (51,7) | 102 (71,3) | 50 (50,5) | 187 (53,6) | <0,0001 |
| Assintomático | 146 (42,2) | 39 (25,3) | 26 (25,2) | 171 (44,4) | <0,0001 |
| Precordialgia Atípica | 79 (22,9) | 55 (35,5) | 41 (39,8) | 134 (34,8) | <0,0001 |
| Precordialgia Típica | 80 (23,2) | 57 (36,8) | 39 (37,9) | 65 (16,9) | <0,0001 |
| Dispneia | 58 (16,9) | 53 (34,6) | 26 (25,2) | 40 (10,6) | <0,0001 |

1- Valores expressos na forma de média ± desvio padrão. Demais valores referem-se a n (percentual). Para essas variáveis, os grupos foram comparados através de análise de variância com um fator (PÚBLICO SUDESTE, PÚBLICO NORDESTE, PRIVADO NORDESTE 1 e PRIVADO NORDESTE 2). Nas demais variáveis (categóricas) suas frequências foram coparadas por meio de teste Qui-quadrado ou exato de Fisher.

Na avaliação dos resultados do Escore de Cálcio segundo o Grau de Calcificação não se observou diferença da distribuição entre os serviços estudados ($p = 0,125$), no entanto observou-se uma distribuição semelhante do Grau de Calcificação entre os serviços Público Sudeste vs Privado Nordeste 2 e Público Nordeste vs Privado Nordeste 1.

Tabela 3 – Distribuição do Grau de Calcificação entre os centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| VARIÁVEL | PÚBLICO SUDESTE n=387 | PÚBLICO NORDESTE n=155 | PRIVADO NORDESTE 1 n=303 | PRIVADO NORDESTE 2 n=429 | p |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| GRAU DE CALCIFICAÇÃO | | | | | |
| Ausente | 161 (41,6) | 81 (51,3) | 159 (52,5) | 195 (45,5) | 0,125 |
| Mínimo | 26 (6,7) | 11 (7,1) | 23 (7,6) | 24 (5,6) | |
| Leve | 99 (25,6) | 24 (15,5) | 55 (18,2) | 87 (20,3) | |
| Moderado | 53 (13,7) | 25 (16,1) | 43 (14,2) | 67 (15,6) | |
| Severo | 32 (8,3) | 10 (6,5) | 17 (5,6) | 37 (8,6) | |
| Muito Severo | 16 (4,1) | 4 (2,6) | 6 (2,0) | 19 (4,4) | |

Valores expressos na forma de n (percentual).

A indicação para realização do Protocolo do EC referente a positividade da prova isquêmica foi diferente entre os grupos ($p < 0,0001$) sendo maior frequência no Privado Nordeste 2, um valor intermediário para o serviço Público Sudeste e os menores valores observados no Público Nordeste e Privado Nordeste 1 (Tabela 4).

Ao se analisar o conglomerado dos sintomas como Dispneia e as Precordialgias típicas e atípicas, também foi observada diferença entre os grupos, sendo a maior ocorrência desse evento nos serviços Público Nordeste e Privado Nordeste 1.

Tabela 4 – Critérios de Indicação para realização do Protocolo do Escore de Cálcio em diferentes centros de imagem nas regiões Sudeste e Nordeste.

| VARIÁVEIS | PÚBLICO SUDESTE n=335 | PÚBLICO NORDESTE n=146 | PRIVADO NORDESTE 1 n=107 | PRIVADO NORDESTE 2 n=356 | P |
|------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|
| INDICAÇÃO | | | | | |
| Provas | | | | | |
| Isquêmicas | 117 (34,9) | 41 (28,1) | 30 (28,0) | 192 (53,9) | <0,0001 |
| Positivas | | | | | |
| Sintomas | 126 (37,6) | 66 (45,2) | 45 (42,1) | 97 (27,2) | |

Valores expressos na forma de n (percentual). O n total (944) refere-se aos dados disponíveis do critério de indicação para realização do Protocolo do Escore de Cálcio.

5- DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foram avaliados pacientes dos serviços públicos e privados das regiões nordeste e sudeste no intuito de avaliar o comportamento do Escore de cálcio nessas populações. Encontrou-se ausência de cálcio em cerca de 50% dos pacientes estudados com diferença não significativa entre eles, porém o serviço Público Sudeste apresentou menor frequência do referido escore zero. Em se tratando do Escore de Cálcio alterado, foi demonstrado que o Público Sudeste e um dos Serviços Privados Nordeste apresentaram EC mais elevado.

Observou-se que o sexo feminino predominou com (53,7 vs 46,3) pacientes do total. Segundo Couto e cols., as mulheres buscam mais o serviço de saúde, realizam mais exames e consultas, enquanto o homem procura mais o serviço de saúde por motivo de doença³.

A distribuição dos pacientes segundo os serviços apresentou uma maior frequência no Privado Nordeste (33,7%). Acredita-se que esse dado se deva ao fato desse ter sido o primeiro serviço do Estado a executar o referido exame, tornando-se uma referência quando da indicação do mesmo. Ainda foi possível constatar a menor frequência de casos no serviço Público Nordeste (12,2%). Um estudo em Pelotas, São Paulo, com 2927 indivíduos, no qual foi avaliado o acesso aos serviços de saúde pública, constatou que a falta de acesso à saúde foi maior entre os pacientes com menor capacidade econômica⁴.

Entre os fatores associados ao risco cardiovascular avaliados na amostra, observou-se que a Hipertensão Arterial Sistêmica apresentou a maior ocorrência seguido da Dislipidemia e Diabetes mellitus. Dentre as doenças cardiovasculares a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) constitui importante fator de risco para complicações cardíacas e cerebrovasculares, sendo considerada um problema de saúde pública em âmbito mundial, uma vez que apresenta alta prevalência e baixo controle, ampliando os gastos governamentais com internações e tratamentos. Estudos clínicos demonstraram que a detecção, o tratamento e o controle da HAS são fundamentais para a redução dos eventos cardiovasculares, sendo as medidas não medicamentosas relacionadas a mudanças de hábitos alimentares as mais indicadas para prevenção primária da hipertensão arterial. Em 2000, a prevalência da HAS na população mundial era de 25% e a estimativa para o ano de 2025 é de 29%. Estudos realizados no Brasil revelam que a prevalência da HAS variou entre 22,3 e 43,9%⁵.

Quanto a frequência de DM, um estudo de 430 pacientes, sobre escore de cálcio em pacientes com suspeita de doença coronariana, apresentou uma prevalência de 53 diabéticos (14%). Em outro trabalho publicado sobre alto risco cardiovascular, com uma amostra de 144 pacientes, dentre os fatores de risco a HAS prevaleceu com 91,8%, e em seguida o Diabetes com (46,5%) confirmando que o diabetes é um fator de risco para doença cardiovascular^{6,7}. A obesidade teve frequência elevada, porém sem diferença significativa entre os grupos. Grande parte dos trabalhos confirmam a associação da obesidade com a DAC⁸. Entretanto alguns trabalhos que considerou IMC não relacionado apenas a adiposidade abdominal, que é associada à DAC, já associaram a obesidade como um fator protetor para a DAC. O que foi denominado como o “paradoxo da obesidade”⁹.

Os Antecedentes Familiares estiveram presentes numa frequência elevada (41,0%). Em um estudo realizado para fatores de risco cardiovascular em estudantes universitários, também mostrou resultados bem elevados, com uma amostra de 90 universitários, com idade média de 26,95 anos sendo 75 do sexo feminino e 15 masculino, apesar de baixa média da idade, foram encontrados vários fatores de risco para DCV, dentre eles, os não modificáveis antecedentes familiares apresentaram frequência de 66,67% da amostra¹⁰.

A maioria dos pacientes era sintomática (70%). O sintoma Precordialgia apresentou uma maior frequência com a característica Atípica. O uso do escore de cálcio coronário (ECC) não é recomendado na avaliação rotineira de dor torácica em nenhuma situação clínica segundo as diretrizes brasileiras. No entanto, alguns estudos sugerem que o ECC pode ser considerado em indivíduos com dor torácica de baixa a moderada probabilidade pré-teste de DAC, e esses estudos levaram à sua incorporação nas diretrizes inglesas do National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE) em 2010¹¹. Em um estudo que avaliou dor torácica em pacientes sintomáticos encaminhados à angiotomografia de coronárias, demonstraram que aproximadamente um em cada cinco dos indivíduos atendidos na emergência com dor torácica aguda e que apresentavam ECC zero (ausência de calcificações coronarianas), apresentaram estenose coronariana significativa de pelo menos um segmento coronariano¹².

A distribuição da amostra quanto ao grau de calcificação, mostrou-se semelhante, com as maiores frequências encontradas do Escore de cálcio zero, aproximadamente metade em cada centro avaliado. Esse resultado é consistente com as frequências descritas na literatura. No estudo MESA, que avaliou 6722 indivíduos com grande diversidade étnica, foi constatada uma

prevalência de média de EC alterado em quase 50% dos pacientes, o que se aproxima dos resultados encontrados nesse estudo¹³.

No estudo foi encontrado também semelhança entre os graus de calcificação do serviço de saúde público e do serviço suplementar de saúde, embora o SUS conviva com uma realidade desigual e excludente de acesso ao sistema de saúde, tendo em vista que há entraves como fatores socioeconômicos e geográficos que dificultam a garantia do direito universal à saúde, contribuindo para persistência de diferenças entre regiões e municípios brasileiros no que diz respeito a acesso aos serviços de saúde¹⁴.

Vários são os motivos do forte apelo ao uso do ECC, entre eles, a sua facilidade de realização, com dose de radiação muito baixa, sem uso de qualquer agente estressor ou de contraste, sem qualquer preparo para o paciente e inexistência de contraindicações absolutas ao exame. Adiciona-se a isso, o tempo de exame de menos de 5 minutos, com análise e resultados praticamente imediatos e com processamento de imagem mínimo. Inicialmente, o EC coronariano foi utilizado como uma ferramenta diagnóstica com o objetivo de identificar ou excluir a presença de DAC obstrutiva em pacientes sintomáticos. Esses estudos iniciais demonstraram que o EC apresenta ótimo valor preditivo negativo (VPN) para excluir a presença de DAC significativa (96% a 100%), mas que o valor preditivo positivo (VPP) era, no máximo, moderado. Em contraste, o presente estudo mostrou prevalência para calcificação de grau mínimo que vai de 0-10, na amostra mostrou 26(6,7%) demonstrando um índice baixo para DAC¹³.

6- CONCLUSÕES

Observou-se uma heterogeneidade nas características clínicas dos pacientes avaliados pelo Protocolo do Escore de Cálcio entre os quatro serviços, especialmente para idade, frequência do sexo masculino e feminino, fatores associados ao risco cardiovascular (dislipidemia e HAS), antecedentes familiares, frequência de sintomáticos e sintomas clínicos (precordialgias e dispneia).

A indicação motivada pela positividade da prova isquêmica e presença de sintomas foi diferente entre os grupos, sugerindo que os médicos assistentes dos serviços utilizaram critérios diferentes.

Os resultados dos exames, estratificados segundo Grau de Calcificação, não apresentaram diferença na distribuição entre os serviços, sugerindo uma aparente incoerência, isto é, um viés na indicação do exame.

7- PERSPECTIVAS FUTURAS

Estes resultados suscitam resposta a seguinte pergunta que resultará em uma nova pesquisa: Questiona-se se o Escore de Cálcio deve ser indicado apenas para pacientes assintomáticos, uma vez que quando dos critérios de indicação usados nesta amostra, os pacientes sintomáticos apresentaram EC zero na frequência esperada para pacientes assintomáticos.

8- LIMITAÇÕES

A estratificação de risco coronário não foi realizada nos participantes antes da inclusão e as informações dos fatores de risco foram obtidas por questionários. Além disso, a mostra foi coletada em quatro centros diferentes, por mais que haja um padrão na realização do exame, cada centro tem uma população e rotina peculiar. Podendo haver ainda vieses de indicação e de análise dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Teston EF, Cecilio HPM, Santos AL, Arruda GO, Radovanovic CAT, Marcon SS. Fatores associados às doenças cardiovasculares em adultos. *Medicina (Ribeirão Preto)*, São Paulo. 2016; 49(2):95-102.
- 2- Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016; 107(3Supl.3):1-83.
- 3- Couto MT, Pinheiro TF, Valença O, Machin R, Silva GSN, Gomes R et al. O homem na atenção primária à saúde: discutindo (in)visibilidade a partir da perspectiva de gênero. *Interface*. 2010; 14(33): 257-270.
- 4- Dobashi BF, Bretas N, Fernandes S, Nogueira RP, Carvalho G, Santos L, et al. Gestão pública e relação público privado na saúde. *Centro Brasileiro de Estudos de Saúde*, Rio de Janeiro. 2010; :275-283.
- 5- Maier GSO, Martins EAP. Health care for patients with acute coronary syndrome according to quality indicators. *Revista brasileira de enfermagem*. 2016; 69(4):757-764.
- 6- Barros MVL, Rabelo DL, Nunes MCP, Silva EC, Villamagna AD, Cardoso JMB, et al. Escore de cálcio na predição de eventos adversos em pacientes com suspeita de doença coronariana. *Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc*. 2014; 27(3):191-196.
- 7- Fernandes PV, Castro MM, Fuchs A, Machado MCR, Oliveira FD, Silva LB, et al. Valor preditivo do escore de framingham da identificação de alto risco cardiovascular. *Int J Cardiovasc Sci*. 2015; 1(1): 4-8
- 8- Fernandes CA. Doença Arterial Coronariana Avaliada pela Angiotomografia multislice em diabéticos tipo 2 assintomáticos (dissertação de mestrado). São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2015.
- 9- Parsa AFZ, Jahanshahi BI. Is the relationship of body mass index to severity of coronary artery disease different from that of waist-to-hip ratio and severity of coronary artery disease? Paradoxical findings. *Cardiovasc J Afr*. 2015; 26(1):13-16.

- 10- Correia BR, Cavalcante E, Santos E. A prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes universitários. *Rev Bras Clin Med.* 2010; 8 (1): 25-29.
- 11- Magalhães TA, Bittencourt MS, Rochitte CE. Escore de Cálcio Isolado no Cenário de Dor Torácica Aguda—É Suficiente?. *Arq Bras Cardiol.* 2017. 109(2): 94-96.
- 12- Gottlieb I, Miller JM, Arbab-Zadeh A, Dewey M, Clouse M E, Sara L, et al. The Absence of Coronary Calcification Does Not Exclude Obstructive Coronary Artery Disease or the Need for Revascularization in Patients Referred for Conventional Coronary Angiography. *Journal of the American College of Cardiology.* 2010; 55(7), 627–634.
- 13- Azevedo CF, Rochitte CE, Lima JAC. Escore de cálcio e angiotomografia coronariana na estratificação do risco cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2012; 98(6): 559–568.
- 14- Assis MMA, Jesus WLA. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. *Ciênc. saúde coletiva.* 2012; 17(11): 2865-2875.

TABELAS

Tabela 1: Características clínicas dos pacientes submetidos ao Protocolo de Escore de Cálculo em centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| CARACTERÍSTICAS | n total | n /% |
|---------------------------------------|----------------|-------------|
| Idade ¹ | 1271 | 58,2±11,7 |
| Sexo | 1274 | |
| Feminino | | 590 (46,3) |
| Masculino | | 684 (53,7) |
| Hospital | 1274 | |
| Público Sudeste | | 387 (30,4) |
| Público Nordeste | | 155 (12,2) |
| Privado Nordeste 1 | | 303 (23,8) |
| Privado Nordeste 2 | | 429 (33,7) |
| IMC ¹ | 929 | 31,6±9,94 |
| Circunferência Abdominal ¹ | 542 | 94,5±12,93 |
| Tabagismo | 1029 | 46 (3,6) |
| Obesidade | 959 | 292 (22,9) |
| Diabetes mellitus | 1043 | 256 (20,1) |
| Dislipidemia | 1024 | 603 (47,3) |
| Hipertensão arterial sistêmica | 1053 | 725 (56,9) |
| Antecedentes familiares | 945 | 522 (41,0) |
| Assintomático | 988 | 382 (30,0) |
| Precordialgia Atípica | 988 | 309 (24,3) |
| Precordialgia Típica | 988 | 241 (18,9) |
| Dispneia | 979 | 177 (13,9) |

2- Valores expressos na forma de média ± desvio padrão. Demais valores referem-se a n (percentual).

Tabela 2: Comparação das variáveis clínicas dos pacientes entre os centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| VARIÁVEIS | PÚBLICO SUDESTE n=387 | PÚBLICO NORDESTE n=155 | PRIVADO NORDESTE 1 n=303 | PRIVADO NORDESTE 2 n=429 | p |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| Idade ¹ | 59,2±11,1 | 55,8±12,2 | 56,8±12,6 | 59,2±11,3 | 0,001 |
| Sexo | | | | | |
| Feminino | 178 (46,0) | 92 (59,4) | 158 (52,1) | 256 (59,7) | 0,001 |
| Masculino | 209 (54,0) | 63 (40,6) | 145 (47,9) | 173 (40,3) | |
| IMC ¹ | 27,8±4,8 | 28,1±6,1 | 31,6±31,2 | 37,5±166,1 | 0,215 |
| Circunferência Abdominal ¹ | 95,6±12,0 | 93,6±14,5 | 94,4±15,1 | 94,7±11,9 | 0,024 |
| Tabagismo | 22 (6,0) | 11 (7,1) | 3 (3,0) | 10 (2,5) | <0,0001 |
| Obesidade | 113 (31,7) | 57 (37,3) | 23 (22,8) | 99 (28,4) | 0,070 |
| Diabetes mellitus | 82 (21,9) | 46 (29,9) | 24 (24,2) | 104 (25,1) | 0,275 |
| Dislipidemia | 211 (56,9) | 90(58,1) | 44 (44,0) | 258 (64,8) | 0,001 |
| Hipertensão arterial sistêmica | 266 (68,7) | 120 (78,4) | 74 (75,5) | 265 (63,9) | 0,004 |
| Antecedentes familiares | 183 (51,7) | 102 (71,3) | 50 (50,5) | 187 (53,6) | <0,0001 |
| Assintomático | 146 (42,2) | 39 (25,3) | 26 (25,2) | 171 (44,4) | <0,0001 |
| Precordialgia Atípica | 79 (22,9) | 55 (35,5) | 41 (39,8) | 134 (34,8) | <0,0001 |
| Precordialgia Típica | 80 (23,2) | 57 (36,8) | 39 (37,9) | 65 (16,9) | <0,0001 |
| Dispneia | 58 (16,9) | 53 (34,6) | 26 (25,2) | 40 (10,6) | <0,0001 |

1- Valores expressos na forma de média ± desvio padrão. Demais valores referem-se a n (percentual). Para essas variáveis, os grupos foram comparados através de análise de variância com um fator (PÚBLICO SUDESTE, PÚBLICO NORDESTE, PRIVADO NORDESTE 1 e PRIVADO NORDESTE 2). Nas demais variáveis (categóricas) suas frequências foram coparadas por meio de teste Qui-quadrado ou exato de Fisher.

Tabela 3: Distribuição do Grau de Calcificação entre os centros de imagem cardiológica nas regiões Sudeste e Nordeste de 2010 a 2017.

| VARIÁVEL | PÚBLICO SUDESTE n=387 | PÚBLICO NORDESTE n=155 | PRIVADO NORDESTE 1 n=303 | PRIVADO NORDESTE 2 n=429 | p |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| GRAU DE CALCIFICAÇÃO | | | | | |
| Ausente | 161 (41,6) | 81 (51,3) | 159 (52,5) | 195 (45,5) | 0,125 |
| Mínimo | 26 (6,7) | 11 (7,1) | 23 (7,6) | 24 (5,6) | |
| Leve | 99 (25,6) | 24 (15,5) | 55 (18,2) | 87 (20,3) | |
| Moderado | 53 (13,7) | 25 (16,1) | 43 (14,2) | 67 (15,6) | |
| Severo | 32 (8,3) | 10 (6,5) | 17 (5,6) | 37 (8,6) | |
| Muito Severo | 16 (4,1) | 4 (2,6) | 6 (2,0) | 19 (4,4) | |

Valores expressos na forma de n (percentual).

Tabela 4: Critérios de Indicação para realização do Protocolo do Escore de Cálcio em diferentes centros de imagem nas regiões Sudeste e Nordeste.

| VARIÁVEIS | PÚBLICO SUDESTE n=335 | PÚBLICO NORDESTE n=146 | PRIVADO NORDESTE 1 n=107 | PRIVADO NORDESTE 2 n=356 | P |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---|----------|
| INDICAÇÃO | | | | | |
| Provas | | | | | |
| Isquêmicas | 117 (34,9) | 41 (28,1) | 30 (28,0) | 192 (53,9) | <0,0001 |
| Positivas | | | | | |
| Sintomas | 126 (37,6) | 66 (45,2) | 45 (42,1) | 97 (27,2) | |

APÊNDICE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
 RG _____, declaro a minha aceitação em participar como sujeito da pesquisa “**Escore de cálcio igual a zero e presença de Doença Arterial Coronária**”, sob responsabilidade das pesquisadoras **Profª Post- Doc. Joselina Luzia Menezes Oliveira e Fabíola Santos Gabriel** aluna do curso de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe.

Justificativa e relevância: A doença cardiovascular é a principal causa de mortalidade no mundo. Em apenas um ano, ocorrem 17,5 milhões de mortes causadas por doenças cardiovasculares, das quais 7,4 milhões secundárias à doença aterosclerótica coronariana. Muitos estudos demonstram que um escore de cálcio (EC) igual a zero caracteriza em baixo risco de eventos cardiovasculares em 10 anos. No entanto, indivíduos que não apresentam calcificação coronária por tomografia apresentam placa aterosclerótica não calcificada em algum seguimento das artérias coronárias. O que nos leva a investigar a prevalência desses indivíduos.

A pesquisa tem como objetivo: Avaliar a prevalência de indivíduos com EC igual a zero e com presença de DAC e conhecer as principais características clínicas desses pacientes.

Os procedimentos de coleta de dados: Estou ciente que responderei a um questionário com as minhas características clínicas antes de realizar a angiotomografia das coronárias e que os pesquisadores poderão entrar em contato por telefone para ter conhecimento de procedimentos realizados após o exame.

Estou esclarecido quanto ao direito de excluir meu consentimento a qualquer fase do processo e que será garantido o sigilo da minha identidade, sem qualquer prejuízo da minha imagem de acordo com a Resolução nº 196, item IV, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde. Estou ciente de que a minha participação no estudo não apresenta riscos a minha saúde física e mental e é totalmente voluntária.

Declaro consentir livremente em participar da pesquisa e permito ainda que os pesquisadores utilizem os resultados do exame de angiotomografia e da análise dos dados e, inclusive para divulgação e publicação, sem, contudo, desrespeitar o meu direito à privacidade.

Aracaju/SE, ____ de _____ de 20__.

Em caso de dúvida entrar em contato pelos tel.

(79) 9191-3051 – Joselina Luzia Menezes Oliveira (pesquisadora responsável)

Assinatura do paciente

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE A

**HOSPITAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE****Prof^ª. Post-Doc. Joselina Menezes Oliveira****QUESTIONÁRIO DO BANCO DE DADOS**

Nome: _____

 Registro: _____ Identidade: _____ Origem: _____ Urgência
 Internado Externo Ambulatório

Endereço: _____

Bairro: _____

Cidade _____ Estado: _____ Profissão: _____

DN: ____/____/____

Med. Solicitante: _____ Idade: _____ anos Telefone: () _____

Sexo: Masc. ___ Fem. ___ Peso: ___ kg Alt: ___ cm IMC: _____

Exame físico: PA Sistólica: _____ PA Diastólica: _____ Frequência

cardíaca: _____

 Sintomas: ___ Assintomático ___ Precordialgia típica ___ Precordialgia atípica
 ___ Dispnéia

 Comorbidades: HAS ___ DM ___ DLP ___ Não fuma ___ Tabagismo ___
 Ex-tabagista (2 anos) ___

Sedentário ___ Ativo ___ Atleta ___ Não etilista ___

Etilismo social ___ Etilismo ___

 História familiar de DAC (Pai < 55anos, Mãe < 65 anos,
 irmãos) ___

IAM prévio _____ ATC Ano _____ RM

Ano _____ Stent _____

Indicação do exame: Precordialgia Típica ___ Precordialgia atípica ___

Dispnéia ___

DLP total: _____ Contraste: _____

Realce: _____ Perfusão: _____

ECG: BRE__ BRD__ Fibrilação atrial__ Flutter__

Outras alterações: _____

Teste Ergométrico (Data: ___/___/___) Não realizado__

Sintoma: Dor Típica__ Dor Atípica__ Outros sintomas__

ST: Ascendente__ Retificado__ Descendente__ Supra__

Normal__

FC: Max__ Sub Máx__ Ineficaz__ Acima da Máxima

Repouso: _____ Pico: _____

PAS repouso: _____ PAD repouso: _____ PAS pico: _____ PAD pico: _____

METs: _____ VO2: _____

Cateterismo (Data: ___/___/___ N: _____) Não realizado__

TCE: _____

DA: _____

Dg: _____

CX: _____

Mg: _____

CD: _____

VP: _____

DP: _____