



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

Paulo Adão de Medeiros

**Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa: uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo**

Florianópolis/SC

2019

Paulo Adão de Medeiros

**Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa: uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina, para obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Eleonora d'Orsi, Dra.

Coorientadora: Profa. Isabela de Carlos Back, Dra.

Florianópolis/SC

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Medeiros, Paulo Adão de  
Fatores comportamentais, incapacidade funcional e  
aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo  
EpiFloripa : uma análise na perspectiva do envelhecimento  
ativo / Paulo Adão de Medeiros ; orientador, Eleonora  
d'Orsi, coorientador, Isabela de Carlos Back, 2019.  
224 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós  
Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Saúde Coletiva. 2. Espessura médio-intimal. 3.  
Aterosclerose. 4. Incapacidade funcional. 5. Idosos. I.  
d'Orsi, Eleonora . II. Back, Isabela de Carlos. III.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós  
Graduação em Saúde Coletiva. IV. Título.

Paulo Adão de Medeiros

**Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose  
carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa:**

uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Profª. Isabela de Carlos Back, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Bruno Caramelli, Dr.

Universidade de São Paulo

Prof. Cassiano Ricardo Rech, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Profª. Ana Luiza de Lima Curi Hallal, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de doutor em Saúde Coletiva.

---

Profª. Marta Inez Machado Verdi, Dra.

Coordenadora do Programa

---

Profª. Eleonora d'Orsi, Dra.

Orientadora

Florianópolis/SC, 2019.

Dedico este trabalho aos meus pais. Primeiramente, por plantarem em mim este sonho e, principalmente, por todo o esforço e sacrifício que fizeram para cultivá-lo, permitindo que se tornasse realidade”.

## AGRADECIMENTOS

Ao me aproximar da finalização deste ciclo que se configura o doutorado, principalmente dois sentimentos preenchem o meu coração, o primeiro é a alegria pela conquista e o segundo é a gratidão.

Faz muito tempo que o desejo da vida profissional acadêmica se tornou um sonho em minha vida, e hoje, perto de torná-lo realidade, percebo a importância de todo o caminho, no qual esta tese torna-se parte fundamental, porém não única. Foram muitos encontros, trocas e aprendizados que me fazem ter a certeza de que ninguém vence sozinho e por isso, acho tão importante agradecer.

Primeiramente, agradeço a Deus, pois minha fé me faz crer que Ele é o Criador de tudo, Pai Amoroso que esteve comigo em todos os minutos, principalmente, nos momentos que achei que não fosse conseguir.

Agradeço a minha família, minha irmã Augusta e minha sobrinha Maitê, meus pais Bráulio e Lourdes, que apesar da distância estiveram sempre em meus pensamentos, caminharam junto, orando por mim e vibrando com cada vitória. Aos meus pais não basta agradecer, mas dedicar esta tese. Meus pais são idosos, e hoje, eu estudo o envelhecimento. Mas quando fecho meus olhos e penso no passado, lembro perfeitamente de todas as vezes que eles me disseram para estudar e me tornar “alguém na vida...”. Eles tiveram uma vida difícil no meio rural, conseguiram estudar apenas até a 4ª série do ensino fundamental, e talvez por isso sabiam o quanto o conhecimento poderia abrir portas e trazer oportunidades para minha vida. Portanto, fizeram todos os esforços e sacrifícios para que nunca me faltasse os instrumentos necessários para estudar. Porém, o mais importante que eles sempre me transmitiram foi o sentimento de que eu poderia conseguir atingir os meus objetivos.

Agradeço a minha orientadora Eleonora d’Orsi, pela oportunidade, paciência e todos os ensinamentos transmitidos neste percurso de quatro anos. Admiro a grande pesquisadora e referência na área da epidemiologia que és e o incentivo que proporciona aos seus orientandos a serem melhores profissionais e pesquisadores. Agradeço a minha coorientadora Isabela Back por ter me proporcionado a oportunidade de trabalhar com dados científicos tão importantes e incomuns em nível nacional, imagino o quanto foi trabalhosa a coleta de dados. Porém, lhe agradeço principalmente pela paciência e pelos momentos que acolheu minhas angústias na construção deste trabalho.

Agradeço aos professores da banca que se dispuseram a contribuir com o grande conhecimento que possuem para o aprimoramento deste trabalho científico. Cada um de vocês

pelo que conheço devo gratidão e tenho admiração. Ao Professor Bruno Caramelli por ser uma referência na área de cardiologia e que deixou sua rotina atribulada para ler e auxiliar na melhoria desta tese. Ao Professor Cassiano Rech pela parceria nos trabalhos desenvolvidos na pesquisa EpiFloripa, admiro muito a sua organização e profissionalismo sem deixar de lado a proximidade com os alunos. A Professora Ana Curi Hallal por todos os ensinamentos em sala de aula nos estágios de docência orientada. Admiro muito a sua paixão pela arte de ensinar, aprendi muito com a sua didática que será sempre uma inspiração na minha vida profissional. Ainda, não posso deixar de agradecer as professoras Ana Lúcia Danielewicz e Michelle Gonçalves que se dispuseram a ler e contribuir, principalmente, com o olhar da funcionalidade sobre o estudo desenvolvido.

Agradeço aos colegas do Grupo de Pesquisa EpiFloripa Idoso por todos os momentos de estudo, trabalho, conversas, parcerias e construção coletiva. Esse grupo é muito especial e unido, o que se reflete nesta importante pesquisa epidemiológica de referência que gera tanto conhecimento para a área do envelhecimento. Gostaria de citar algumas pessoas que conheci nesta fase de formação e que se transformaram em amigos que pretendo levar comigo para a vida toda: Francieli, Bianca, Carla Zanellato, Carla Santos, Luiza, Gilciane. Queridas Danúbia e Kadine, obrigado pelos momentos de conversas e parcerias que fizeram a Pós-Graduação ser mais leve.

Gostaria de deixar um agradecimento em especial para as amigas e colegas de profissão Michelli Silvestre e Anna Quialheiro, pois ingressamos juntos no PPGSC, durante as disciplinas estreitamos nossa amizade, nos auxiliando e apoiando formando o trio de “sobreviventes”, levarei vocês no coração. Anna, você é uma pessoa incrível, que Deus ilumine sempre o teu caminho. Também quero agradecer com carinho as colegas e amigas Larissa Marques e Thamara Figueiró por sempre estarem próximas, acessíveis em compartilhar conhecimentos e, principalmente, me ouvirem e apoiarem nos momentos de angústia. Agradeço a parceria da Paula Sandreschi e da Rafaela Zulianello na construção da revisão sistemática da tese que possibilitou encontrar importantes evidências para embasar o trabalho.

E para finalizar, existem algumas pessoas que jamais poderia deixar de mencionar, pois durante esse caminho percorrido foram muitos os momentos de medo, angústias, frustrações e até desespero em relação a chegada... E se não fossem essas pessoas com seu apoio, carinho, escuta e ombro amigo eu não teria conseguido... Ao meu amigo de infância Michel Ferrari, sei que torce por mim em todos os momentos... Ao meu amigo que já se tornou minha família Diego Borges, não tenho palavras para agradecer tudo o que fez por

mim nesses momentos tão difíceis, agradeço a Deus pela sua amizade todos os dias. A amiga, irmã, parceira que a vida me presenteou Nani Oliveira, seu apoio foi fundamental, quero que tenha noção disso e quero poder retribuir e vibrar com tuas vitórias. Ainda, quero registrar os abraços e as palavras de incentivo da Nina Schier, da Melissa Braz que foi minha professora na graduação e hoje é uma irmã do coração, o mundo precisa de pessoas doces como vocês, da Lilian Cunha, amiga que representa muito bem o carinho do povo do Norte, da Carla Flores que é minha parceira de projetos de vida, e de uma nova amiga chamada Simone Martins que veio lá de Belo Horizonte e me cativou com sua luz. As minhas amigas e irmãs de Floripa Inês e Enaiane, que mesmo de longe não deixam de ser um porto seguro e uma família.

Aos idosos que fazem parte da coorte do Estudo EpiFloripa Idoso pela disponibilidade e gentileza em nos receber em suas casas e participar da pesquisa com seus dados e histórias de vida que servem para gerar o conhecimento científico.

A Universidade Federal de Santa Catarina, por ser essa instituição pública, gratuita e de qualidade, que durante toda a sua história vem contribuindo com a construção do conhecimento. Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e aos seus docentes, agradeço por todos os ensinamentos e o apoio recebido durante esses quatro anos de construção acadêmica e pessoal. Deixo meu agradecimento especial a secretária do PPGSC, Maria Júlia pela dedicação e atenção com que sempre me auxiliou. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo com a qual foi possível a dedicação na construção do trabalho.

Obrigado, obrigado, obrigado! Aos familiares e amigos que não mencionei, mas que de uma forma ou de outra me auxiliaram e torceram pela minha vitória. O apoio de vocês me impulsionou até aqui! Levo vocês todos no meu coração!



## RESUMO

Esta tese teve como objetivo investigar os fatores sociodemográficos e os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo associados à aterosclerose carotídea, assim como a relação desta na incapacidade funcional de idosos residentes em Florianópolis-SC. Realizou-se estudo transversal com subamostra de 540 idosos participantes do EpiFloripa Idoso, utilizando-se dados avaliados no seguimento (2013/2014) e na etapa dos exames clínicos. No primeiro artigo, o desfecho foi aterosclerose carotídea, definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea (EMIC)  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa ateromatosa avaliadas pelo exame de ultrassonografia. As variáveis exploratórias foram: sexo, grupo etário, cor de pele, escolaridade e renda *per capita*, atividade física de lazer e deslocamento, consumo de frutas, legumes e verduras, carga tabágica e consumo de álcool. No segundo artigo, o desfecho foi a incapacidade funcional, avaliada pelo Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional. A incapacidade para as quinze atividades de vida diária (AVDs) foi classificada em: sem incapacidade, leve (dificuldade ou inabilidade em 1 a 3 atividades) e moderada/grave (dificuldade ou inabilidade em 4 ou mais atividades) e para as atividades básicas de vida diária (ABVDs) e atividades instrumentais de vida diária (AIVDs), foi definida como o relato de dificuldade ou inabilidade para realizar pelo menos uma das seis ABVDs e uma das nove AIVDs. As variáveis exploratórias utilizadas foram a aterosclerose carotídea e cada um dos marcadores de aterosclerose em separado (EMIC e placa). Realizaram-se análises de Regressão Logística Binária e Multinomial, conforme o desfecho, estimando-se o *Odds Ratio* (OR) e valor de  $p < 0,05$ . Os resultados do primeiro artigo indicaram que 58,1% dos idosos apresentaram aterosclerose carotídea. Associaram à aterosclerose carotídea o sexo masculino com maior chance (OR: 1,93; IC95%: 1,15-3,23), os idosos de 70 a 79 anos (OR: 1,78; IC95%: 1,11-2,98) e de 80 ou mais (OR: 3,91; IC95%: 1,97-7,42) tiveram maior chance comparados aos mais jovens, os idosos insuficientemente ativos (OR: 0,43; IC95%: 0,20-0,94) tiveram menor chance comparados aos inativos e os idosos no tercil superior (OR: 3,19; IC95%: 1,26-8,07) de carga tabágica tiveram maior chance comparados aos que nunca fumaram. No segundo artigo, observou-se que a proporção de incapacidade moderada/grave foi 13,4% para os homens e de 28,6% para as mulheres, demonstrando diferença significativa entre os sexos ( $p \leq 0,001$ ). Na análise multivariada, os homens com aterosclerose carotídea (OR: 12,57; IC95%: 3,11-50,75) demonstraram maior chance de incapacidade moderada/grave em todas as AVDs, quando comparado às categorias de referência. Para as atividades básicas e instrumentais verificou-se associação significativa da aterosclerose carotídea (OR: 6,57; IC95%: 1,36-31,55) apenas nas atividades básicas e para os participantes do sexo masculino. Conclui-se que existe associação entre as variáveis sexo, idade, atividade física e tabagismo e a aterosclerose carotídea, bem como associação entre aterosclerose carotídea e a incapacidade funcional, apenas nas categorias moderada/grave para todas as atividades e nas ABVD entre os homens. Essas informações podem auxiliar os serviços de saúde a identificar os perfis que merecem maior intervenção e maior atenção deve ser dispensada a relação entre doença aterosclerótica subclínica e incapacidade, visto a importância da promoção do envelhecimento ativo.

**Palavras-chave:** Espessura médio-intimal. Aterosclerose. Incapacidade funcional. Idosos.

## ABSTRACT

The accentuated population aging process brings challenges for all nations, and in this sense, the World Health Organization proposes the Active Ageing Policy, which, despite referring to the physical aspect, has as main objective the maintenance of the functional capacity during the life course. Among the behavioral determinants, it stipulates that the physical activity, healthy eating, smoking and alcohol abstinence contribute to the achievement of active aging. These determinants are the same risk factors for Chronic Noncommunicable Diseases, where cardiovascular diseases must be highlighted, because it is the first cause of morbidity and mortality between the elderly. Atherosclerosis is the main anatomopathological alteration in the vascular system that causes acute events, which impose a great burden of disease and are responsible for disability-adjusted life year. However, some evidence shows that vascular damage exists much before it manifests clinically and may have adverse effects on functional capacity, but these data are still incipient and non-existent at the national level. Therefore, the purpose of this thesis was to investigate the socio-demographic factors and behavioral determinants of active ageing associated with carotid atherosclerosis, as well as the influence of this on the functional disability of elderly residents in Florianópolis-SC. A cross-sectional study was carried out with 540 elderly participants of the population-based study named EpiFloripa Idoso, using data evaluated in the follow-up (2013/2014) and at the clinical examination stage, with the results presented in the form of two scientific articles. In the first one, the outcome was carotid atherosclerosis, defined as the occurrence of carotid intima media thickness (CIMT)  $\geq 75^{\text{th}}$  percentile and / or the presence of atheromatous plaque evaluated by ultrasonography. The exploratory variables were the sociodemographic factors (sex, age group, skin color, schooling and per capita income) and the behavioral determinants (leisure and displacement physical activity, fruit consumption and vegetables - FLV, tobacco consumption and alcohol consumption). In the second article, the analysis was stratified by sex and the outcome was functional disability, evaluated by the *Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire* - BOMFAQ. The disability for the fifteen activities of daily living (ADLs) was classified into three categories: without disability, mild (difficulty or inability to perform 1 to 3 activities) and moderate / severe (difficulty or inability to perform 4 or more activities) and for basic activities of daily living (BADLs) and instrumental activities of daily living (IADLs) separately, was defined as the report of difficulty or inability to perform at least one of the six BADLs and one of the nine IADLs. The exploratory variables used were carotid atherosclerosis and each one of the separate atherosclerosis markers (CIMT and plaque). Binary and Multinomial Logistic Regression analyzes were performed according to the outcome, estimating the Odds Ratio (OR) with 95% of confidence intervals and p value  $<0.05$ . The results of the first article indicated that 58.1% of the elderly presented carotid atherosclerosis.

**Keywords:** Carotid Intima-Media Thickness. Atherosclerosis. Disability. Aged.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos. ....	69
Figura 2 – Esquema sobre mecanismos entre aterosclerose e capacidade funcional. ....	80
Figura 3 – Fluxograma de seleção da amostra. ....	89

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias de pesquisa nas bases de dados escolhidas: Lilacs, Pubmed, Scopus, Web of Science, Science Direct, CINAHL e Academic Search Premier.....	66
Quadro 2 – Bases de dados pesquisadas e a correspondência do número de referências encontradas com a busca. ....	68
Quadro 3 – Resumo das principais características dos estudos incluídos na revisão (n=12)...	70

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
AVDs	Atividades de Vida Diária
ABVD	Atividades Básicas de Vida Diária
AIVD	Atividades Instrumentais de Vida Diária
AUDIT	Alcohol Use Disorders Identification Test
BOMFAQ	<i>Brazilian Multidimensional Functional Assessment Questionnaire</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença Cardiovascular
EM1c	Espessura médio-intimal carotídea
FLV	Frutas, Legumes e Verduras
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL	High-Density Lipoprotein (tipo de colesterol)
HbA1c	Hemoglobina Glicada
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL	Low-Density Lipoprotein (tipo de colesterol)
mm	milímetros
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR-us	Proteína C-Reativa-Ultrasensível
PNSPI	Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## LISTA DE TERMOS RELEVANTES PARA A PESQUISA

**Aterosclerose:** doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibre. É a principal alteração anatomopatológica das doenças cardiovasculares, caracterizada pelo espessamento médio-intimal e por lesões com aspecto de placa conhecidas como ateromas que alteram e impedem o fluxo sanguíneo (XAVIER et al., 2013).

**Aterosclerose carotídea:** mensurada por marcadores de aterosclerose na artéria carótida e nesta tese foi definida como a espessura médio-intimal (EMI) maior ou igual ao percentil 75 da amostra e/ou presença de placa ateromatosa, configurando algum risco cardiovascular proveniente da doença aterosclerótica (XAVIER et al., 2013).

**Atividade Física:** Refere-se qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulte num gasto de energia acima do nível de repouso, podendo ser realizada de maneira planejada e organizada ou espontânea. Numa visão ampliada, pode ser considerada como um comportamento que envolve movimento humano (CASPERSEN et al., 1985; GABRIEL et al., 2012).

**Envelhecimento Ativo:** considerado uma política de saúde e caracterizado como o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas e no qual a manutenção da capacidade funcional ao longo da vida é enfatizada (OMS, 2005).

**Espessura Médio-Intimal Carotídea:** medida da espessura das paredes da artéria carótida, a qual é realizada por ultrassonografia bidimensional, sendo usada como um marcador substitutivo de aterosclerose. As paredes das artérias são espessas e formadas por tecido muscular elástico divididas em três camadas denominadas túnicas: adventícia (mais externa), média (intermediária) e íntima (interna e que possui contato direto com o fluxo sanguíneo) (DECS, 2019).

**Fatores comportamentais do Envelhecimento Ativo:** dizem respeito a adoção de estilos de vida saudáveis e a participação ativa no cuidado da própria saúde por meio do envolvimento em atividades físicas adequadas, alimentação saudável, a abstinência do fumo e do álcool com objetivo de prevenir doenças, declínio funcional, aumentar a longevidade e a qualidade de vida.

**Idoso:** no Brasil, pelo Estatuto do Idoso, é considerado todo indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos (BRASIL, 2003).

**Incapacidade Funcional:** dificuldade ou necessidade de ajuda para o indivíduo executar tarefas cotidianas básicas ou mais complexas. É o resultado da relação entre a doença, as limitações nas atividades e a restrição na participação social englobando influências ambientais (ALVES; LEITE; MACHADO, 2008; OMS, 2003).

**Placa carotídea:** placa ateromatosa na artéria carótida definida como a região focal com espessura médio-intimal maior que 1,5 mm que se projeta para dentro do lúmen distinto do limite adjacente (TOUBOUL et al., 2012).

## SUMÁRIO

	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	20
1.2	JUSTIFICATIVA .....	25
1.3	OBJETIVOS.....	26
1.3.1	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>26</b>
1.3.2	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>26</b>
1.4	HIPÓTESES.....	27
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>28</b>
2.1	ENVELHECIMENTO: PROCESSO BIOPSISSOCIAL .....	28
2.1.1	<b>Envelhecimento Ativo .....</b>	<b>31</b>
2.2	SISTEMA VASCULAR E ENVELHECIMENTO .....	35
2.2.1	<b>Aterosclerose Carotídea.....</b>	<b>38</b>
2.2.2	<b>Avaliação do risco cardiovascular .....</b>	<b>41</b>
2.3	DETERMINANTES COMPORTAMENTAIS E ATEROSCLEROSE.....	46
2.4	INCAPACIDADE FUNCIONAL E ENVELHECIMENTO .....	61
2.5	ASSOCIAÇÃO ENTRE ATEROSCLEROSE CAROTÍDEA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA .....	64
2.5.1	<b>Método da Revisão Sistemática.....</b>	<b>64</b>
2.5.2	<b>Resultados da Revisão Sistemática .....</b>	<b>68</b>
2.5.3	<b>Associação entre aterosclerose e capacidade funcional .....</b>	<b>78</b>
2.6	POLÍTICAS PÚBLICAS E DOENÇAS CARDIOVASCULARES .....	80
<b>3</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>84</b>
3.1	INSERÇÃO DO ESTUDO .....	84
3.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	85
3.3	LOCAL DO ESTUDO .....	85
3.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	86

3.5	INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	90
<b>3.5.1</b>	<b>Questionário EpiFloripa 2013/2014.....</b>	<b>90</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Antropometria e Pressão Arterial.....</b>	<b>90</b>
3.6	LOGÍSTICA DO TRABALHO DE CAMPO.....	91
<b>3.6.1</b>	<b>Equipe de trabalho.....</b>	<b>91</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Seleção e treinamento dos entrevistadores.....</b>	<b>91</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Estudo Piloto.....</b>	<b>92</b>
<b>3.6.4</b>	<b>Coleta de dados.....</b>	<b>93</b>
<b>3.6.5</b>	<b>Perdas e recusas.....</b>	<b>94</b>
<b>3.6.6</b>	<b>Suporte Técnico.....</b>	<b>95</b>
<b>3.6.7</b>	<b>Controle de qualidade dos dados.....</b>	<b>95</b>
3.7	EXAMES CLÍNICOS – EPIFLORIPA 2013/2014.....	96
<b>3.7.1</b>	<b>Agendamento dos exames.....</b>	<b>96</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Logística da coleta dos exames.....</b>	<b>96</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Coleta sanguínea.....</b>	<b>97</b>
<b>3.7.4</b>	<b>Procedimentos para Ultrassonografia de carótidas.....</b>	<b>97</b>
3.8	VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	99
<b>3.8.1</b>	<b>Variáveis do primeiro artigo.....</b>	<b>99</b>
<i>3.8.1.1</i>	<i>Variável dependente.....</i>	<i>99</i>
<i>3.8.1.2</i>	<i>Variáveis independentes.....</i>	<i>100</i>
<b>3.8.2</b>	<b>Variáveis do segundo artigo.....</b>	<b>103</b>
<i>3.8.2.1</i>	<i>Variáveis dependentes.....</i>	<i>103</i>
<i>3.8.2.2</i>	<i>Variáveis independentes.....</i>	<i>104</i>
<i>3.8.2.3</i>	<i>Variáveis de ajuste.....</i>	<i>105</i>
3.9	ANÁLISE DOS DADOS.....	106
3.10	ASPÉCTOS ÉTICOS.....	107
3.11	FINANCIAMENTO.....	108



3.12	ENVOLVIMENTO COM A PESQUISA.....	109
4.1	PRIMEIRO ARTIGO.....	112
4.2	SEGUNDO ARTIGO.....	153
<b>5</b>	<b>LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES.....</b>	<b>188</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>189</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>191</b>
	<b>ANEXO A - Questionário EpiFloripa Idoso .....</b>	<b>212</b>
	<b>Bloco Funcionalidade Global 2009/2010 e 2013/2014 .....</b>	<b>212</b>
	<b>ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Estudo EpiFloripa Idoso 2013.....</b>	<b>214</b>
	<b>ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Etapa exames clínicos .....</b>	<b>215</b>
	<b>ANEXO E – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2009/10 .....</b>	<b>220</b>
	<b>ANEXO F – Recorte do Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2013/14 .....</b>	<b>221</b>
	<b>ANEXO G – Recorte do Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2013/14 – Exames Clínicos .....</b>	<b>223</b>

## APRESENTAÇÃO

Esta Tese de Doutorado intitulada: “Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa: uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo” foi elaborada conforme os moldes regimentais do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGSC/UFSC), como um dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva. Está inserida na área de concentração de Epidemiologia e teve como finalidade investigar associações entre os fatores comportamentais do envelhecimento ativo e aterosclerose carotídea, bem como as possíveis relações entre marcadores de aterosclerose carotídea e a incapacidade funcional entre idosos, sendo a manutenção da capacidade funcional uma meta e um parâmetro importante para a Política do Envelhecimento Ativo. Essas escolhas pautaram-se na investigação de um tema relevante para a epidemiologia sem deixar de estar atrelado ao contexto das políticas públicas, o que condiz com o perfil do PPGSC. Deste modo, busca-se contribuir com dados mais próximos da realidade brasileira que possam alertar sobre a prevenção e controle da doença aterosclerótica e suas possíveis consequências negativas nas atividades de vida diária, bem como nortear pesquisas posteriores sobre o tema.

Para tanto, a presente tese encontra-se estruturada em seis capítulos. No **primeiro capítulo** consta a introdução com a caracterização do problema, justificativa, descrição da pergunta de pesquisa, objetivo geral e específicos, além das hipóteses do estudo. O **segundo capítulo** apresenta a revisão de literatura sobre os temas necessários ao aprofundamento no problema estudado e que estão divididos em tópicos para facilitar a compreensão. O **terceiro capítulo** é constituído pela metodologia empregada, contendo desde o delineamento e a inserção do estudo (EpiFloripa Idoso), os participantes (população do estudo, a amostra, os critérios de inclusão e exclusão), os instrumentos utilizados, a logística do trabalho de campo contendo todos os procedimentos para a coleta de dados, incluindo as explicações sobre as etapas dos exames clínicos. Ainda, são apresentadas as variáveis e a condução da análise dos dados utilizada nos artigos científicos que compõem os resultados da tese. Além disso, pode ser observado os aspectos éticos, o financiamento e o envolvimento com a pesquisa.

No **quarto capítulo** estão dispostos os resultados alcançados nesta tese no formato de dois artigos científicos que correspondem aos dois objetivos específicos apresentados no capítulo introdutório. Esses artigos são originais e, após as considerações da banca examinadora, foram adequados para submissão a importantes periódicos na classificação mais

recente da CAPES na área de Saúde Coletiva. O **quinto** refere-se aos pontos fortes e as limitações inerentes ao estudo e por último no **sexto** capítulo desenvolveu-se as considerações finais seguida pela lista de referências bibliográficas e anexos utilizados.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O envelhecimento populacional vem se acentuando em todo o mundo. Em 1950, havia 205 milhões de pessoas com 60 anos ou mais e esse número aumentou para quase 810 milhões em 2012 com projeção de chegar a 2 bilhões no ano de 2050. No entanto, esses índices ocorrem de maneira desigual nas diferentes regiões do mundo, sendo que 70% das pessoas com mais de 65 anos vivem em países de baixa e média renda, nos quais a transição epidemiológica e as desigualdades sociais são acentuadas. Portanto, este é um processo que não pode ser mais ignorado, sendo um avanço e ao mesmo tempo um grande desafio a todas as nações (UNFPA, 2012).

Em 2018, o número de idosos no Brasil foi estipulado em mais de 28 milhões de pessoas, o que corresponde a 13% da população do país, sendo que as mulheres representam 56% desse grupo etário. Segundo as projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) esse percentual de idosos tende a dobrar nas próximas décadas e no ano de 2043, um quarto da população deverá ter mais de 60 anos, enquanto a proporção de indivíduos até 14 anos será de apenas 16,3% (IBGE, 2019).

O envelhecimento caracteriza-se por um processo complexo. No aspecto biológico está associado a uma diminuição gradual das reservas fisiológicas, porém essas alterações não são lineares e consistentes variando entre os indivíduos. Isso ocorre porque muitos dos mecanismos do envelhecimento são aleatórios e fortemente influenciados pelo ambiente e pelos comportamentos adotados ao longo da vida. Além disso, este processo envolve aspectos psicológicos e sociais como a mudanças nos papéis e posições ocupadas na sociedade e a necessidade de lidar com a perda de relacionamentos íntimos (STEVES et al., 2012; WHO, 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe uma visão mais positiva e ampliada do processo de envelhecer por meio da Política do Envelhecimento Ativo (PEA) conceituando-o como “o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas” (OMS, 2005, p.13). Assim, caracteriza-se como uma política de saúde pautada em quatro pilares: saúde, participação, segurança e aprendizagem. Essa ideologia se aplica na esfera individual, permitindo que as pessoas participem da sociedade de acordo com as suas especificidades. E na esfera coletiva, estipula que os governos e a sociedade como um todo

devem realizar ações para aumentar a expectativa de vida saudável, garantindo qualidade de vida, inclusive para indivíduos que necessitam de cuidados (OMS, 2005).

Entretanto, torna-se um desafio o alcance desses preceitos, visto a falta de investimentos em políticas públicas na área do envelhecimento, as desigualdades sociais e a maior suscetibilidade enfrentadas nessa etapa da vida com maior predisposição ao surgimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Esse grupo de doenças passaram a determinar a maioria das causas de óbito no Brasil e no mundo, modificando o perfil epidemiológico e ultrapassando as taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias que acometiam a população (UNFPA, 2012; MURRAY et al., 2015). Sendo assim, tais doenças são responsáveis por cerca de 70% de todas as mortes mundiais atingindo de forma mais intensa os grupos mais vulneráveis, como os idosos (SCHMIDT et al., 2011; MULLER et al., 2012; WHO, 2018).

Dentro desse grupo de doenças, as cardiovasculares destacam-se por representar até 50% da mortalidade do conjunto das DCNT (GOULART, 2011). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte no mundo, atingindo uma prevalência de 30% das mortes globais e mais de três quartos dessas mortes ocorrem em países de média e de baixa renda. Estima-se que no ano de 2012 em torno de 17,5 milhões de pessoas morreram por DCV, sendo que 7,4 milhões foram devido a doença cardíaca coronária e 6,7 milhões por acidente vascular cerebral (OMS, 2013). Além disso, os custos por doenças cardiovasculares no Brasil em 2015 foram estimados em R\$ 37,1 bilhões de reais, sendo que os valores vêm crescendo significativamente em função do envelhecimento populacional que aumenta a incidência dessas doenças. No mesmo ano, os gastos com saúde no país foram estimados em 9,5% do PIB e o custo médio só das doenças cardiovasculares representou 0,7% do PIB (SIQUEIRA; FILHO; LAND, 2017).

A principal causa de quadros agudos nas DCV é a complicação da aterosclerose subclínica que geralmente evolui de maneira silenciosa levando a eventos aterotrombóticos (XAVIER et al., 2013; SIMÃO et al., 2014). A aterosclerose subclínica se configura em uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão ao endotelial vascular por diversos fatores de risco, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de grande calibre. A doença aterosclerótica se desenvolve progressivamente com o espessamento e a formação de placas na parede das artérias levando ao seu enrijecimento e estreitamento devido ao acúmulo de gordura e outros elementos em suas paredes. Esse processo vai restringindo o fluxo sanguíneo local com a diminuição do aporte de oxigênio e

nutrientes levando a comprometimento nas funções das regiões afetadas. A etiologia da doença envolve fatores de risco que geram agressões à parede arterial levando ao aumento da permeabilidade da camada íntima às lipoproteínas plasmáticas com a sua retenção no espaço subendotelial do vaso. Com isso, desencadeia-se um processo inflamatório que em estágio mais avançado estimula a migração e proliferação das células musculares lisas da camada média para a íntima arterial produzindo matriz extracelular e núcleo lipídico que formará parte da capa fibrosa da placa aterosclerótica. A ruptura desta capa expõe o material lipídico levando à formação de trombo em processo conhecido por aterotrombose que é um dos principais determinantes das manifestações clínicas da doença aterosclerótica (HANSSON, 2005; LIBBY; THEROUX, 2005; XAVIER et al., 2013). A sua prevalência depende do método de avaliação e marcadores utilizados, mas aumenta com a idade variando entre 44,3% a 87% entre idosos (PLICHART et al., 2011; ZHAN et al., 2016; IHLE-HANSEN et al., 2018; ZHANG et al., 2018).

Entre os principais fatores de risco modificáveis estabelecidos pela literatura para as doenças cardiovasculares e que estão em primeiro nível causal pode-se citar tabagismo, consumo abusivo de álcool, hábitos alimentares inadequados e inatividade física (WHO, 2002; YUSUF et al., 2004; BRASIL, 2006; BODEN-ALBALA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013; XAVIER et al., 2013; OMS, 2013). O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022, que busca a implementação de políticas públicas para a prevenção e o controle deste grupo de doenças indica que esses quatro fatores de risco juntos são os responsáveis pela maioria destes agravos (BRASIL, 2011; SCHMIDT et al., 2011; MALTA; SILVA, 2014).

A ultrassonografia da artéria carótida torna-se um método acessível, confiável, reprodutível e não invasivo para detectar a aterosclerose subclínica, sendo principalmente utilizadas duas medidas como marcadores das alterações da parede arterial: aumento da espessura médio-intimal e a placa ateromatosa. Essas medidas são consideradas bons preditores para eventos cardiovasculares e bastante utilizadas em estudos clínicos e epidemiológicos (SIMON et al., 2002; TOUBOL, 2007; TOUBOUL et al., 2012; ONUT et al., 2012; VAN DEN OORD et al., 2013; ZHANG et al., 2018).

Ao investigar possíveis associações entre os fatores de risco para DCNT e os marcadores de aterosclerose na população idosa, a literatura científica apresenta resultados divergentes (MUKAMAL et al., 2003; KAWAMOTO et al., 2007; BUIL-COSIALES et al., 2009; RUNDEK et al., 2013; KWEON et al., 2014; ZHAN et al., 2016; WANG et al., 2018;

TANAKA et al., 2002; ZUREIK et al., 2004; LIANG et al., 2014; WATANABE et al., 2015; RYAN et al., 2018). Além disso, a maioria dos dados sobre os marcadores de aterosclerose carotídea concentram-se em estudos realizados em outros continentes, sendo os parâmetros para populações de idosos na América Latina escassos (LORENZ et al., 2007; SANTOS et al., 2014).

Os fatores de risco para DCNT são os mesmos considerados como determinantes comportamentais para o envelhecimento ativo, sendo que este termo vai além da capacidade de estar fisicamente ativo, envolvendo a participação nas questões sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis. No entanto, uma das principais metas desta política é estender o máximo possível a expectativa de vida saudável que se caracteriza “como o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar na velhice” (OMS, 2005; WHO, 2019).

Segundo Alves, Leite e Machado (2008) a incapacidade funcional pode ser definida pela dificuldade ou necessidade de ajuda para a execução das atividades cotidianas, tanto as básicas ou complexas e as relacionadas à mobilidade. O desenvolvimento da capacidade funcional relaciona-se a um fenômeno dinâmico e complexo que afeta a vida dos indivíduos dentro do seu ambiente sociocultural. Sendo assim, a incapacidade é caracterizada por problemas na função ou estrutura do corpo acarretando limitação de atividades ou restrição na participação. É resultante de uma interação dinâmica e complexa entre o estado de saúde do indivíduo com seu contexto de vida, incluindo fatores pessoais e ambientais. Este é o modelo adotado pela Organização Mundial da Saúde para contextualizar a saúde dos indivíduos de forma biopsicossocial (OMS, 2003). Ainda, é importante ressaltar que as pessoas com deficiência requerem mais custos com tratamento médico e serviços de saúde, apoio individual por cuidadores formais, dispositivos assistivos e no caso dos idosos cuidados de longa duração (WHO, 2012).

A prevalência de incapacidades varia entre os diversos estudos, dependendo da localidade e dos critérios de avaliação, mas geralmente aumenta com o avanço da idade. Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) aproximadamente 15% da população mundial vive com alguma deficiência e a prevalência de incapacidade é 38,1% entre as pessoas com 60 anos ou mais (WHO, 2012). No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2013, cerca de 17,3% dos idosos apresentavam limitações funcionais na realização de Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD), sendo maior (39,2%) entre aqueles com idade de 75 anos ou mais (IBGE, 2013). Em

Florianópolis, estudo longitudinal (DANIELEWICZ; D'ORSI; BOING, 2019) realizado com dados da pesquisa EpiFloripa Idoso identificou incidência de 15,8% de incapacidade para as atividades básicas e 13,4% para as instrumentais de vida diária no período de quatro anos.

Existem evidências (PRINCE et al., 2015; GLOBAL BURDEN OF DISEASE STUDY, 2015; WHO, 2016) sobre a carga imposta pelas doenças cardiovasculares como a principal responsável por anos de vida perdidos ajustados por incapacidade na população idosa, principalmente, em decorrência de sequelas de eventos aterotrombóticos. No entanto, pouca atenção é dispensada ao melhor entendimento da relação entre a doença aterosclerótica subclínica e a capacidade funcional em idosos. De acordo com Newman et al. (2003) e Den Ouden et al. (2013), o dano vascular existe muito antes de se manifestar clinicamente e pode ocasionar efeitos adversos no funcionamento físico e cognitivo.

Nesse sentido, alguns estudos internacionais vem buscando esclarecer esse tema utilizando marcadores de aterosclerose carotídea e analisando a associação com parâmetros funcionais por meio de testes de desempenho (ELBAZ et al.; 2005; SOLER et al., 2010; BARRERA et al., 2014; EVERSON-ROSE et al., 2018) e escalas de avaliação funcional (MODREGO et al., 2008; NEWMAN et al., 2009; DEN OUDEN et al., 2013; WELMER et al., 2014; ALSHAWABKEH et al., 2015). Esses estudos foram obtidos por meio de uma revisão sistemática da literatura produzida nesta tese e os resultados a respeito do assunto se mostraram inconclusivos, sendo que não foi encontrado nenhum estudo nacional e somente dois (BARRERA et al., 2014; BARRERA et al., 2017) na América Latina tratando desta temática. Os dados obtidos demonstram que a influência nociva da doença vascular subclínica pode ocorrer por meio de processos inflamatórios subclínicos que geram sarcopenia, diminuição da resistência cardiovascular e fragilidade.

São muitos fatores que podem contribuir para perda da capacidade funcional dos idosos e não está esclarecido na literatura a influência da aterosclerose subclínica no desempenho funcional desta população. Sabe-se que a espessura médio-intimal carotídea está intimamente relacionada com a idade e os vários fatores de risco expostos ao longo dos anos (VAN DEN et al., 2018), entretanto, faltam evidências se esse aumento é paralelo ao comprometimento da funcionalidade (BARRERA et al., 2014), o que torna essa medida um bom parâmetro do processo de envelhecimento ativo e saudável que ocorre durante o curso de vida e necessita ser melhor explorada.



## 1.2 JUSTIFICATIVA

Com base nos dados apresentados na contextualização do problema, percebe-se pontos que justificam o desenvolvimento deste estudo. As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade na população geral e, principalmente, entre os idosos. Além das mortes, causam incapacidades provenientes de sequelas de eventos agudos que trazem elevados gastos aos serviços públicos de saúde, previdência e assistência social. No entanto, esses danos poderiam ser atenuados ou retardados através de detecção precoce, assistência adequada e medidas preventivas e por isso mais pesquisas são importantes para fornecer subsídios às políticas públicas.

Tendo em vista que a mensuração da estrutura da artéria carótida pode apontar indicativos da condição vascular geral, existem lacunas a serem exploradas quanto aos fatores associados à aterosclerose carotídea durante o processo de envelhecimento. Nesse contexto, acredita-se ser importante investigar a relação entre comportamentos modificáveis que determinam o envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea, a fim de esclarecer as semelhanças e divergências em relação as demais faixas etárias e as populações de outros países, enriquecendo assim o corpo de evidências científicas já existentes.

No entanto, escassos são os estudos populacionais envolvendo medidas de aterosclerose carotídea exclusivamente em populações idosas, particularmente em países de baixa e média renda da América Latina. Até onde se sabe, nenhum estudo examinou a associação entre os quatro determinantes comportamentais do envelhecimento ativo com a aterosclerose carotídea, utilizando uma subamostra significativa proveniente de estudo de base populacional no Brasil. Além disso, muitos estudos em nível mundial avaliam a espessura médio-intimal ou placa em separado. No entanto, os dois marcadores representam a doença aterosclerótica e colocam os idosos em maior chance para ocorrência de eventos aterotrombóticos e acredita-se que esse será um avanço apresentado pelo presente estudo.

A doença aterosclerótica não é somente um fator preocupante pela mortalidade ou incapacidade ocasionada em decorrência de eventos agudos, mas a sua influência subclínica deve ser melhor esclarecida sobre possíveis repercussões na capacidade funcional. Resultados obtidos por meio de uma revisão sistemática de literatura sobre o tema, identificou que nenhum estudo investigou a associação entre aterosclerose carotídea e incapacidade funcional utilizando todas as atividades de vida diária e suas classificações (ABVD e AIVD) com a estratificação por sexo.

A capacidade funcional exerce um papel fundamental na saúde e qualidade de vida da população idosa e a sua manutenção é considerada a principal meta ligada à política de envelhecimento ativo e de outras políticas nacionais voltadas a essa população. Desse modo, acredita-se que o controle do processo de aterosclerose pode reduzir ou atrasar o aparecimento de fragilidade e limitação funcional como eventos iniciais que levam a deficiência exigindo assim, cuidados de longa duração.

Neste contexto, considerando os motivos apresentados evidencia-se que existem algumas lacunas no conhecimento científico, os quais esta tese busca contribuir trazendo mais esclarecimentos, principalmente para o cenário nacional.

Sendo assim, este estudo foi desenvolvido com sub-amostra de idosos residentes no sul do Brasil, proveniente de uma coorte de base populacional do município de Florianópolis-SC e está inserido na pesquisa: "Condições de saúde da população idosa do município de Florianópolis, SC: Estudo de base populacional", EpiFloripa Idoso. Para conduzir essa investigação formulou-se as seguintes questões de pesquisa:

*Quais fatores sociodemográficos e determinantes comportamentais do envelhecimento ativo estão associados à aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa Idoso, Florianópolis-SC?*

*Ainda, existe associação entre aterosclerose carotídea, seus marcadores em separado (espessura médio-intimal elevada e presença de placa) e a incapacidade funcional em idosos participantes do estudo EpiFloripa Idoso, Florianópolis-SC?*

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Investigar os fatores sociodemográficos e os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo associados à aterosclerose carotídea, assim como a influência desta na incapacidade funcional de idosos residentes em Florianópolis-SC.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Estimar a associação entre os fatores sociodemográficos, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea, definida

pela maior espessura médio-intimal e/ou presença de placa nas artérias carótidas entre idosos residentes em Florianópolis-SC;

- Avaliar a associação entre a aterosclerose carotídea e incapacidade funcional em todas as atividades de vida diária e suas classificações (básicas e instrumentais), considerando possíveis diferenças em relação ao sexo entre idosos residentes em Florianópolis-SC;

#### 1.4 HIPÓTESES

- Os idosos mais longevos e que possuem piores condições socioeconômicas, fumam, fazem uso abusivo de bebidas alcóolicas, não consomem 5 ou mais porções de frutas, legumes e verduras, são inativos ou insuficientemente ativos possuem maiores chances de apresentar aterosclerose carotídea.
- Os idosos que apresentam marcadores de aterosclerose carotídea possuem maiores chances de apresentar incapacidade funcional e, portanto, um pior envelhecimento ativo, sendo os resultados diferentes entre os sexos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ENVELHECIMENTO: PROCESSO BIOPSIKOSSOCIAL

O envelhecimento populacional vem ocorrendo em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, sendo consequência da diminuição da mortalidade por doenças infectocontagiosas e do avanço tecnológico no tratamento das doenças crônico-degenerativas, característicos do processo de transição demográfico e epidemiológico. Em 1950, havia 205 milhões de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo e as projeções apontam para 2 bilhões no ano de 2050. Assim, pela primeira vez na história da humanidade o número de pessoas com mais de 60 anos irá superar o número de crianças e adolescentes (FREITAS, 2006; UNFPA, 2012).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou que no Brasil em 2010, havia 20,6 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, e estimou que haveria um aumento de mais de um milhão de idosos anualmente até 2020, porém em apenas seis anos (em 2016) esse aumento alcançou cerca de nove milhões de idosos (IBGE, 2019). Esse aumento acentuado de idosos traz implicações para a sociedade e para as pessoas que compõem esse segmento etário, tornando-se preocupação dos profissionais das mais variadas áreas e motivando a realização de pesquisas na área da gerontologia (GONÇALVES; BENEDETTI; MAZO, 2007; PALMA, 2007). Nesta perspectiva, Mazo, Lopes e Benedetti (2004) indicam que o envelhecimento humano pode ser definido de diferentes maneiras, dependendo para onde se dirige o foco de atenção, se a fatores ambientais, genéticos, biológicos, psicológicos, sociais ou culturais, caracterizando-o como uma área multidisciplinar e intersetorial.

O processo de envelhecer é natural, universal e irreversível, portanto, ocorre com todas as pessoas em todos os povos. Pressupõe não só alterações biológicas, mas também psicológicas e sociais que podem acontecer em idade mais precoce ou mais avançada e em maior ou menor grau, variando conforme as características genéticas e o estilo de vida de cada pessoa (D'ALENCAR, 2005; FREITAS, 2016).

O termo envelhecimento é frequentemente empregado para descrever as mudanças morfofuncionais ao longo da vida que ocorrem após a maturação sexual e que, progressivamente, comprometem a capacidade de resposta dos indivíduos ao estresse ambiental e a manutenção da homeostasia ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos (FREITAS et. al, 2006; LOPES, 2016).

Assim, do ponto de vista biológico o envelhecimento leva a deterioração geneticamente programada e finitude na capacidade das células de se dividir e regenerar-se. Logo, um conjunto de alterações biológicas desencadeiam cascatas de eventos celulares gerando apoptose, radicais livres, mudanças proteicas que resultam em déficits físicos, cognitivos e comportamentais (PALÁCIOS, 2004; FREITAS, 2016).

Os aspectos biológicos em relação a saúde física podem ser observados e avaliados pela autopercepção de saúde, presença de doenças mais prevalentes (diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, doenças pulmonares, fraturas de quadril, reumatismo, déficit visual e auditivo, câncer entre outros), uso contínuo de medicamentos e número de internações hospitalares e outros fatores advindos do processo de envelhecimento humano (MACIEL e GUERRA, 2007).

Todos os sistemas do organismo são afetados com o passar dos anos e essas transformações físicas devem ser acompanhadas visando a manutenção da capacidade funcional e da autonomia (KRONBAUER et. al., 2009). Sobre a fisiopatogenia do envelhecimento vascular estão relacionadas a produção de radicais livres, o estresse oxidativo, as alterações neuroendócrinas e genéticas que atuam principalmente nos miócitos e na camada miointimal das artérias. Tais processos levam a modificações estruturais e funcionais como a deposição de colágeno, fragmentação da elastina na camada média acarretando em calcificação, perda da elasticidade e aumento da rigidez ventricular e vascular (CEFALU, 2011; CONSTANTINO; PANENI; COSENTINO, 2016; MIKAEL et al., 2017).

Além disso, uma das consequências mais acentuadas do envelhecimento é os seus efeitos sobre o sistema neuromusculoesquelético (RYALL; SCHERTZER; LYNC, 2008). Em relação ao sistema muscular ocorre uma diminuição progressiva da força muscular, variável fisiológica que é fundamental para a capacidade funcional (LING et al., 2010; PEREIRA et al., 2011). A redução da força de preensão manual tem sido considerada como um indicativo da força muscular geral e sua avaliação indica maior risco de declínio acelerado da saúde que pode levar ao aumento da mortalidade em idosos (SASAKI et al., 2011; TAEKEMA et al., 2012).

A dimensão psicológica também sofre alterações, geralmente acarretando em diminuição das capacidades comportamentais adaptativas em resposta às mudanças inerentes a esta fase da vida como a adaptação a novos papéis, perdas orgânicas, sociais, afetivas e dificuldade de acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas da sociedade atual (ZIMERMAN, 2000; FREITAS, 2016).

Na teoria do *Lifespan* ou ciclo de vida, o envelhecimento passa a ser visto sob um novo paradigma, sendo mais uma fase da vida em que os indivíduos ainda se encontram em processo de desenvolvimento. Assim, torna-se um processo contínuo e heterogêneo de acordo com o contexto histórico de vida e influenciado por questões genéticas, biológicas, sociais e culturais. O desenvolvimento ocorre simultaneamente a processos adaptativos relacionados às estruturas e funções psicológicas (BALTES, 1987; NERI, 2006).

Com este entendimento sobre velhice e desenvolvimento, surge a perspectiva do Envelhecimento Bem-Sucedido, o qual tem por base a exploração das capacidades de reserva na velhice. Assim, o envelhecimento satisfatório torna-se possível com o equilíbrio entre as limitações e potencialidades de cada pessoa ao enfrentar as perdas inevitáveis ao processo de envelhecer. Para tanto, exige-se capacidade adaptativa que reflète a forma como os indivíduos lidam com as mudanças biológicas, psicológicas e sociais que indicam limites e oportunidades, o que implica em maximizar ganhos e minimizar perdas, a partir de recursos internos e externos. Com isso, entende-se que a resiliência individual depende dos apoios sociais e dos recursos da personalidade (BALTES; BALTES, 1990; NERI, 2006).

Entretanto, tornar-se idoso mesmo sendo algo natural e inquestionável não é algo simples, pois envolve todos os aspectos do ser humano imerso em determinada cultura. Apesar dos avanços da ciência permitirem maior longevidade e as conquistas sociais garantirem maiores direitos, o *status* dos idosos na sociedade permanece carregado de preconceitos construídos historicamente. Essa visão negativa atrelada à velhice está associada com a perda das capacidades físicas, cognitivas e de papéis sociais. De acordo com Debert (2016) a representação social de velhice está pautada em estereótipos negativos associados à deterioração do corpo e perda de papéis sociais, o que gera medo em muitas pessoas em vivenciar essa fase e influencia a forma como as sociedades se relacionam com o processo de envelhecimento (DEBERT, 2016).

Desse modo, a sociedade contemporânea e capitalista supervaloriza o consumo, o novo, a produtividade em detrimento ao idoso, que passa a ser visto como velho, ultrapassado e não valorizado. Assim, ao mesmo tempo em que se potencializa a longevidade nega-se ao idoso o seu valor e importância social, o que traz associações negativas relacionadas à velhice. Essas associações atravessam os séculos, mesmo com tantos recursos e tecnologias para prevenir e retardar os processos negativos do envelhecimento (SCHNEIDER; IRIGARAY, 2008).

Os avanços científicos têm contribuído para o aumento da longevidade. As pesquisas avançam no sentido de explicar os fatores que possibilitam viver por mais tempo com

qualidade de vida. No entanto, é preciso quebrar paradigmas segundo Kuhn (1962), pois a imagem da velhice vem sendo substituída por pessoas que apesar de terem vivido vários anos, aparentam ou querem aparentar uma imagem mais jovem. Ou ainda, independente do aspecto estético envolvido, continuam desempenhando suas atividades da vida diária com plena capacidade funcional. Exemplos cada vez menos incomuns são os idosos que desafiam as leis biológicas praticando esportes de alto rendimento, quebrando recordes, ultrapassando limites e apontando os caminhos para a possibilidade de atravessar os anos de maneira autônoma e independente. Desse modo, juntamente com a possibilidade de as pessoas viverem por mais tempo também surgem inúmeras dúvidas sobre as novas maneiras de vivenciar esta fase da vida (FREITAS, 2006).

Além disso, de acordo com Camarano, Kanso e Mello (2004), o envelhecimento é acompanhado não somente por mudanças a nível individual, mas também por alterações nos segmentos populacionais, como a População Economicamente Ativa (PEA) e, portanto, deve ser considerado no planejamento social e econômico de um país, uma vez que sinaliza demandas para os formuladores de políticas públicas.

Portanto, todas essas mudanças apresentadas em relação a transição demográfica sinalizam desafios e exigem ações individuais e coletivas em forma de políticas públicas para um envelhecimento ativo, saudável, cidadão e sustentável (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2015).

### **2.1.1 Envelhecimento Ativo**

No ano de 2002, na cidade de Madrid, foi realizada a II Assembleia Geral das Nações Unidas para o Envelhecimento, a qual foi considerada um momento histórico onde foram lançados dois documentos que passaram a orientar a política internacional sobre o tema: “a Declaração Política e Plano de Ação Internacional sobre o Envelhecimento de Madri (OMS, 2002) e a Política do Envelhecimento Ativo proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002). A intenção era que todos os países estipulassem o desenvolvimento de ações que garantissem às pessoas chegarem à velhice ativas. Esses documentos celebram o aumento da expectativa de vida e o potencial das pessoas idosas contribuir para o desenvolvimento de suas comunidades, ressaltando a importância da saúde e segurança na velhice como garantia de direitos humanos (WHO, 2015).

O envelhecimento ativo foi definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como “o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas envelhecem” (OMS, 2005) e surgiu como uma tentativa de reunir de forma coerente domínios políticos compartimentados, enfatizando a necessidade de ação em vários setores para garantir aos idosos o direito de continuarem sendo um recurso importante para suas famílias e comunidades (WHO, 2015).

Portanto, este conceito buscou transmitir uma visão do envelhecimento como uma experiência positiva e que deve ser acompanhada de contínuas oportunidades. Possui caráter multidimensional englobando várias formas de participação (física, mental, econômica, social, cultural, política) aplicando-se tanto a sociedades quanto aos indivíduos. Assim, espera-se que as oportunidades de saúde, participação, segurança e de aprendizagem ao longo da vida sejam otimizadas por meio de ações políticas, pois são condições necessárias à manutenção de uma vida ativa. Em relação aos indivíduos, atribui-se a eles o papel de usufruir das oportunidades que lhes são dadas, de acordo com suas necessidades, capacidades e preferências (WHO, 2002; CILB, 2015; SOUSA et al., 2018).

O intuito do envelhecimento ativo é aumentar a expectativa de vida saudável e a qualidade de vida para todas as pessoas em seu processo de envelhecer, inclusive para os indivíduos mais frágeis, com incapacidades físicas por meio da garantia de cuidados adequados. Originalmente a PEA foi pautada em três pilares: 1) a saúde como fundamental para a qualidade de vida, mas não somente focada na necessidade de tratamentos médicos e de serviços assistenciais; 2) a participação relacionada com o fato das pessoas idosas continuarem a contribuir para a sociedade, através de atividades remuneradas ou não; 3) a segurança que diz respeito à segurança social, física e financeira, assegurando proteção, dignidade e assistência aos mais velhos se não puderem mais se sustentar e se proteger (OMS, 2002; GONÇALVES, 2015). A esses pilares, o Centro Internacional da Longevidade-Brasil (ILC-Brasil) acrescentou o pilar da aprendizagem ao longo da vida. Assim, o indivíduo que envelhece, seja qual for sua idade, acumula capitais essenciais para o bem envelhecer, incluindo seu capital intelectual. No entanto, torna-se necessário que outros setores (a academia, as instituições da sociedade civil, o setor público e a mídia) tenham suas responsabilidades e facilitem o processo de tornar os ambientes mais amigáveis às pessoas idosas (KALACHE, 2017).

Em 2012 foi celebrado o Ano Europeu do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre as Gerações proporcionando maior visibilidade à importância de se envelhecer de forma



ativa. No entanto, existem oportunas reflexões sobre as dificuldades de avanço desta política. Ao mesmo tempo em que o envelhecimento ativo faz parte das agendas internacionais de várias organizações, a abordagem que elas desenvolvem nem sempre é condizente, refletindo preocupações e soluções distintas. Portanto, trata-se de um constructo complexo com dificuldades de operacionalização (PINTO, 2007; GONÇALVES, 2015).

Sendo assim, percebe-se falta de progresso desta política fazendo com que as nações continuem com uma baixa prioridade na gestão pública de saúde visando os desafios da transição demográfica, baixos níveis de treinamento em geriatria e gerontologia dentro das profissões da saúde e pouca capacitação dos cuidadores. Para que as metas delineadas no Envelhecimento Ativo sejam atingidas não se pode apenas fazer mais do que já está sendo feito ou fazê-lo melhor. São necessárias mudanças inovadoras, sistêmicas e intersetoriais que estimulem uma resposta global dos governos com uma abordagem ao longo da vida. Pois o envelhecimento da população está intrinsecamente ligado a muitas outras agendas globais de saúde pública que sem considerar o bem-estar dos idosos não fazem sentido ou serão simplesmente inatingíveis (WHO, 2015).

Mais recentemente, a OMS tem enfatizado o envelhecimento ativo e saudável com uma agenda entre 2015-2030. Assim, define o envelhecimento saudável “como o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar na velhice”. Entende-se que a capacidade funcional permite os recursos necessários para satisfazer as necessidades básicas, aprender, crescer, tomar decisões, ser móvel, construir, manter relacionamentos e contribuir para a sociedade (WHO, 2019).

Deste modo, a Organização Mundial da Saúde aponta para uma nova concepção sobre a velhice, na qual é preciso reconhecer que os idosos podem e devem participar continuamente de decisões acerca de aspectos estruturais da comunidade em que vivem, tais como os de caráter econômico, cultural, espiritual, civil, entre outros (OMS, 2005). Nesse sentido, busca-se favorecer oportunidades para que os indivíduos possam optar por estilos de vida saudáveis e, ainda, fazer o controle do próprio *status* de saúde melhorando sua qualidade de vida (SILVA; LIMA; GALHARDONI, 2010).

Segundo a OMS, o envelhecimento ativo é composto por vários determinantes que influenciam o modo como as populações e os indivíduos envelhecem: serviços sociais e de saúde, aspectos econômicos, aspectos sociais, ambiente físico, pessoais e comportamentais envolvidos pelo gênero e a cultura. Assim, os valores culturais e as tradições são determinantes na forma como uma sociedade encara o processo de envelhecer. O gênero é

considerado uma lente através da qual passam várias opções políticas e seus efeitos sobre o bem-estar de homens e mulheres. Portanto, o conhecimento de todos esses fatores e suas interações torna-se essencial para a definição de políticas e programas alicerçadas nesta política (OMS, 2005; GONÇALVES, 2015).

Entre os fatores comportamentais, a Política do Envelhecimento Ativo (OMS, 2005) estabelece que a adoção de estilos de vida saudáveis e a participação ativa no cuidado da própria saúde são importantes em todos os estágios da vida. Logo, aborda que a prática de atividade física, alimentação saudável, abstinência ao fumo e álcool podem prevenir doenças e o declínio funcional aumentando a longevidade e a qualidade de vida, conforme descrito abaixo:

- A participação em atividades físicas regulares é importante para evitar doenças, reduzir o risco de quedas, retardar declínios funcionais, promover contatos sociais e melhorar a saúde mental. Assim, políticas e programas deveriam estimular e garantir oportunidades para as pessoas se tornarem mais ativas à medida que envelhecem, pois além de benefícios pessoais existem benefícios econômicos com a diminuição dos gastos públicos com saúde;

- São vários e interligados os problemas de saúde relacionados a alimentação inadequada, incluindo a desnutrição e o consumo excessivo de calorias que podem acarretar em baixo peso e obesidade. Esses problemas alimentares podem ser causados pelo acesso limitado a alimentos, dificuldades socioeconômicas, falta de informação, escolhas erradas de alimentos, doenças e uso de medicamentos, perda de dentes, isolamento social, deficiências cognitivas ou físicas que inibem a capacidade de comprar comida e prepará-la. As dietas ricas em gordura e sal, bem como pobres em frutas, legumes e verduras que suprem uma quantidade insuficiente de fibras e micronutrientes são graves fatores de risco para doenças crônicas;

- Fumar é o fator de risco modificável que representa a causa de morte prematura mais evitável, pois não só aumenta o risco de desenvolver doenças como o câncer de pulmão, mas também está negativamente relacionado a fatores que podem levar a importantes perdas da capacidade funcional. Os efeitos do fumo são cumulativos e de longa duração, porém os benefícios de parar de fumar a qualquer época são enormes, como por exemplo, o risco de sofrer um AVC torna-se igual ao dos indivíduos que nunca fumaram após 5 anos. Ações de controle do tabaco como impostos e restrições na propaganda são necessárias e trazem custo-eficácia, pois além de reduzir o acesso aumentam a arrecadação para financiar um pacote de serviços de saúde essenciais;

- As mudanças no metabolismo que acompanham o processo de envelhecimento aumentam a suscetibilidade dos idosos a doenças relacionadas ao álcool, como: desnutrição, doenças do pâncreas, estômago e fígado. Ainda, o consumo abusivo de álcool acarreta maior risco de quedas, assim como riscos potenciais associados à mistura com medicamentos. Existem evidências de que o álcool usado em pequenas quantidades pode oferecer alguma forma de proteção contra doenças cardiovasculares em indivíduos com 45 anos ou mais. Entretanto, em termos de mortalidade geral, os efeitos adversos das bebidas alcoólicas prevalecem sobre qualquer efeito protetivo;

Embora o envelhecimento ativo seja algo tão preconizado, as mudanças biológicas, psicológicas e as exigências sociais constituem fatores de risco em potencial que deixarão o idoso mais suscetível a dependência parcial ou total nas suas atividades de vida diária (COSTA; NAKATANI; BACHION, 2006).

Apesar do termo “ativo” não se referir somente à capacidade de estar fisicamente ativo, mas propor à participação contínua dos idosos nas questões sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis, entende-se que a manutenção da capacidade funcional durante todo o ciclo de vida torna-se um recurso importante de participação das pessoas idosas. A capacidade funcional potencializa os recursos para que todas as pessoas satisfaçam suas necessidades básicas, aprendam, cresçam, tomem decisões; mobilizem-se; construam e mantenham relacionamentos contribuindo para a sociedade. Assim, medidas para ajudar pessoas mais velhas a se manterem saudáveis e ativas são uma necessidade dentro de políticas e programas de envelhecimento ativo para permitir que os idosos continuem participando da sociedade de acordo com suas capacidades e preferências (OMS, 2005; WHO, 2019).

## 2.2 SISTEMA VASCULAR E ENVELHECIMENTO

A idade é um importante marcador de risco e aumento da vulnerabilidade para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares devido às alterações anatômicas e fisiológicas associadas ao envelhecimento. Assim, o idoso geralmente possui diminuição da reserva cardíaca, doença coronária mais extensa e mais grave, doença arterial em outros territórios, principalmente cerebral, além do aumento da prevalência e associação dos fatores de risco cardiovasculares e comorbidades (GRAVINA et al., 2010).

De acordo com a atualização em cardiogeriatría (FEITOSA-FILHO et al., 2019), os mecanismos por meio dos quais a idade realmente contribui para o risco cardiovascular

continuam a ser objeto de especulação. Entende-se que o envelhecimento leva a uma coleção de problemas funcionais, incluindo vasodilatação piorada, aumento da rigidez arterial e remodelação evidente da matriz extracelular, espessamento mediointimal difuso das carótidas e endotélio disfuncional.

O processo de envelhecimento tende a tornar as artérias mais rígidas, diminuindo sua elasticidade e complacência, o que promove o aumento da pressão arterial sistólica e a diminuição da diastólica. Essa alteração fisiológica leva ao aumento da pressão de pulso, da impedância à ejeção ventricular esquerda, resultando em hipertrofia miocárdica leve e fibrose intersticial. O déficit de relaxamento ventricular e o aumento da rigidez parietal esquerda são mecanismos subjacentes que levam à disfunção diastólica e, conseqüentemente, à insuficiência cardíaca (FRANKLIN et al., 1997). Além disso, A doença arterial coronariana e a Hipertensão Arterial Sistêmica são as principais causas de insuficiência cardíaca e apresentam alta prevalência na população idosa, geralmente coexistindo no mesmo paciente (FRANKLIN et al., 1997).

A fisiopatogenia do envelhecimento vascular está relacionada ao estresse oxidativo, a produção de radicais livres, as alterações neuroendócrinas e genéticas que atuam principalmente nos miócitos e na camada miointimal das artérias. Dentre as principais modificações estruturais e funcionais estão a deposição de colágeno, fragmentação da elastina na camada média acarretando em calcificação, perda da elasticidade e aumento da rigidez vascular e ventricular (CEFALU, 2011; CONSTANTINO; PANENI; COSENTINO, 2016; MIKAEL et al., 2017).

Estudo de revisão aponta que o envelhecimento representa um fator de risco aterogênico independente, mas intimamente associado a outros fatores sistêmicos, sugerindo sua estreita ligação através das manifestações clínicas da aterosclerose. Assim, com o processo de envelhecimento ocorrem modificações biológicas intrínsecas de cada componente da parede arterial, incluindo alterações do comportamento das células musculares lisas. Essas células migram progressivamente da túnica média e passam a se acumular na túnica íntima sendo acompanhada com redução dos marcadores miocíticos do citoesqueleto e o surgimento de proteínas pró-inflamatórias. Assim, o espessamento miointimal pode representar o local onde os estímulos aterogênicos de baixo grau causam desenvolvimento inicial para progressão de lesões ateroscleróticas mais graves (ORLANDI et al., 2006). De acordo com uma revisão sistemática (MUNCKHOF et al., 2018) existe uma forte associação positiva entre idade e EMIC na população saudável. Os indivíduos com doenças cardiovasculares apresentam maior

EMIC em comparação com aqueles saudáveis, porém a relação linear entre idade e EMIC está presente nos dois grupos.

A aterosclerose, na prática clínica, era admitida como uma consequência inexorável do envelhecimento. Assim, o controle dos fatores de risco apresentava pouca importância nos pacientes idosos, sendo questionáveis os tratamentos para dislipidemia, tabagismo, hipertensão, sedentarismo, principalmente, em idosos longevos. Essa situação foi modificada por estudos clínicos que demonstraram a importância do investimento no controle dos fatores de risco e cuidados preventivos à eventos cardiovasculares, também nessa faixa etária (GRAVINA et al., 2010).

As doenças cardiovasculares (DCV) são um grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos, entre as quais incluem-se principalmente: doença cardíaca coronária, doenças cerebrovasculares e doença arterial periférica. Esse grupo de doenças são de ordem sistêmica, pois afetam o coração e os vasos sanguíneos e assim podem atacar outros órgãos. Podem ser as doenças cardíacas, ateroscleróticas, cerebrovasculares e renais, aqui denominadas conjuntamente de doenças cardiovasculares (BRASIL, 2006; OMS, 2013).

Podem ser de vários tipos, sendo as mais preocupantes a doença das artérias coronárias (artérias do coração) e a doença das artérias do cérebro. Quase todas são provocadas por aterosclerose, ou seja, pelo depósito de placas de gordura e cálcio no interior das artérias que dificultam a circulação sanguínea nos órgãos e podem mesmo chegar a impedi-la. Ao se desenvolver nas artérias coronárias, pode causar sintomas e doenças como a angina ou provocar um infarto do miocárdio. E quando aparece nas artérias do cérebro, pode originar sintomas como, por exemplo, alterações de memória, tonturas ou causar Acidente Vascular Cerebral (AVC) (GRAVINA et al., 2010; OMS, 2013).

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) passaram a determinar a maioria das causas de óbito no Brasil e no mundo, modificando o perfil epidemiológico das doenças e ultrapassando as taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias que acometiam a população. Em 2007, foram responsáveis por 72% das causas de morte e atingiram de forma mais intensa os grupos mais vulneráveis, como os idosos (MALTA; CEZARIO; MOURA, 2006; SCHMIDT et al., 2011; MULLER et al., 2012).

Dentro desse grupo de doenças, as cardiovasculares (DCV) destacam-se por representar até 50% da mortalidade do conjunto desse grupo de doenças (GOULART, 2011). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte no mundo, atingindo uma prevalência de 30% das mortes globais e

mais de três quartos dessas mortes ocorrem em países de média e de baixa renda. Estima-se que em 2012 17,5 milhões de pessoas morreram por DCV, sendo que 7,4 milhões foram devido a doença cardíaca coronária e 6,7 milhões por acidente vascular cerebral (OMS, 2013). O acidente vascular cerebral (AVC) é a segunda causa da morte e a primeira causa de incapacidade de longo prazo em todo o mundo, sendo o de origem isquêmica o mais comum e que representa cerca de 70% a 90% de todos os casos (XU et al., 2013).

As projeções de taxas de mortalidade, revelam que, independente da região geográfica e nível socioeconômico, as doenças arteriais coronárias e cerebrovasculares persistirão como as principais causas de mortalidade global até 2030 (MATHERS; LONCAR, 2006). Além dos graves impactos que essas doenças trazem para a vida das pessoas, a carga econômica que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) produz é elevada para os sistemas de saúde e previdência social (BRASIL, 2006; XAVIER et al., 2013). Ressalte-se que essas causas são em grande parte evitáveis, diante da probabilidade de diminuição da ocorrência dessas mortes, se houver assistência oportuna e mudanças no estilo de vida visando à prevenção e controle dos fatores de risco (WHO, 2002; ISHITANI, 2005; WHO, 2013).

Nas últimas quatro décadas, a incidência de AVC diminuiu 42% nos países desenvolvidos e aumentou 100% nas regiões de baixo e médio poder aquisitivo do planeta. A mortalidade por AVC em um ano é de 21% nos homens e de 24% nas mulheres acima de 40 anos de idade (GRAVINA et al., 2010). Sabe-se que a prevalência de DCV em mulheres antes dos 50 anos é menor que em homens, aumentando significativamente depois da menopausa demonstrando o papel protetor do estrogênio nessa associação (STANGL; BAUMANN; STANGL, 2002). Ainda, cerca de três quartos dos casos de DCV ocorrem em idosos e a metade envolve pacientes com idade igual ou superior a 75 anos (GRAVINA et al., 2010). Nesse sentido, é imprescindível entender melhor os fatores que levam a essas diferenças para que ações efetivas possam ser realizadas.

### **2.2.1 Aterosclerose Carotídea**

A principal alteração anatomopatológica das doenças cardiovasculares é a aterosclerose, configurando-se como uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibre. Esses vasos tem um papel fundamental para o organismo, pois levam sangue oxigenado do coração para o corpo, como por exemplo: braquial, aorta, pulmonar, carótida. A formação da placa aterosclerótica inicia-se com a agressão ao endotélio

vascular devida a diversos fatores de risco como história familiar, dislipidemia, hipertensão arterial ou tabagismo. Um evento coronário agudo é a primeira manifestação da doença em pelo menos metade dos indivíduos que apresentam essa complicação. Desta forma, a identificação dos indivíduos assintomáticos que estão mais predispostos é crucial para a prevenção efetiva de maiores danos (SANTO; FARIA, 2010; XAVIER et al., 2013, SBEM, 2017).

Os fatores de risco que podem agredir o endotélio vascular ou predispor que este sofra alterações são diversos e tais agressões levam ao aumento da permeabilidade da camada íntima às lipoproteínas plasmáticas com a sua retenção no espaço subendotelial do vaso. Neste local, as Lipoproteínas de Baixa Densidade (LDL) sofrem oxidação em consequência do acúmulo de radicais livres que são gerados nessa região. Essa oxidação gera um estresse local e induz as células musculares lisas da camada íntima a produzirem substâncias quimioatratantes que são capazes de induzir a migração de monócitos e linfócitos do plasma para dentro da camada íntima e se diferenciam em macrófagos capazes de fagocitar o LDL originando as células espumosas e caracterizando a fase inicial da doença. Os macrófagos ativados são os principais responsáveis pela progressão da placa aterosclerótica mediante a secreção de citocinas, que amplificam a inflamação. Alguns mediadores da inflamação estimulam a migração e proliferação das células musculares lisas da camada média para a íntima arterial produzindo matriz extracelular e núcleo lipídico que formará parte da capa fibrosa da placa aterosclerótica. A ruptura desta capa expõe o material lipídico levando à formação de trombo em processo conhecido por aterotrombose que é um dos principais determinantes das manifestações clínicas da doença aterosclerótica (HANSSON, 2005; LIBBY; THEROUX, 2005; XAVIER et al., 2013).

O aumento da espessura da camada íntima-média é um preditor para a ocorrência de placas ateroscleróticas em pessoas idosas (ZUREIK et al., 2000). A placa aterosclerótica plenamente desenvolvida é constituída por elementos celulares que apresentam atividade inflamatória intensa, especialmente nas suas bordas laterais, com grande atividade proteolítica e capa fibrótica tênue (LIBBY; THEROUX, 2005, XAVIER et al., 2013).

A prevalência de dislipidemias na América Latina foi estimada em 42%, sendo considerada o maior fator de risco para o desenvolvimento de aterosclerose. Portanto, estima-se que a cada redução de 1% no valor de proteínas de baixa densidade (LDL) se traduz em uma redução de risco de 1% de ocorrerem eventos cardiovasculares futuros. Um aumento de

1% nas lipoproteínas de alta densidade (HDL) está associado a uma redução de risco de 2 a 4% (LANAS et al., 2007).

Estudo de Barros (2014) com 823 mulheres de 45 a 65 anos de idade (idade média  $54,3 \pm 5,3$  anos), no período peri e pós-menopausa, sem doença cardiovascular conhecida, residentes em Recife identificou 12,7% (IC:10,5% a 15,0%) de prevalência de doença aterosclerótica carotídea subclínica. Ainda, no modelo ajustado, a idade ( $p < 0,001$ ), o fumo ( $p=0,001$ ), a pressão arterial sistólica ( $p=0,030$ ) e o colesterol total ( $p=0,008$ ) se correlacionaram de forma significativa e independente com a aterosclerose carotídea nesta população.

Revisão de literatura (QU; QU, 2015) identificou que os principais fatores associados às mudanças na espessura carotídea são: idade, sexo, raça, tabagismo, consumo de álcool, exercícios de resistência habitual, pressão arterial elevada, dislipidemia, padrões alimentares, terapia medicamentosa, glicemia, hiperuricemia, obesidade. No entanto, as conclusões são inconsistentes e as respectivas causas subjacentes a estas associações devem continuar a ser exploradas.

A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (XAVIER et al., 2013) indica que a espessura médio-intimal de carótidas  $> 1,00$  mm representa alto risco para eventos aterotrombóticos. No entanto, observa que existem divergências de opiniões e as evidências estão classificadas em nível B (com base em único estudo clínico controlado e aleatorizado, estudos clínicos não aleatorizados ou estudos observacionais bem desenhados), o que demonstra a importância de mais pesquisas sobre o tema. A atualização desta Diretriz (FALUDI et al., 2017) acrescenta que são considerados pacientes de alto risco aqueles em prevenção primária que já foram diagnosticados com aterosclerose na forma subclínica por metodologia diagnóstica, entre as quais a ultrassonografia de carótidas com presença de placa. Ainda, define que uma das formas para definição da doença aterosclerótica subclínica (DASC) é a identificação de placa  $> 1,5$  mm por meio de ultrassonografia de carótidas.

A I Diretriz de Prevenção Cardiovascular (SIMÃO et al., 2013) também relata a estenose/espessamento de carótida (EMI)  $> 1$ mm como condição de risco para eventos cardiovasculares. Esta diretriz comenta que devido ao fato de a aterosclerose ser uma doença sistêmica, o comprometimento de um leito arterial frequentemente está associado ao comprometimento de outros leitos, como por exemplo, os territórios carotídeo e coronariano (TENDERA et al., 2011; SIMÃO et al., 2013).

Segundo a II Diretriz em Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia (GRAVINA et al., 2010), o diagnóstico da aterosclerose subclínica complementa



estratificação de risco dos pacientes idosos, sendo importante para identificar os casos que necessitam de intervenções mais agressivas. Cita que a ultrassonografia das artérias carótidas está entre os métodos diagnósticos mais indicados devendo ser avaliada a espessura da parede íntima-média da carótida, a verificação de placas e estenoses.

A Diretriz em Cardiogeriatrics foi recentemente atualizada (FEITOSA-FILHO et al., 2019) e reforça que ultrassonografia de artérias carótidas representa um importante recurso na avaliação dos pacientes idosos, sendo que pacientes com 50% ou mais de obstrução de carótida são considerados de alto risco. No entanto, relata que o exame está indicado de rotina apenas para alguns tipos de pacientes. No entanto, esse exame pode ser útil em pesquisas epidemiológicas para trazer mais esclarecimentos sobre o processo de aterogênese e envelhecimento. Acredita-se que avaliação dos aspectos estruturais das artérias carótidas possam ser um parâmetro da saúde vascular geral de todo o corpo e ser considerada um símbolo ou uma marca do processo de envelhecimento. Entende-se esse processo não apenas pelas alterações biológicas inerentes, mas uma estrutura que leva algum tempo para sofrer as modificações impostas pelo estilo de vida e pelas experiências vividas pelos indivíduos.

Assim, acredita-se que essa estrutura biológica (carótida) sofre influência durante toda a vida de vários processos de escolhas, oportunidades, acessos, experiências, situações positivas e negativas que acabam por alterar ou não a sua composição. Esse processo pode ser compreendido em vários níveis mais distais ou proximais ao indivíduo que acarretam a causalidade de vários desfechos negativos em saúde. Assim, de certa maneira, os indivíduos idosos que chegam a esta fase da vida já passaram por um processo de seleção natural. No entanto, alguns chegam com essa estrutura envelhecida e outros preservada, sofrendo a influência cumulativa de vários fatores ao longo da vida e da mesma forma a política do envelhecimento ativo aborda uma perspectiva de curso de vida que reconhece a importante influência das experiências de vida para a maneira como os indivíduos envelhecem.

### **2.2.2 Avaliação do risco cardiovascular**

Existem diversas maneiras de se avaliar o risco cardiovascular, desde a anamnese com perguntas voltadas ao estilo de vida e controle dos fatores de risco, histórico familiar de doença cardiovascular prematura, avaliação ambulatorial de parâmetros clínicos como: pressão arterial, índice de massa corporal, medida da circunferência da cintura. Ainda, podem ser realizados exames laboratoriais buscando principalmente a identificação do perfil lipídico

e de processos inflamatórios (Colesterol Total, HDL, LDL, triglicerídeos, proteína C reativa, entre outros). E também a realização de vários exames específicos como eletrocardiograma, ecocardiograma, teste ergométrico, ultrassonografia de carótidas entre outros (GRAVINA et al., 2010).

Não menos importantes, são os escores de risco que foram desenvolvidos por importantes estudos de acompanhamento das populações e identificação de fatores de predisposição para agravos cardiovasculares e mortalidade. Esses escores são fornecidos através de algoritmos baseados em variáveis como idade, histórico de doença familiar, tabagismo, sedentarismo, presença de diabetes e hipertensão, padrões alimentares, valores de pressão arterial e de exames laboratoriais, fornecendo assim uma porcentagem de risco. Uma revisão sistemática identificou alguns dos mais conhecidos e utilizados na literatura: escore de *Framingham*, escore de Reynolds, Escore de risco pelo tempo de vida (MATHENY et al., 2011).

O diagnóstico da aterosclerose subclínica complementa estratificação de risco dos idosos por escores, possibilitando a melhor identificação dos casos mais graves. Em idosos seguidos por 10 anos no *Cardiovascular Health Study* um índice composto por várias avaliações (índice tornozelo-braquial, estenose da artéria carótida, espessura da parede íntima-média da carótida, alterações no eletrocardiograma e ecocardiograma, resposta positiva ao questionário Rose e ao questionário de claudicação) em idosos sem evidências clínicas de angina ou claudicação foi melhor preditor de risco de doença coronária do que os fatores de risco tradicionais. No entanto, a disponibilidade de aparelhos e seus altos custos limitam a sua utilização em investigações populacionais (KULLER et al., 2006; GRAVINA et. al, 2010).

A estimativa do risco de doença aterosclerótica resulta da somatória do risco associado e dos sinergismos entre alguns desses fatores. Com isso, pode ocorrer subestimação ou superestimação dos casos de maior ou menor risco, respectivamente. Nesse sentido, diversos algoritmos têm sido criados com base em análises de regressão de estudos populacionais. Entre os algoritmos existentes pode-se citar: Escore de Risco de Framingham (ERF), Escore de Risco de Reynolds (ERR), Escore de Risco Global (ERG) e Risco pelo Tempo de Vida (RTV) (XAVIER et al., 2013).

A ultrassonografia de alta resolução é um método não invasivo que tem sido utilizado para monitorar e medir a espessura do complexo médio-intimal das artérias carótidas, pois apresenta predição para eventos cardiovasculares (O'LEARY, 1991, 1992; AMINBAKSH, 1999; TOUBOL, 2007). Essa espessura da carótida é considerada a primeira evidência morfológica do processo aterosclerótico em indivíduos com fatores de

risco para aterosclerose, sendo considerada uma medida válida de aterosclerose subclínica (DEN RUIJTER et al., 2012).

Assim, a avaliação da espessura médio-intimal carotídea (EMIC) é um marcador substituto da aterosclerose subclínica e um forte preditor de eventos cardiovasculares futuros, como infarto do miocárdio e Acidente Vascular Cerebral. Como a EMIC pode ser medida de forma segura, simples e não invasiva, utilizando a ultrassonografia de modo Bidimensional de alta resolução, a técnica está sendo cada vez mais usada em estudos epidemiológicos e de intervenção (LEE et al., 2009).

Em adultos, a ultrassonografia de carótidas para avaliação da espessura médio-intimal está indicada para pacientes com história familiar de doença cardiovascular prematura (homens com menos de 55 anos e mulheres com menos de 65 anos; aqueles com menos de 60 anos de idade com alteração importante de um fator de risco e mulheres abaixo de 60 anos com pelo menos dois fatores de risco para doenças cardiovasculares (GREENLAND; SMITH; GRUNDY, 2001; ZANINI, 2012).

A avaliação da EMIC torna-se um importante parâmetro de reavaliação e reclassificação do escore de risco de Framingham permitindo uma abordagem mais precoce e individualizada, na qual os pacientes de baixo risco não necessitam de tratamento e os pacientes de alto devem ser tratados com a prevenção secundária (NGUYEN-THANH; BENZAQUEN, 2009).

Para os homens, a medida da carótida correlacionou-se com a idade, mostrando que o aumento da idade é o fator que mais influencia no espessamento das carótidas. Já entre os homens mais velhos, o colesterol total apresentou correlação com a medida da carótida, reforçando ainda mais o papel aterogênico dessa partícula no homem. Para o grupo de mulheres todas as variáveis estudadas: glicose, colesterol total, triglicérides, LDL-colesterol, HDL-colesterol, hormônios tireoestimulante (TSH), tiroxina livre (T4 livre), apolipoproteínas Apo AI, Apo B100 e a Lp(a) encontraram correlação com a medida da carótida, indicando que mulheres estão mais sujeitas aos fatores séricos do que homens (SANTO; FARIA, 2010).

Do mesmo modo, também foram encontrados maiores valores de espessura carotídea em homens (em comparação com mulheres), negros (em comparação com brancos) e com o aumento da idade. Os dados longitudinais desse estudo correlacionam à progressão da EMI carotídea com tabagismo, hipertensão, diabetes e dislipidemia (PURSNANI; DIENER-WEST; SHARRETT, 2014).

Estudo de Santos et al. (2014) utilizando dados da coorte multicêntrica de adultos brasileiros (ELSA-Brasil) com idades entre 35 e 74 anos buscou descrever as distribuições de valores da EMIC e analisar a influência do sexo e da raça em uma grande amostra brasileira com alta taxa de mistura racial. Assim, os autores observaram valores significativamente mais elevados de EMIC em homens comparados às mulheres e em indivíduos negros do que indivíduos brancos e pardos, sendo que esses resultados persistiram quando as análises foram restritas a indivíduos de baixo risco.

O consumo de álcool tanto pode ser um fator de risco para aumentar a espessura da carótida (ZYRIAX et al., 2010), quanto pode ser benéfico para a estrutura da EMIC, sendo o efeito do álcool mediado por fatores lipídicos (KIM et al., 2014). Nesse sentido a Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda o uso moderado, pois a não ingestão e o uso abusivo apresentam maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SIMÃO et al., 2013).

Estudos com a coorte de *Framingham* avaliaram as medidas da EMIC encontrando associação com a história familiar de doença coronária prematura e maiores níveis de proteína C-reativa e interleucina-6 (WANG et al., 2003; THAKORE et al., 2007).

Freitas et al. (2008) e Trindade et al. (2012) examinaram fatores de risco associados com valores de EMIC aumentados e verificaram que a idade, o aumento da pressão, níveis mais baixos de HDL, níveis mais elevados de LDL e proteína C-reativa estavam envolvidos. Ainda, foi possível perceber que pode existir uma associação positiva entre maior espessura de carótidas e disfunção cognitiva (DIAS et al., 2012). Sinning et al. (2011) realizaram um estudo incomum na área da cardiologia que é a avaliação da espessura da camada íntima-média das carótidas de uma amostra de pessoas com baixo risco cardiovascular e encontraram uma espessura de carótidas maior em homens comparado as mulheres, como também nas pessoas com maior idade.

Quanto aos valores de referência para se estipular normalidade dessa medida, existem várias indicações de diversos pesquisadores e instituições da cardiologia. No entanto, a maioria são baseados em populações estrangeiras e/ou outras faixas etárias. As Diretrizes de Cardiogeriatría apontam que o paciente com obstrução da carótida acima de 50% ao exame ultrassonográfico deve ser considerado com aterosclerose significativa e tratado como de alto risco para eventos coronários. Ainda, relata que o aumento da espessura íntima-média da carótida, sem obstruções acima de 50% torna-se um fator agravante elevando o paciente à categoria de risco superior ao determinado pelo escore de risco de *Framingham* (WANG et al., 2006; GRAVINA et al., 2010).

Estudo realizado na UNICAMP buscou determinar valores de referência para a espessura da camada íntima-média de artérias carótidas da população adulta brasileira assintomática. No entanto, utilizou uma amostra de 46 homens e 68 mulheres, destes apenas 12 eram idosos. Os dados evidenciaram os valores de 0,638mm e 0,663mm para homens e mulheres respectivamente, e estão abaixo de intervalos de outros estudos e no limite da Sociedade Brasileira de Cardiologia (1mm) e do *Guideline* Europeu (0,9mm) (SANTO; FARIA, 2010). Outros estudos trazem a referência dos valores que se encontram abaixo de 0,9mm, como normais; de 0,9 a 1,4mm, espessado ou aterosclerose subclínica; acima de 1,4mm, estenose ou presença de placa aterosclerótica (BALDASSARRE, 2000; LORENZ, 2006; TOUBOL, 2007).

Apesar de não ser o ideal para a população idosa brasileira, os valores médios da EMIC podem ser comparados com valores de referência de acordo com as tabelas normativas dos estudos ELSA-Brasil (SANTOS et al., 2014), CAPS (LORENZ et al., 2006), MESA (FOLSOM et al., 2008). A decisão sobre qual tabela utilizar dependerá do gênero, idade e etnia do indivíduo.

A definição de valores de referência depende das características dos pacientes, por isso limites ajustados por idade, gênero e raça devem ser usados para detectar EMIC anormais. Essa medida é uma variável contínua que aumenta com a idade, é maior em homens, mais espessa na raça negra e mais fina em hispânicos e intermediária em brancos (CHAMBLESS et al., 1993; O'LEARY, 1999; STEIN et al., 2008; NGUYEN-THANH; BENZAQUEN, 2009).

A Sociedade Americana de Ecocardiografia sugere que os valores de EMIC iguais ou superiores ao percentil 75 de uma população de referência indicam risco cardiovascular aumentado (STEIN et al., 2008). Ainda, encontra-se o aumento da espessura da carótida em indivíduos já com alterações cardiovasculares comparadas aos seus controles (ROSA; KRAMER; CASTRO, 2003).

Uma metanálise com 15 artigos, utilizando amostras compostas por adultos e idosos, determinou o valor preditivo da mensuração da espessura íntima-média da artéria carótida demonstrando que a cada aumento de 0,1mm na EMIC, o risco de infarto agudo do miocárdio aumenta em 15% e de acidente vascular cerebral aumenta 17% (VAN DEN OORD et al., 2013).

Estudo de coorte de base domiciliar desenvolvido com 1.376 chineses com idade  $\geq$  55 anos identificou que o risco de desenvolver doença cardiovascular naqueles com

espessamento de carótidas e sem placas foi de 0,8 vezes; naqueles com espessamento de carótidas e estenose <50% foi de 2,0 vezes e naqueles com espessamento de carótidas e estenose >50% foi de 3,1 vezes maior que nos pacientes sem espessamento e sem presença de placas (ZHANG et al., 2018).

### 2.3 DETERMINANTES COMPORTAMENTAIS E ATEROSCLEROSE

Os fatores de risco cardiovasculares são classificados em dois grupos: modificáveis ligados ao estilo de vida e não-modificáveis como idade, sexo, raça e hereditariedade (NASCIMENTO; GOMES; SARDINHA, 2011; COELHO et al., 2014).

Dados do estudo de *Framingham* indicam que os fatores de risco clássicos justificam a metade dos casos de doença coronária em indivíduos americanos e que os demais casos podem ser atribuídos a outros fatores que são designados como novos ou emergentes. Ainda, o escore de *Framingham*, facilita a identificação de indivíduos de alto risco, mas não diferencia pessoas de risco moderado, além de ser limitado para indivíduos muito idosos. Diante disso, biomarcadores de doença precoce e de instabilidade da placa carotídea têm sido utilizados, embora devam ser vistos com cautela quando incorporados aos algoritmos (MILLER et al., 2008).

Entre os principais fatores de risco comportamentais ou modificáveis para aterosclerose, tem-se a inatividade física que tende a aumentar com o passar dos anos. Para Caspersen et al. (1985), a atividade física é qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto de energia. No entanto, atualmente através de uma visão ampliada, pode ser considerada como um comportamento que envolve movimento humano, resultando em atributos fisiológicos que inclui gasto de energia aumentado e aptidão física melhorada (GABRIEL et al., 2012).

O aumento dos níveis de atividade física é considerado tanto prevenção como tratamento não farmacológico para todas as morbidades que podem ser associadas às doenças cardiovasculares como as dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, obesidade, síndrome metabólica. Recomenda-se pelo menos, 30 minutos por dia, 3 vezes por semana, de caminhadas ou outras atividades aeróbicas para a prevenção de doenças cardiovasculares. Para a reabilitação deve ser realizada a prescrição individual segundo a história clínica de cada paciente e fase do programa terapêutico através de exercícios supervisionados. De modo geral a frequência de treinamento de, no mínimo, três vezes por semana, com duração aconselhada é de 40 a 60 minutos/dia. A intensidade de treinamento

deve ser monitorada pelos profissionais sendo controlada pela frequência cardíaca de treinamento (FCT) que deve alcançar a zona alvo entre 70% e 90% da frequência cardíaca máxima (FCM) alcançada no teste de exercício (SIMÃO et al., 2013; HERDY et al., 2014).

O *American College of Sports Medicine* recomenda para adultos pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada/vigorosa por semana. Esse total pode ser realizado de 30-60 minutos de exercícios de intensidade moderada (cinco dias por semana) ou 20-60 minutos de exercícios de intensidade vigorosa (três dias por semana). Ainda indicam que uma sessão contínua ou várias sessões mais curtas (de pelo menos 10 minutos) são aceitáveis para acumular quantidade desejada de exercício diário. Os exercícios devem ter progressão gradual de tempo, frequência e intensidade a fim de melhorar a aderência e evitar lesões nos participantes. No entanto, para pessoas idosas ou com alguma restrição o mínimo de atividade realizada, que retire a pessoa da inatividade física, pode trazer algum benefício (GARBER et al., 2011).

A atividade física regular em intensidade moderada e vigorosa tem um efeito sistêmico no organismo exercendo efeitos agudos que consistem na ação integrada de leucócitos, citocinas, proteínas de fase aguda, hormônios que induzem inflamação. Como também respostas regulares que direcionam adaptações exercendo efeitos antiinflamatórios suprimindo citocinas pró-inflamatórias como o fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) e interleucina6 (IL-6) e assim auxiliam de forma protetiva contra doenças cardiovasculares (KADOGLOU et al, 2007; DA SILVA & MACEDO, 2011).

A atividade física de intensidade moderada-vigorosa (AFMV) tem demonstrado bons resultados na redução dos riscos e no tratamento de doenças cardiovasculares, e deve ser recomendada nas políticas governamentais. No entanto, pouco se fala sobre outros parâmetros de atividade física, como a quebra de comportamentos sedentários e a realização de atividade física de intensidade leve. O acúmulo de AFMV em episódios com duração menor do que a mínima recomendada de 10 minutos pode melhorar os parâmetros cardiovasculares. O envolvimento em atividade física de intensidade leve foi associado a diminuição da espessura da artéria poplítea, mas não carótida de idosos. Os autores sugerem que as diretrizes de atividade física destinadas a idosos devem incluir recomendações para outras intensidades de AF e não apenas a AFMV (RYAN et al., 2018).

O papel protetor da atividade física em relação a aterosclerose e doenças cardiovasculares é mais conhecido, mas também existem estudos buscando evidências da AF como uma forma de tratamento quando o espessamento da carótida já ocorreu (GRAVINA et

al., 2010). No entanto, alguns parâmetros devem ser respeitados em indivíduos idosos, pois durante o exercício a frequência cardíaca máxima e o consumo máximo de oxigênio são mais reduzidos em idosos saudáveis, em comparação com indivíduos mais jovens. Ainda, entende-se que a contratilidade miocárdica não se altera significativamente em função da idade, mas sim por doenças associadas (FRANKLIN et al., 1997).

Em adultos jovens e saudáveis, a capacidade máxima de absorção de oxigênio ajustada ao peso se correlaciona inversamente com a EM<sub>1c</sub> (HAGG et al., 2005). Exercícios de resistência habituais, particularmente exercício aeróbio, são medidas importantes da prevenção da aterosclerose. Estudos revelaram que o treinamento com exercícios aeróbios pode melhorar significativamente a estrutura e função vascular em afro-americanos jovens e saudáveis (FEAIRHELLER et al., 2014; RANADIVE et al., 2016).

Existem evidências indicando que o exercício de resistência habitual pode melhorar os perfis de risco cardiovasculares, porém não reduz a magnitude da aterosclerose carotídea associada à idade e outros fatores de risco cardiovascular (TAYLOR et al., 2014).

Revisão sistemática com objetivo de esclarecer a contribuição do aumento da atividade física ou exercício estruturado para a prevenção e tratamento da aterosclerose carotídea identificou que a maioria dos estudos transversais demonstrou associação entre a inatividade física e o aumento da EM<sub>1c</sub>. Já os estudos de intervenção estruturadas no estilo de vida demonstraram resultados inconsistentes sobre a progressão do espessamento da carótida. Assim, permaneceu questionável se o exercício físico de longo prazo pode desacelerar o desenvolvimento da aterosclerose. No entanto, evidenciou-se que talvez o aumento da atividade física suprima o risco cardiovascular global atribuído aos fatores de risco e, portanto, reduz a progressão da aterosclerose carotídea (KADOGLOU; ILIADIS; LIAPIS, 2008).

Sato et al (2008) realizaram um estudo experimental para determinar o nível de atividade física necessária para retardar a progressão da espessura médio-intimal em pacientes com média de idade de 61,2 anos portadores de coronariopatia. Após 6 meses de intervenção identificaram que uma curta distância de 4,25 km foi fortemente preditiva de preservação da EMI carotídea (sensibilidade 64,0%, especificidade de 73,3%). Assim, tende-se a indicar que os profissionais da equipe de saúde devem incentivar seus pacientes a executar uma média de 4-5 km de caminhada diária para a prevenção secundária de doença cardiovascular.

Estudo realizado com 1.499 idosos chineses, com idade média de 60 anos, não observou associação entre a prática insuficiente de atividade física (definida como menos de 600 METs de AF de lazer por semana) e aterosclerose carotídea (LIANG et al., 2014). Já



Bertoni et al. (2009) observaram que o ritmo de caminhada está associado a menor aterosclerose subclínica em 6.482 adultos e idosos americanos com idade entre 45-84 anos sem doença cardiovascular prévia que participam do Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis e sugerem que as associações podem ser mediadas por fatores de risco cardiovasculares.

Guidarini (2014) identificou diferença significativa entre idosas que participavam de bailes (GB) e as do grupo controle (GC) em relação a parâmetros da estrutura carotídea. As idosas que frequentavam os bailes eram mais ativas e possuíam menor prevalência de placas (GB 27,9% *versus* GC 43,6%) e de obstrução carotídea (GB 5,9% *versus* GC 5,1%). Ainda, em relação a EMIC, observou associações inversas com a diminuição de 0,43mm a cada minuto a mais nos 150min/semana de AF moderada/vigorosa e diminuição de 0,02mm a cada hora a mais de AF leve, concluindo que as atividades físicas apresentaram associações inversas com esses marcadores de risco cardiovasculares.

Walker et al. (2019) ao estudarem 612 adultos e idosos participantes da Coorte Hispânica do Condado de Cameron na fronteira do México não observaram associações significativas entre atividade física, comportamento sedentário e média da EMIC, ou espessura da EMIC  $\geq$  percentil 75 da amostra. No entanto, aqueles que relataram níveis moderados de atividade física tiveram chances significativamente menores de presença de placa carotídea comparados aos inativos fisicamente, o que indica efeito protetor e combinado de sair do comportamento sedentário. Concluíram que participar de atividade física moderada é ideal para ter níveis mais baixos de placa de carótida, além de evitar níveis excessivos de comportamento sedentário que predisõem a outras doenças biopsicossociais.

Ensaio clínico (PARK; PARK, 2017) realizado com mulheres idosas (65-77 anos) em situação de sobrepeso e obesidade (percentual de massa gorda  $\geq$  32%), que foram divididas em grupo controle (n = 20) e grupo de exercício combinado supervisionado (n = 21) evidenciou resultados significativos sobre o tema. Observou-se que o treinamento físico aumentou o diâmetro luminal da carótida e a EMIC diminuiu em média 0,03 mm após 6 meses de intervenção. Portanto, os autores concluíram que o exercício combinado pode efetivamente melhorar a espessura médio-intimal da carótida em mulheres idosas com esse perfil. A redução da espessura médio-intimal da carótida de acordo com o exercício combinado (exercícios aeróbicos e resistidos) está relacionada ao aumento da defesa antioxidante, estresse de cisalhamento, diminuição dos processos inflamatórios, ativação do sistema nervoso simpático e tônus vascular (THIJSEN et al., 2012; PARK; PARK, 2017). No entanto, Tanaka et al. (2002) não encontraram diferenças significativas nas medidas da

espessura médio-intimal carotídea entre homens saudáveis sedentários e treinados em qualquer idade (18 a 77 anos de idade). Ainda, não evidenciaram diminuição da EMIC após treinamento indicando que a carótida não seria uma mediadora de efeitos protetores que o exercício aeróbico regular costuma exercer contra eventos agudos como o AVC.

Thijssen et al. (2016) realizaram treinamento de ciclismo de 8 semanas com idosos sedentários saudáveis ( $70 \pm 3$  anos) e identificaram que houveram mudanças nas propriedades funcionais e estruturais da artéria femoral (diâmetro e espessura médio-intimal), mas nenhuma alteração foi observada para as artérias não treinadas como braquial e carótida, demonstrando efeito focal do exercício nestes idosos.

Estudo do tipo caso-controle (GALETTA et al., 2013) com idosos atletas e sedentários demonstrou que o treinamento físico crônico pode prevenir alteração estrutural vascular da artéria carótida. Um grupo de 32 idosos sedentários e 32 atletas de resistência da mesma idade foram comparados e os atletas apresentaram menor EMIC do que os controles sedentários ( $p < 0,01$ ). Assim, observaram que o exercício aeróbico regular representa uma importante estratégia terapêutica para combater mudanças estruturais das artérias relacionadas com a idade.

O consumo regular de frutas, legumes e verduras (FLV) é incentivado e apontado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um importante fator de proteção para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre as quais, as cardiovasculares (WHO, 2003; WANG et al., 2014). Componentes alimentares, principalmente os ricos em vitaminas A, C e E reduzem o processo oxidativo e diminuem o risco cardiovascular, pois a oxidação de proteínas e lipídios contribuem para o desenvolvimento da aterosclerose. Diante disso, o consumo de alimentos ricos em antioxidantes, como as frutas, legumes e verduras é recomendado visando a prevenção cardiovascular (LEVIN et al., 2008; GRAVINA et al., 2010).

Estudo de Souza et al. (2019) sobre consumo de frutas, legumes e verduras com dados do EpiFloripa identificou que 25,1% dos idosos consumiam adequadamente FLV no *baseline* e que houve um aumento de 5,23 % no seguimento, sendo que a utilização da *internet* foi um fator associado à maior chance de consumo regular e o excesso de peso foi um fator de risco.

Recente estudo (BLEKKENHORST et al., 2019) realizado na Austrália com 1.226 mulheres com idade  $\geq 70$  anos buscou esclarecer se a diversidade no consumo de verduras esteve associada com medidas subclínicas de aterosclerose carotídea e mortalidade por doença vascular aterosclerótica. Os resultados evidenciaram que para cada vegetal adicional diferente consumido por dia, houve um risco 17% menor para a mortalidade por doença aterosclerótica

e uma EMIC média 1,7% mais baixa. Porém, nenhuma associação foi observada entre a diversidade de vegetais e placas carotídeas. Sendo assim, este é um dos poucos estudos que investigam o relacionamento da diversidade vegetal, separada da ingestão de frutas, com doença vascular subclínica e clínica. Os autores indicam que são escassas as evidências científicas em relação a ingestão de diversidade vegetal e medidas de aterosclerose subclínica.

A inflamação tem sido proposta como um dos principais contribuintes progressão da aterosclerose e nesse sentido, uma relação inversa entre a ingestão de diversidades vegetais e biomarcadores de inflamação como a PCR foi encontrada (BHUPATHIRAJU; TUCKER, 2011).

A diversidade alimentar verificada por instrumentos que mensuram a qualidade da dieta foi investigada em homens (n = 1.200) e mulheres (n = 1.287) com média de idade de 46 anos na Bélgica. Os maiores escores na dieta foram inversamente associados aos indicadores de inflamação (interleucina-6 e contagem de leucócitos). As associações entre dieta e aterosclerose foram encontradas apenas para aterosclerose femoral, porém a significância desapareceu após o ajuste para fatores de confusão. Nenhuma associação foi evidenciada entre a dieta e a aterosclerose carotídea mensurada pela EMIC e placas (HOEBEECK et al., 2011).

Tratando-se de alimentação saudável, um padrão alimentar mediterrânico pode ter um efeito protetor na mortalidade cardiovascular, sendo a espessura médio-intimal um marcador válido para doença vascular generalizada cujos principais fatores de risco estão associados a hábitos alimentares e estilo de vida. Nesse sentido, o consumo de azeite de oliva foi investigado em participantes do Estudo *PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterranea)* com média de idade de 67,3 anos. Assim, observou-se associação inversa entre o consumo de azeite de oliva e a EMIC sugerindo um papel protetor deste alimento no desenvolvimento da aterosclerose carotídea em pessoas de alto risco cardiovascular (BUIL-COSIALES et al., 2008). Ainda, a adesão a uma dieta mais saudável, mensurada pelo maior escore do Índice de Alimentação Saudável Alternada (AHEI) foi associada a um menor risco coronariano, estimado pela menor espessura médio-intimal da carótida, independentemente da condição de obesidade e de outros fatores de risco comportamentais (ALISSA; HELMI; AL-SALMI, 2018).

Uma revisão sobre estudos epidemiológicos (PETERSEN; CLIFTON; KEOGH, 2014) mostra que o maior consumo de frutas, grãos integrais e fibras solúveis e menor consumo de gordura saturada em favor da gordura poliinsaturada está associado à menor EMIC. Ainda,

indica que o consumo > 93 g de frutas/dia, > 0,79 de cereais integrais/dia, > 34 g de azeite de oliva/dia e consumo > 25 g de fibra/dia está associado com menor EMIC, em pessoas com alto risco de doença cardiovascular. A gordura saturada está positivamente associada com a maior espessura de carótidas, sendo que cada aumento de 10 g/dia na gordura saturada acarreta em aumento de 0,03 mm na EMIC.

As frutas e os vegetais fornecem a maior parte dos carotenoides da dieta humana e níveis mais elevados de carotenoides podem ser benéficos para pacientes com aterosclerose. A ingestão destas substâncias foi avaliada usando questionário validado (QFA) para conhecer o consumo de  $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno, luteína + zeaxantina,  $\beta$ -criptoxantina e licopeno e a espessura da artéria carótida comum foi mensurada por ultrassonografia. Após ajuste para fatores demográficos, socioeconômicos e de estilo de vida, todos os níveis de carotenoides séricos, exceto o licopeno, mostraram-se inversamente associados com a EMIC em homens e mulheres adultos e idosos chineses (WANG et al., 2018). Menor EMIC foi significativamente associada com menor consumo de gordura total e saturada, sugerindo um papel potencial para a dieta no controle do risco de DCV no diabetes tipo 2, porém não foi observada associação do consumo de frutas e vegetais obtido por dados dietéticos a partir de registros alimentares de 7 dias com a aterosclerose carotídea (CHIAVAROLI et al., 2017).

Assim, vários mecanismos têm sido propostos para explicar o efeito cardioprotetor de diferentes nutrientes. Evidências provenientes de um estudo de revisão demonstram efeitos anti-inflamatórios como a estabilização das placas ateroscleróticas vulneráveis ou desregulação de marcadores relacionados com a inflamação por meio de nutrientes tais como ácidos graxos poli-insaturados como o ômega-3, hidroxitirosol de azeite extravirgem, licopeno, fito esteróis de plantas, ou flavonóis de frutas e vegetais (CASAS; ESTRUCH; SACANELLA, 2018).

O impacto da exposição ao tabaco na aterogênese das artérias carótidas podem ser encontrado desde a infância até a velhice. A exposição ao tabaco iniciada na gestação pode trazer consequências no espessamento da artéria carótida durante a vida adulta. Isto foi comprovado a partir de uma coorte de 732 adultos jovens holandeses. Evidenciou-se que os filhos de mães que fumaram tiveram 13,4 microns a mais na EMIC (IC95%: 5,50-21,3;  $p = 0,001$ ) do que filhos de mães que não fumavam durante a gravidez. Foi encontrada associação seguindo uma tendência de aumento da EMIC em relação à exposição do tabagismo paterno exclusivo na gravidez, um pouco mais forte com o tabagismo materno exclusivo e mais forte com ambos os pais fazendo uso do tabaco ( $p = 0,001$ ) (GEERTS et al., 2008).

Avaliou-se a exposição ao fumo passivo desde a infância em 415 adultos não fumantes (idades 26,2-48,0 anos). A espessura da camada íntima-média da carótida ajustada por covariáveis (raça, idade, sexo, escolaridade, renda, índice de massa corporal, pressão arterial sistólica, colesterol LDL e triglicérides/relação colesterol HDL) mostrou uma tendência crescente significativa. Assumiu uma ordem crescente segundo o *status* da exposição ao fumo passivo desde nenhuma exposição, apenas na idade adulta, apenas na infância e ambas. Sendo assim, a exposição na infância mostrou uma associação mais forte com o aumento da espessura carotídea do que a exposição na idade adulta, o que demonstra a importância de mais conscientização sobre os perigos da exposição ao fumo passivo durante a infância para evitar doenças cardiovasculares mais tarde (CHEN et al., 2015).

Portanto, deve haver esforços contínuos na redução do tabagismo entre os adultos para proteger os jovens e reduzir a carga de doenças cardiovasculares em toda a população, pois foram encontrados indícios do efeito negativo da exposição ao tabagismo dos pais na saúde vascular das crianças até 25 anos depois. Os participantes em que ambos os pais fumaram na infância apresentaram idade vascular 3,3 anos maior no *follow-up* do que não ter pais fumantes durante a infância. Sendo assim, a EMIC na idade adulta foi maior naqueles expostos a ambos os pais fumantes do que naqueles cujos pais não fumavam ( $0,647 \text{ mm} \pm 0,022$  vs.  $0,632 \text{ mm} \pm 0,021$ ,  $p = 0,004$ ) (GALL et al., 2014).

O Estudo CARMELA avaliou o risco cardiovascular em sete cidades da América Latina, tendo a espessura médio-intimal da carótida e a presença de placa como variáveis avaliadas. Os achados do estudo demonstraram alta prevalência de tabagismo com média de 30% (22-45%) e com variações nas características de uso entre elas. A presença de placas nas carótidas foi encontrada em 8% (5-14%) e a média da EMIC foi de 0,65 mm (0,60-0,74 mm). Houve forte correlação entre a EMIC e os fatores de risco, sendo que em todas as cidades e em ambos os sexos, a EMIC aumentou com a idade e com o número de fatores de risco presentes nos indivíduos. Observou-se tendência linear, estatisticamente significativa, quando a média da EMIC esteve relacionada ao número de fatores de risco presentes ( $p < 0,001$ ) (PRAMPARO et al., 2011).

O tabagismo é um comportamento de risco prevalente entre adolescentes até a idade adulta. Embora o tabagismo seja considerado altamente aterogênico em adultos, sabe-se pouco em relação ao impacto inicial do tabagismo sobre a vasculatura na adolescência. Com isso, uma subamostra de 275 jovens suíços (idade média de 15 anos, 53% meninas) provenientes do *SAPALDIA Youth Study* informaram sobre seus hábitos tabágicos e foram

submetidos a exame clínico incluindo ultrassonografia das artérias carótidas. Análises de regressão demonstraram aumento significativo na EMIC média (mm) em fumantes semanais e o nível de cotinina sérica permaneceu consistente após o ajuste para os confundidores dos pais. Assim, evidenciou-se o impacto adverso precoce da exposição ativa ao tabaco na aterogênese em adolescentes, independente do tabagismo dos pais (DRATVA et al., 2013).

Mozzini et al. (2016) evidenciaram o impacto do tabagismo no espessamento da carótida mesmo entre jovens através de estudo caso-controle desenvolvido na Itália com 38 fumantes saudáveis e 43 controles com idades entre 23 e 31 anos. Embora ambos os grupos tivessem valores de EMIC dentro da normalidade, os não fumantes apresentaram média da EMIC de 0,40mm ( $\pm 0,06$ ) e os fumantes apresentaram média da EMIC de 0,65 mm ( $\pm 0,09$ ), o que demonstrou diferenças significativas entre os grupos ( $p < 0,01$ ).

Estudo realizado com uma amostra geral ( $n = 2619$ ) com idades entre 45 a 81 anos no nordeste da Alemanha verificou que o tabagismo estava associado ao aumento da espessura médio-intimal carotídea, inclusive observaram que o número de cigarros por dia foi relacionado à EMIC (JOHN et al., 2007).

Em uma amostra populacional de 1.019 homens japoneses com idades compreendidas entre 40 a 79 anos, sem doenças cardiovasculares (DCV), foram examinadas associações transversais do fumo (maços-anos cumulativos, o consumo diário, e tempo desde a cessação) com aterosclerose subclínica em 4 leitos vasculares anatomicamente distintos, incluindo a placa e espessura médio-intimal da carótida. Os fumantes atuais, ex-fumantes e aqueles que nunca fumaram foram 32,3%, 50,0% e 17,7%, respectivamente da amostra. Os resultados demonstraram que os fumantes atuais tinham risco significativamente mais elevado de aterosclerose subclínica em todos os leitos vasculares em comparação com os que nunca fumaram. O *Odds Ratio* em relação à  $EMIC > 1,0$  mm foi de 1,88 (IC95%:1,02-3,47). Observou-se relações de dose-resposta de maços-anos e consumo diário com a EMIC e placa carotídea tanto entre os fumantes atuais quanto nos ex-fumantes. Além disso, o tempo desde a cessação foi linearmente associado com menores cargas de todos os índices de aterosclerose nos ex-fumantes (HISAMATSU et al., 2016).

Baldassarre et al. (2009) avaliaram os efeitos do tempo e extensão do uso do tabaco, tipo de cigarros e fatores de risco vascular concomitante na associação entre tabagismo e espessura médio-intimal carotídea em 1.804 pacientes (869 homens, com idade entre 21 e 85 anos). A EMIC foi mais alta nos fumantes atuais, menor nos ex-fumantes e menor ainda nos que nunca fumaram e positivamente relacionada com o número de maços-ano nos ex-fumantes e atuais. Não houve diferenças entre os fumantes de cigarros com alto ou baixo teor

de nicotina, alcatrão ou monóxido de carbono, demonstrando que o consumo de cigarros *light* não reduz o efeito aterogênico do tabagismo.

Associações entre o tabaco com a progressão da EMI carotídea e redução do diâmetro da luz devido à protrusão de placas foram observadas em estudo de coorte realizado na Suécia com participantes com idade média variando de 54,0 a 57,1 anos. Após 16 anos de acompanhamento, as taxas de progressão da EMIC e a taxa de redução do diâmetro do lúmen aumentaram segundo a progressão de exposição ao tabaco. A taxa progrediu dos que nunca fumaram e sem exposição ambiental à fumaça de tabaco, depois aos ex-fumantes para fumantes moderados e por último os fumantes pesados, mesmo após o ajuste para fatores de risco tradicionais. Ainda, foi possível perceber a importância de parar de fumar, pois os ex-fumantes mostraram diminuição das taxas de progressão após mais de cinco anos desde a cessação do tabagismo (HANSEN et al., 2016).

Estudo de caso-controle realizado por Jaffre et al. (2015) identificou que o tabagismo foi associado com placa carotídea não obstrutiva (OR = 6,22; IC95%: 2,43-15,9; p = 0,001) e trombo carotídeo não obstrutivo (OR = 13,7; IC95%: 1,42-132,7; p = 0,03) entre os pacientes avaliados, demonstrando uma forte ligação entre o uso atual do tabaco e o AVC em adultos jovens.

Tagelsir et al. (2017) evidenciaram em pacientes idosos sudaneses com média de idade de 74 ( $\pm$  13 anos) que o tabagismo tem associação com o Acidente Vascular Cerebral sofrido e com o efeito significativo na doença aterosclerótica da artéria carótida. A EMIC estava significativamente aumentada em pacientes com AVC, sendo que o tabagismo influenciou de maneira significativa a hemodinâmica da artéria carótida. A Hipertensão e o tabagismo foram os fatores de risco mais prevalentes para o Acidente Vascular Cerebral.

Uma coorte composta por 258 pacientes (idade média: 70,6  $\pm$  0,55 anos, 52% homens) com estenose moderada da artéria carótida assintomática foi acompanhada ao longo do período de 7,5 anos com o objetivo de avaliar a progressão da doença. A progressão da doença para estenose grave (obstrução  $\geq$ 70%) ocorreu em 25,2% (n = 71) e seguiu uma tendência linear. O risco de progressão foi maior em pacientes recebendo terapia antiplaquetária dupla (RR: 1,85; IC95%: 1,09-3,15; p = 0,02) e fumantes (RR: 1,85, IC 95%: 0,96-3,55; p=0,05), demonstrando a gravidade do tabagismo como fator de risco independente para a progressão da doença (HICKS et al., 2014).

Estudo com pacientes hipertensos (TARTIÈRE et al., 2004) identificou que mesmo aqueles indivíduos com PAS <140 mmHg e PAD <90 mmHg no tratamento podem ter

valores aumentados de EMIC e a presença de placas para qual o consumo de tabaco foi um dos fatores de risco cardiovasculares envolvido nessas alterações.

Pacientes com DPOC têm uma carga de doença vascular que não pode ser completamente explicada pela história de tabagismo, sendo que os mecanismos que relacionam aterosclerose e doença pulmonar nesses pacientes não são bem compreendidos. Com isso, realizou-se investigação com 34 pacientes DPOC que nunca fumaram ( $72 \pm 6$  anos) e 27 DPOC ex-fumantes ( $73 \pm 9$  anos), todos sem limitação do fluxo aéreo realizando-se avaliação pulmonar e de aterosclerose subclínica. Foram encontradas evidências de doença leve das vias aéreas e carga de placa carotídea que eram relacionadas e significativamente maiores em ex-fumantes em comparação aos não-fumantes (PIKE et al., 2015).

Os efeitos prejudiciais do tabagismo variam, com alguns fumantes desenvolvendo aterosclerose prematura grave e outros permanecendo livres de ateroma até idades avançadas. As alterações ao longo de 5 anos na aterosclerose carotídea foram avaliadas em subamostra de 826 participantes com idade entre 40 a 79 anos dentro do Estudo Bruneck, de base populacional na Itália. Os resultados indicaram que os fumantes atuais e ex-fumantes enfrentaram um risco aumentado de aterosclerose apenas na presença de infecções crônicas. Já os ex-fumantes e não fumantes sem infecções não diferiram substancialmente em sua carga de risco estimado. O risco de aterogênese avançada mostrou uma relação dose-resposta com o número de cigarros diários, retornou ao normal logo após a cessação do tabagismo e emergiu como independente de doença infecciosa. Com isso, o estudo concluiu que os efeitos pró-patogênicos do tabagismo são mediados em parte pelas infecções crônicas encontradas em fumantes (KIECHL et al., 2002). Neste sentido, Engström et al. (2001) indicaram que o risco de desenvolver aterosclerose foi associado ao grau de capacidade ventilatória, sugerindo que em fumantes, a função pulmonar reduzida é um dos fatores que pode trazer suscetibilidade de desenvolver a doença.

O uso do tabaco sem fumaça, conhecido por Maras em pó, também apresentou-se prejudicial para o aumento da espessura médio-intimal carotídea. Através de estudo caso-controle com 32 usuários de Maras em pó e 30 não usuários, observou-se média de EMIC de  $0,73 \pm 0,20$  mm nos usuários e de  $0,49 \pm 0,14$  mm nos controles, com diferença significativa entre os grupos ( $p < 0,001$ ). Além disso, descobriu-se que esse significativo aumento da espessura carotídea pode estar associado a um aumento imediato, ou seja, logo após o uso, das pressões arteriais sistólica e diastólica (SUCAKLI et al., 2013).

O tabagismo associou-se a espessura médio-intimal da carótida, assim como a presença de placas nas artérias carótida e femoral de 391 homens clinicamente saudáveis,



todos com 58 anos de idade. No entanto, o uso de inalação por via oral e úmida não foi associado, demonstrando que a fumaça inalada da combustão do tabaco parece ser um importante fator etiológico no processo aterosclerótico (WALLENFELDT et al., 2001). Do mesmo modo, o papel da nicotina foi investigado em um estudo clínico sobre a espessura da íntima média na artéria carótida de 143 homens saudáveis, de meia-idade (35-60 anos) com diferentes hábitos de consumo de tabaco. Usuários de tabaco a longo prazo sem fumaça (n = 28) não diferiram significativamente de nunca-usuários (n = 40) em relação à espessura da íntima média carotídea comum (0,67 +/- 0,11 versus 0,68 +/- 0,11 mm), enquanto os fumantes (n = 29) tiveram medidas de parede significativamente aumentadas em comparação aos nunca usuários. Com isso, a aterosclerose em fumantes parece ser causada por outros componentes da fumaça do tabaco além da nicotina (BOLINDER et al., 1997).

Yu et al. (2017) realizaram estudo com objetivo de investigar a relação entre a exposição ativa e passiva à fumaça do tabaco e as características da artéria carótida comum (ACC) que incluem a espessura médio-intimal e rigidez carotídea. Para isso, utilizaram uma amostra total de 663 pacientes adultos da Indonésia. Destes, 426 pacientes tinham história de tabagismo, 237 pacientes tinham histórico de exposição ao fumo passivo e 73 pacientes não fumaram ou foram expostos ao fumo passivo. Os autores encontraram fracas associações entre a EMIC e rigidez arterial da carótida. No entanto, demonstraram aumento na espessura da EMIC em pacientes que foram expostos ao tabaco. Assim, os não fumantes tinham média de idade de 40,8 anos e apresentaram EMIC (0,478mm). Já os fumantes tinham média de idade de 47,9 anos e apresentaram EMIC (0,598mm) com  $p=0,002$ . Curiosamente, os pacientes que foram expostos ao fumo passivo tinham EMIC mais espessas em comparação com aqueles que fumam diretamente.

Jiang et al. (2015) também encontraram associações significativas em pacientes diabéticos tipo 2 ao estudarem a associação entre os efeitos da exposição ativa e passiva ao fumo no desenvolvimento de doença cardiovascular avaliada através da mensuração da artéria carótida. Os resultados demonstraram que as mulheres fumantes passivas apresentaram maior risco de doença cardiovascular (OR= 3,50, IC95%: 1,29-9,49,  $p = 0,009$ ) em comparação com as não-fumantes. Ainda, tinham uma artéria carótida comum significativamente maior ( $p = 0,041$ ) e risco de placa carotídea (OR= 2,20, IC95%: 1,19-4,05,  $p = 0,01$ ). Os homens fumantes, tanto ativos quanto passivos, apresentaram uma EMIC significativamente maior do que os não fumantes. E os fumantes ativos masculinos tiveram um risco significativamente maior de placa de carótida (OR= 2,88, IC95%: 1,47-5,60,  $p = 0,001$ ).

Amostra de 12.953 homens e mulheres com idade entre 45 e 65 anos, provenientes do estudo *Atherosclerosis Risk in Communities* foram estudados em relação ao impacto do uso do tabaco na aterosclerose subclínica. Os participantes foram categorizados em quatro grupos: fumantes atuais (n = 3.525), ex-fumantes (n = 4.315), nunca fumantes com relato de fumo passivo de pelo menos 1 hora (n = 3.339), ou nunca fumantes sem relato de exposição semanal à fumaça do tabaco (n = 1.774). Foi observado tendência de aumento da EMIC conforme a exposição desde os que nunca fumaram ou foram expostos à fumaça ambiental, para os que nunca fumaram e foram expostos fumaça ambiental, os ex-fumantes até os fumantes atuais. Desse modo, percebe-se que o aumento da exposição à fumaça do cigarro (tanto anos-maço de fumo ativo quanto horas de exposição ambiental) foi significativamente associado ao aumento da EMIC (HOWARD et al., 1993).

Importante estudo desenvolvido no Brasil, conhecido como ELSA-Brasil (Estudo Longitudinal da Saúde do Adulto no Brasil), utilizou uma amostra de 14.103 participantes sem doença cardiovascular clínica com média de idade de 51,7 ( $\pm 8,9$  anos), sendo 44,8% do sexo masculino. Os participantes foram divididos em fumantes (n=1.844); ex-fumantes (n=4.121) e nunca fumaram (n=8.138). Os resultados apontaram fortes associações entre o tabagismo e a aterosclerose subclínica demonstrando que os fumantes tinham níveis significativamente mais elevados de espessura médio-intimal carotídea em comparação aos que nunca fumaram. Entre os ex-fumantes, com o aumento do tempo de abandono os valores de EMIC foram menores (KIANOUSH et al., 2017). Maillane-Vanegas et al. (2017) identificaram que a EMIC foi positivamente relacionada ao hábito de fumar, ao consumo de álcool, à idade e à PAS em amostra de adultos brasileiros com idades entre 30 e 50 anos provenientes da cidade de Presidente Prudente-SP.

Estudo realizado com homens americanos saudáveis com idades compreendidas entre 26-49 anos, divididos em 3 grupos (fumantes de cigarros, consumidores de inalações úmidas e não fumantes) foram comparados quanto a vários tipos de biomarcadores cardiovasculares de efeito biológico (BoBE), incluindo a espessura médio-intimal carotídea. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas na avaliação da EMIC entre os grupos. No entanto, observou-se aumento significativo na EMIC com aumento da idade (NORDSKOG et al., 2015).

O fumo passivo é reconhecido como associado a danos arteriais precoces. No entanto, em estudo (WANG; HU, 2015) desenvolvido com 652 adultos entre 20 e 70 anos na China, com pessoas que nunca fumaram, a maior exposição ao fumo passivo medida

objetivamente pelos níveis séricos de cotinina não foi associada com o aumento da espessura médio-intimal da carótida.

Estudo Multiétnico de Aterosclerose (MESA) caracterizado como sendo de coorte prospectivo baseado na comunidade e composto por mulheres e homens brancos, negros, hispânicos ou chineses da América Latina avaliou o impacto do fumo passivo na inflamação e aterosclerose carotídea. Foram examinados 5.032 participantes não fumantes com idades entre 45 a 84 anos e média de idade de 62,5 (10,3) anos, sem doença cardiovascular prévia. Assim, os participantes com  $\geq 12$  horas de exposição ao fumo passivo por semana apresentaram maior EMIC em comparação com os não expostos. Como também, a espessura da carótida foi associada à exposição ao fumo passivo no modelo ajustado para dados sociodemográficos. Porém, ambas as associações não se mantiveram significativas após ajuste para a EMIC e fatores de risco cardiovasculares, respectivamente. Assim, o estudo sugere a associação da exposição ao fumo passivo com inflamação subclínica e doença arterial periférica.

Wang et al., (2014) estudaram a associação entre vários fatores de risco conhecidos para doença cardiovascular e espessura médio-intimal nas artérias carótidas e poplíteas de 686 adultos chineses de meia-idade e idosos. A faixa etária dos participantes foi de 45 a 87 anos, sendo 384 (56%) do sexo feminino. Encontrou-se como resultado da regressão logística que a elevação da idade, PAS, IMC, HbA1c e DM foram preditores significativos de espessamento da carótida, assim como a redução do HDL-C. O tabagismo somente se mostrou significativo no espessamento da artéria poplítea, porém existem evidências de que o espessamento da artéria carótida é um marcador superior para a aterosclerose em comparação com artéria poplítea.

Ao comparar três grupos com base no tabagismo e presença de complicações: grupo A (grupo controle saudável), grupo B1 (grupo de fumo simples) e grupo B2 (grupo de tabagistas com complicações), sendo as complicações definidas por um ou vários sintomas de hipertensão, hiperlipidemia e hiperglicemia. Os pesquisadores encontraram média de 0,62 mm (0,14) no grupo controle, 0,68 (0,17) no grupo de fumantes sem complicações e de 0,74 (0,19) no grupo de fumantes com complicações, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Somente variáveis relativas à elasticidade da parede da artéria carótida comum foram estatisticamente diferentes entre os grupos, o que é mais uma evidência de que mudanças na elasticidade arterial podem ocorrer antes de mudanças anatômicas perceptíveis no sistema vascular (ZHANG et al., 2014).

O papel do álcool na fisiopatologia da aterosclerose não está completamente estabelecido, pois muitas evidências são opostas em relação ao risco *versus* proteção no que tange as doenças cardiovasculares. Sendo assim, Bo et al. (2001) comprovaram a relação em forma de J entre aterosclerose carotídea, avaliada por ultrassonografia com o consumo de álcool avaliado por questionário em 3.250 pacientes do sexo masculino assintomáticos para doenças cardiovasculares. Sendo que os bebedores pesados foram mais propensos que os abstêmios a desenvolver a doença aterosclerótica carotídea. De acordo com os autores, os efeitos são independentes de outros fatores de risco e mais evidentes na presença de estenoses das artérias carótidas.

Estudos epidemiológicos da associação entre consumo de álcool e estrutura da artéria carótida relataram resultados conflitantes e com isso, mais investigações de base populacional são necessárias. Fatores de risco comportamentais, entre os quais o consumo abusivo de álcool, explicaram a maior carga de doença vascular subclínica avaliada pela maior espessura médio-intimal da carótida em adultos africanos negros em comparação com os caucasianos, participantes do *The SABPA Study* na África do Sul (HAMER et al., 2011).

Em adultos jovens e saudáveis, o consumo de álcool esteve diretamente associado à espessura médio-intimal da carótida. Para indivíduos que não consumiam álcool a EMIC foi de 0,57mm, os que consumiam de > 0 a <2 unidades/dia foi de 0,59mm, de 2 a <4 foi de 0,59mm e os que consumiam  $\geq 4$  unidades de álcool por dia foi de 0,60mm. Essa associação foi independentemente da idade, sexo e vários fatores de risco cardiovascular demonstrando que o álcool teve efeitos pró-aterogênicos nesta amostra (JUONALA et al., 2009).

Estudo coreano (LEE et al., 2009), incluindo 4.302 residentes na comunidade (1.577 homens e 2.725 mulheres) com 50 anos ou mais, demonstrou relação inversa entre o consumo de álcool e a EMIC e relação positiva entre o consumo de álcool e a presença de placas carotídeas somente nos homens. Assim, demonstrou que o alto consumo foi associado com uma diminuição na espessura e um aumento na ocorrência de placas carotídeas. Com isso, sugere-se que o aumento do consumo tem um efeito benéfico no início e um efeito prejudicial em fases posteriores da doença aterosclerótica, pois existem diferenças nas características histológicas e nos estágios da aterogênese.

Estudo clássico (MUKAMAL et al., 2003) e bastante referenciado na literatura, por ser um dos poucos a investigar a influência do consumo de álcool na estrutura da artéria carótida na população idosa. Constatou uma relação em forma de “U” entre o consumo de álcool e aterosclerose, pois indivíduos que consumiam 1-6 bebidas por semana (equivalente a <15 g/d) apresentaram menor prevalência e os indivíduos que consumiram 14 ou mais bebidas por

semana (equivalente a  $> 30$  g/d) foi associado positivamente com maior aterosclerose carotídea.

Apesar da relação entre o consumo de álcool e a espessura médio-intimal da carótida já ser investigada, a relação entre os diferentes estágios da EMIC e marcadores imunes inflamatórios e marcadores oxidativos associados ao consumo crônico de álcool são menos conhecidos. Desse modo, encontraram-se evidências de que indivíduos com aumento dos níveis séricos de ApoB são mais propensos a apresentar aumento da EMIC, sugerindo que a idade e a ApoB promovem esse espessamento e que a regulação negativa do TNF $\alpha$  pode exercer um papel protetor contra a progressão da aterosclerose subclínica em indivíduos com consumo crônico de álcool (QU et al. 2016).

Em dois estudos de coorte, o Namwon Study (NWS) e o Dong-gu Study (DGS), cujo objetivo é investigar determinantes da ocorrência e progressão de doenças entre coreanos de meia-idade e idosos. O consumo de álcool esteve inversamente associado à espessura médio-intimal da carótida e ocorrência de placas nos homens e positivamente correlacionado com o diâmetro da artéria carótida comum em ambos os sexos (KWEON et al., 2014).

## 2.4 INCAPACIDADE FUNCIONAL E ENVELHECIMENTO

A incapacidade funcional é definida “pela dificuldade ou necessidade de ajuda para o indivíduo executar tarefas cotidianas básicas ou mais complexas, necessárias para a vida independente na comunidade e tarefas relacionadas à mobilidade”. Este conceito foi estabelecido por Alves, Leite e Machado (2008) por meio de uma vasta revisão de literatura sobre o tema.

Nagi (1976) estabelece que a instalação da incapacidade funcional segue uma via teórica, iniciando com alguma patologia que acarreta em deficiências no organismo, entendidas como alterações da estrutura ou das funções corporais. Logo, estas geram limitações no desempenho/execução das atividades cotidianas de forma independente. Por último, ocorre a inabilidade para realização das tarefas que são esperadas socialmente do indivíduo. Assim, torna-se importante a compreensão de que o processo da incapacidade funcional engloba aspectos físicos, cognitivos e emocionais sofrendo as influências ambientais e sociais do contexto que cerca o indivíduo.

De acordo com Verbrugge & Jette (1994), a incapacidade se refere a dificuldade de realização de atividades em qualquer domínio da vida (incluindo básicas como a higiene

pessoal até comportamentos pessoais envolvendo a vida em comunidade) causada por algum problema de saúde geral. Neste modelo existem fatores predisponentes (características sociodemográficas, estilos de vida e fatores externos ou ambientais).

A Organização Mundial de Saúde adota o modelo da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) em que a incapacidade é definida como o resultado da relação entre a doença, as limitações nas atividades e a restrição na participação social. A CIF engloba três dimensões que são interligadas (condição de saúde individual, funções e estruturas corporais, contexto social). Ainda, destaca a importância dos fatores ambientais, os quais podem exercer influência positiva ou negativa sob a funcionalidade dos indivíduos (OMS, 2003).

Sendo assim, a capacidade funcional relaciona-se à condição que as pessoas possuem de viver com autonomia, independência e de se relacionar em seu meio (CORDEIRO, 2002). Ainda, pode ser definida como o potencial que os idosos apresentam para decidir e atuar em suas vidas de forma independente no seu cotidiano (MATSUDO, 2000).

Estudos indicam que o comprometimento da capacidade funcional está relacionado positivamente com a idade avançada, baixo grau de escolaridade e renda, sexo feminino, hospitalizações, institucionalização, altos índices de comorbidades, rearranjos multigeracionais, declínio cognitivo e presença de depressão. Entretanto, observa-se que também é influenciada por fatores demográficos, socioeconômicos, culturais e psicossociais (PERRACINI; FLO, 2009; FIEDLER; PERES, 2008; MENÉDEZ et al., 2005).

O fenômeno da dependência deve ser entendido como uma condição particular em que as capacidades funcionais se reduzem em decorrência seja de doenças crônicas ou outras ocorrências médicas, seja da dinâmica de isolamento social das pessoas idosas. Neste sentido, a dependência não equivale à velhice. Embora número considerável de pessoas dependentes sejam idosas, a dependência é uma condição específica que pode ou não se associar ao processo de envelhecimento. O conceito de “envelhecimento ativo”, promovido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e adotado pelo Brasil, contribui para esclarecer as fronteiras entre ambos fenômenos. Ao propor um olhar pautado na autonomia e na plena participação das pessoas idosas, tal conceito permite a configuração de uma imagem positiva do idoso, que se contrapõe à visão tradicional que naturaliza a relação entre envelhecimento e apatia, decadência, isolamento ou doença (BATISTA et al., 2008).

Ainda, Batista et al. (2008) comentam que os países de alta renda vêm usando diferentes formas de definir a dependência, incluindo critérios distintos e diversas metodologias de avaliação. Os fatores mais fortemente associados com as incapacidades

funcionais que afetam as pessoas idosas se relacionam com a presença de algumas doenças, deficiências ou problemas médicos. Comportamentos relacionados ao estilo de vida, ter senso de auto eficácia e controle, manter relações sociais e de apoio constituem potenciais fatores explicativos do estado de saúde físico e psíquico das pessoas que envelhecem. Outros elementos como os fatores socioeconômicos ou culturais também contribuem para que a população idosa constitua um segmento significativamente heterogêneo do ponto de vista das incapacidades físicas ou mentais, o que coloca desafios importantes para o seu cuidado.

Camarano (2006), por exemplo, considera que a situação de dependência de uma pessoa está ligada à necessidade de ajuda de outros (família/Estado) e é determinada por duas variáveis: a falta de autonomia para lidar com as atividades básicas da vida cotidiana, e a ausência de rendimentos.

Segundo Costa Rosa et. al. (2003), a falta de autonomia para lidar com as atividades da vida diária diz respeito à situação de incapacidade funcional do indivíduo, definida pela presença de dificuldades no desempenho de certos gestos e de certas atividades da vida cotidiana ou mesmo pela impossibilidade de desempenhá-las. Vale destacar, no entanto, que essa definição é restrita ao paradigma biomédico, que define a incapacidade do ponto de vista das condições funcionais do indivíduo.

As doenças cardíacas sintomáticas podem acarretar disfunções metabólicas dos músculos esqueléticos, o que leva a uma redução da capacidade funcional (WILSON; MANCINI, 1993). A doença arterial periférica mesmo assintomática causa perda de fibras musculares e desmielinização progressiva, que resultam em fraqueza dos membros inferiores e conseqüentemente comprometimento funcional (MURABITO et al., 2003). Um exemplo disso é um estudo com mulheres idosas denominado *The Women's Health and Aging Study*, o qual demonstrou que a capacidade funcional dos membros inferiores foi significativamente menor nas idosas que possuíam doença arterial periférica, mesmo sendo assintomáticas (MAKDISSE et al., 2008).

Isto vem reforçar a recomendação de que a dependência não deve ser vista como um estado, de cunho permanente, mas sim como um processo dinâmico. Nesse sentido, ela pode ser modificada, reduzida e até prevenida, desde que haja um ambiente propício e uma assistência adequada. O conjunto das alterações fisiológicas e patológicas vivenciadas pelos idosos culmina com a crescente dependência, que se traduz por uma necessidade de ajuda, indispensável para a realização das atividades elementares da vida. Entretanto, a dependência não é um estado permanente, mas sim um processo dinâmico, cuja evolução pode se

modificar e até ser prevenida ou reduzida, se houver ambiente e assistência adequados. Isso justifica a implementação de programas e práticas que promovam o envelhecimento saudável, em termos de aumento de participação e de redução de custos com cuidados (CALDAS, 2003).

O envelhecimento relaciona-se diretamente com a maior incidência das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), como as doenças cardiovasculares e respiratórias, neoplasias e diabetes mellitus o que predispõe a incapacidade funcional e consideráveis alterações nos hábitos e na qualidade de vida do indivíduo (FREITAS, 2016).

## 2.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE ATEROSCLEROSE CAROTÍDEA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

A literatura ainda é muito incipiente em relação a estudos que tenham relacionado marcadores de aterosclerose carotídea (espessura médio-intimal, presença de placas e estenoses) avaliadas por ultrassonografia e seu impacto na capacidade funcional de idosos. Nesse sentido, esta seção da tese foi dedicada ao desenvolvimento de uma criteriosa revisão sistemática para resgatar as evidências científicas já existentes e proporcionar uma maior aproximação com a temática de interesse, cujo objetivo foi avaliar a associação entre aterosclerose carotídea e capacidade funcional de idosos. Os métodos empregados e os principais resultados obtidos serão apresentados neste tópico da revisão de literatura.

### 2.5.1 Método da Revisão Sistemática

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as orientações *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (recomendações PRISMA), a qual visa orientar a divulgação de revisões sistemáticas da literatura e meta-análises na área da saúde (PRISMA, 2009).

As bases de dados selecionadas foram: Lilacs, Pubmed, Scopus, Web of Science, Science Direct, CINAHL e Academic Search Premier desde a sua criação até 16 de julho de 2018. Para a construção das chaves de busca, foram consultados os termos controlados (MeSH *Medical Subject Headings* na Pubmed, Scopus, Web of Science e DECS na Lilacs), bem como foram utilizadas palavras-chave que melhor identificassem a aterosclerose carotídea em combinação com a capacidade funcional e mais os descritores para identificar a



população idosa. As estratégias de pesquisa foram formuladas separadamente para cada base de dados e estão descritas no Quadro 1.

Foram incluídos estudos que: (1) avaliaram a espessura médio-intimal carotídea ou presença de placa com o exame de ultrassonografia de carótidas; (2) fizeram a associação da espessura ou presença de placa carotídea com a capacidade funcional mensurada por algum instrumento ou teste de avaliação; (3) possuíam na amostra pessoas com mais de 60 anos. Foram excluídos: estudos de revisão, teses e dissertações, resumos, editoriais, comunicações, estudo de caso, artigos com amostras de idosos com doenças neurológicas e que não fossem em idiomas de alfabeto ocidental.

Quadro 1 – Estratégias de pesquisa nas bases de dados escolhidas: Lilacs, Pubmed, Scopus, Web of Science, Science Direct, CINAHL e Academic Search Premier.

BASES	CHAVE DE BUSCA
<b>Lilacs</b>	(tw:(("Carotid Arteries" OR "Carotid" OR "Carotids" OR "Artérias carótidas" OR "carotidas" OR "carotida") AND "Intima-Media" AND ("Thickness" OR espessura* OR grosor*)) OR ("Carotid Intima-Media Thickness" OR "Espessura Intima-Media Carotídea" OR "Grosor Intima-Media Carotídeo") OR "Estenose das Carótidas" OR "Estenose da Carótida" OR "Carotid Stenosis" OR "Carotid Stenoses" OR "carotid artery stenosis" OR "carotid artery stenoses" OR "Carotid Artery Plaque" OR "Carotid Artery Plaques" OR "Estenosis Carotídea" OR "Atherosclerosis" OR "Atheroscleroses" OR aterosclerose OR aterosclerosis)) AND (tw:("capacidade funcional" OR "capacidades funcionais" OR "functional capacity" OR "functional capacities" OR "capacidad funcional" OR incapacidad* OR disabilit* OR "Atividades de vida diária" OR "atividade de vida diaria" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Daily Living Activities" OR "Daily Living Activity" OR "actividades de la vida diaria" OR "actividade de la vida diaria" OR "Atividade Motora" OR "Atividades Motoras" OR "Motor Activity" OR "Motor Activities" OR "Actividad Motora" OR "actividades motoras" OR "Atividades cotidianas" OR "Atividade cotidiana" OR "Atividade do cotidiano" OR "Atividades do cotidiano" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Actividades Cotidianas" OR "Actividad Cotidiana" OR "Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde" OR "International Classification of Functioning, Disability and Health" OR "Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud")) AND (tw:("aged" OR "aging" OR "ageing" OR "Older" OR "elderly" OR "old" OR "third age" OR "Advanced age" OR idoso OR idosos* OR velhice OR ancião OR anciões OR velho OR velhos OR "terceira idade" OR "idade avançada" OR "adulto mayor" OR "adultos mayores" OR anciano* OR "tercera edad" OR "edad avanzada")) AND (instance:"regional") AND ( db:"LILACS"))
<b>Pubmed</b>	((((("Carotid Arteries"[Mesh] OR "Carotid"[All Fields] OR "Carotids"[All Fields]) AND "Intima-Media"[All Fields] AND "Thickness"[All Fields]) OR "Carotid Intima-Media Thickness"[Mesh] OR "carotid stenosis"[MeSH Terms] OR "Carotid Stenosis"[All Fields] OR "Carotid Stenoses"[All Fields] OR "carotid artery stenosis"[All Fields] OR "carotid artery stenoses"[All Fields] OR "Carotid Artery Plaque"[All Fields] OR "Carotid Artery Plaques"[All Fields] OR "Atherosclerosis"[Mesh] OR "Atherosclerosis"[All Fields] OR "Atheroscleroses"[All Fields]) AND ("functional capacity"[All Fields] OR "functional capacities"[All Fields] OR "disability"[All Fields] OR "disabilities"[All Fields] OR "Activities of Daily Living"[Mesh] OR "Activities of Daily Living"[All Fields] OR "Activity of Daily Living"[All Fields] OR "Daily Living Activities"[All Fields] OR "Daily Living Activity"[All Fields] OR "motor activity"[MeSH Terms] OR "motor activity"[All Fields] OR "Motor Activities"[All Fields] OR "activities of daily living"[MeSH Terms] OR "Activities of Daily Living"[All Fields] OR "Activity of Daily Living"[All Fields] OR "international classification of functioning, disability and health"[MeSH Terms] OR "international classification of functioning, disability and health"[All Fields])) AND ("aged"[Mesh] OR "aging"[All Fields] OR "ageing"[All Fields] OR "Older"[All Fields] OR "elderly"[All Fields] OR "old"[All Fields] OR "third age"[All Fields] OR "Advanced age"))
<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY(("Carotid" OR "Carotids") AND "Intima-Media" AND "Thickness") OR "Carotid Stenosis" OR "Carotid Stenoses" OR "carotid artery stenosis" OR "carotid artery stenoses" OR "Carotid Artery Plaque" OR "Carotid Artery Plaques" OR "Atherosclerosis" OR "Atheroscleroses") AND TITLE-ABS-KEY("functional capacity" OR "functional capacities" OR "disability"OR

	"disabilities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Daily Living Activities" OR "Daily Living Activity" OR "motor activity" OR "Motor Activities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "international classification of functioning, disability and health") AND TITLE-ABS-KEY("aged" OR "aging" OR "ageing" OR "Older" OR "elderly" OR "old" OR "third age" OR "Advanced age")
<b>Web of Science</b>	((("Carotid" OR "Carotids") AND "Intima-Media" AND "Thickness") OR "Carotid Stenosis" OR "Carotid Stenoses" OR "carotid artery stenosis" OR "carotid artery stenoses" OR "Carotid Artery Plaque" OR "Carotid Artery Plaques" OR "Atherosclerosis" OR "Atheroscleroses" AND "functional capacity" OR "functional capacities" OR "disability" OR "disabilities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Daily Living Activities" OR "Daily Living Activity" OR "motor activity" OR "Motor Activities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "international classification of functioning, disability and health" AND "aged" OR "aging" OR "ageing" OR "Older" OR "elderly" OR "old" OR "third age" OR "Advanced age"
<b>Science Direct</b>	TITLE-ABS-KEY(((("Carotid" OR "Carotids") AND "Intima-Media" AND "Thickness") OR "Carotid Stenosis" OR "Carotid Stenoses" OR "carotid artery stenosis" OR "carotid artery stenoses" OR "Carotid Artery Plaque" OR "Carotid Artery Plaques" OR "Atherosclerosis" OR "Atheroscleroses")) AND TITLE-ABS-KEY("functional capacity" OR "functional capacities" OR "disability" OR "disabilities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Daily Living Activities" OR "Daily Living Activity" OR "motor activity" OR "Motor Activities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "international classification of functioning, disability and health") AND TITLE-ABS-KEY("aged" OR "aging" OR "ageing" OR "Older" OR "elderly" OR "old" OR "third age" OR "Advanced age")
<b>CINAHL e Academic Search Premier</b>	( ((("Carotid" OR "Carotids") AND "Intima-Media" AND "Thickness") OR "Carotid Stenosis" OR "Carotid Stenoses" OR "carotid artery stenosis" OR "carotid artery stenoses" OR "Carotid Artery Plaque" OR "Carotid Artery Plaques" OR "Atherosclerosis" OR "Atheroscleroses" ) AND ( "functional capacity" OR "functional capacities" OR "disability" OR "disabilities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "Daily Living Activities" OR "Daily Living Activity" OR "motor activity" OR "Motor Activities" OR "Activities of Daily Living" OR "Activity of Daily Living" OR "international classification of functioning, disability and health" ) AND ( "aged" OR "aging" OR "ageing" OR "Older" OR "elderly" OR "old" OR "third age" OR "Advanced age"

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Abaixo encontra-se o Quadro 2, o qual representa o número de referências encontradas segundo as bases de dados pesquisadas.

Quadro 2 – Bases de dados pesquisadas e a correspondência do número de referências encontradas com a busca.

<b>BASE DE DADOS</b>	<b>NÚMERO DE REFERÊNCIAS</b>
LILACS	39
PUBMED	1.301
SCOPUS	1.068
WEB OF SCIENCE	300
CINAHL/Academic Search Premier (EBSCO)	206
SCIENCE DIRECT	94
<b>TOTAL</b>	<b>3.008</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

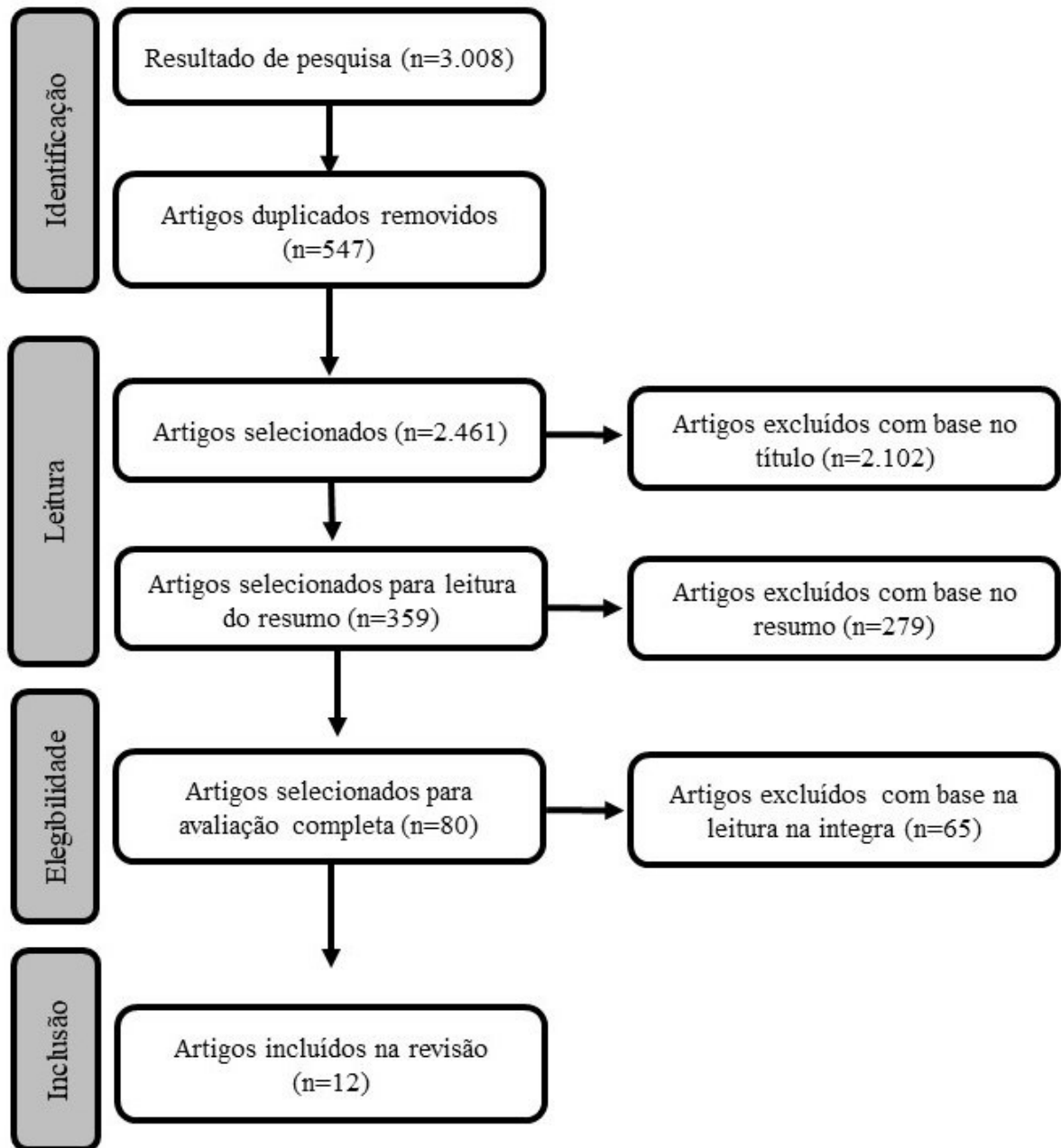
Para seleção dos artigos e extração dos dados, foram analisados os títulos dos artigos selecionados na busca. Logo, os resumos dos estudos remanescentes foram considerados e, por fim, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra. Todo o processo de leitura e avaliação dos estudos foi realizado por dois avaliadores de forma independente, sendo os artigos selecionados por consenso entre os revisores. Nos casos de divergências, a decisão final foi realizada por um terceiro avaliador.

### **2.5.2 Resultados da Revisão Sistemática**

As referências duplicadas nas bases de dados foram excluídas com a ajuda do programa Microsoft Excel 2010 e posteriormente verificadas manualmente. O texto dos artigos completos selecionados foi examinado para extração das principais informações de interesse conforme disposto no Quadro 3:

As estratégias de busca nas diferentes bases de dados forneceram um total de 3.008, sendo a maioria excluída pela leitura do título e ficando 359 para leitura do resumo e 80 para leitura do artigo na íntegra. Ao final foram selecionados 12 artigos que compuseram essa revisão, conforme fluxograma (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 3 – Resumo das principais características dos estudos incluídos na revisão (n=12).

REFERÊNCIA E LOCAL (PAÍS)	TIPO DE ESTUDO E AMOSTRA	AValiação DA ARTÉRIA CARÓTIDA	AValiação DA CAPACIDADE FUNCIONAL	RESULTADOS
<b>Newman et al. (2003)</b>  <b>Estados Unidos</b>	Estudo longitudinal  2.932 homens e mulheres com 65 anos ou mais residentes na comunidade e participantes do <i>Cardiovascular Health Study (CHS)</i> .	Estenose carotídea maior que 25% ou EMIC acima do percentil 80 da distribuição de todos os participantes da linha de base.	Auto relato de dificuldade com qualquer AVD em 2 consultas clínicas consecutivas.	Baixos indicadores de doença cardiovascular subclínica no início do estudo determinaram um envelhecimento bem-sucedido (sem doenças e com manutenção do funcionamento físico e cognitivo) após 8 anos de acompanhamento. Existe uma relação gradual entre a extensão da doença vascular subclínica e a probabilidade de manter a saúde e funcionamento intactos. A prevenção de doença vascular subclínica pode aumentar a qualidade e a quantidade de anos no final da vida.
<b>Elbaz et al. (2005)</b>  <b>França</b>	Estudo transversal  2.572 idosos não institucionalizados (65-85 anos), com idade média de 73,3 participantes da linha de base da coorte <i>The 3C Study</i> realizado em 3 cidades francesas (Bordeaux, Dijon e Montpellier).	Espessura médio-intimal (EMIC), presença e diâmetro das placas.	Testes de Velocidade Máxima de Caminhada e versão modificada da <i>Performance Oriented Assessment of Mobility Instrument</i> (Escala de Tinetti).	A média da EMIC foi de 0,692 ( $\pm 0,112$ ), a média da velocidade máxima de caminhada diminuiu com o aumento da EMIC e do número de placas. Portanto, maiores valores da EMIC e presença de placas estão associados ao pior desempenho em testes de marcha e equilíbrio, sugerindo que os fatores vasculares podem desempenhar um papel importante e subestimado na função motora e com isso na capacidade funcional.
<b>Newman et al. (2009)</b>  <b>Estados Unidos</b>	Estudo longitudinal  1.677 idosos participantes do <i>Cardiovascular Health Study</i> com idade média: 85 anos (77-102), 66,5% mulheres, 16,6%	Espessura médio-intimal da artéria carótida (EMIC) e percentual de estenose da artéria carótida.	A incapacidade foi definida como relato de qualquer dificuldade em pelo menos 1 das 5 AVD's (transferência, banho, vestir, comer e ir ao banheiro). A mudança funcional foi	As medidas da doença vascular subclínica foram bastante baixas em todos os grupos e as mais baixas no grupo mais funcional (apenas 34% tinham estenose de carótida >25%). maior idade, sexo feminino, menor escolaridade e renda, história de doença cardiovascular, hipertensão, maior espessura médio-intimal de carótidas, maior peso e menos atividade física foram fatores de

	negras.		caracterizada pelo teste de velocidade da marcha, força de preensão manual.	risco para deficiência 13 anos mais tarde. A alta função na linha de base e o baixo risco de doença vascular caracterizaram o envelhecimento funcional.
<b>Soler et al. (2010)</b> <b>Espanha</b>	Estudo longitudinal  171 idosos da comunidade com alta capacidade funcional e idade entre 65-88 anos (média de idade de 73,7 anos, 110 mulheres).	presença de placa carotídea bilateral (sim/não) e pela soma do diâmetro axial máximo de todas as placas (mm) e após categorizado em 5 grupos: 0 (ausência de placas) / 0,1 a 1,9mm/ 2,0 a 3,9mm/ 4,0 a 5,9mm ou $\geq 6$ mm.	<i>Timed Up and Go (TUG)</i>	37 idosos (21,6%) realizaram o <i>TUG</i> mais lentamente após 1 ano, 30 com placa (30,7%) e 7 sem placa (9,5%) ( $p=0,001$ ). Aqueles com placa tinham um risco 20% mais elevado de retardar a <i>TUG</i> do que aqueles sem placa. Por cada 2 mm de aumento no diâmetro das placas houve um risco ajustado 1,9 vezes maior de executar o <i>TUG</i> mais lentamente por ano. A aterosclerose subclínica é um preditor independente de limitação funcional em idosos com alta capacidade funcional.
<b>Arts et al. (2010)</b> <b>Holanda</b>	Estudo transversal de base populacional.  400 homens residentes na comunidade vivendo independentemente, com média de idade de 60,2 anos.	Espessura médio-intimal carotídea (EMIC).	A performance física avaliada usando testes de velocidade de marcha, equilíbrio e força de membros inferiores (Guralniks Physical Performance Score). Além da Força de Preensão Manual (FPM), usando dinamômetro.	A média da EMIC foi de 0,82mm. Na análise bruta houve associação inversa entre a EMIC e a FPM, como também associação entre a menor EMIC e o melhor escore de funcionamento físico. No entanto essas associações perderam significância quando foram ajustadas para a idade. Portanto, este estudo não mostrou associação entre a extensão do dano vascular e o funcionamento físico e força muscular.
<b>Den Ouden et al. (2013)</b> <b>Holanda</b>	Estudo longitudinal  Foram elegíveis 195 homens idosos funcionalmente independentes (na coorte) com idade	Espessura médio-intimal carotídea (EMIC), presença de placas (sim/não) e número de placas (0 a 12).	Mensurada pela força isométrica do punho (dinamômetro de mão), força extensora da perna e o escore de AVDs utilizando o questionário de avaliação de saúde de	A espessura da carótida na linha de base foi de $0,97 \pm 0,15$ mm e de $1,00 \pm 0,23$ mm no acompanhamento. A EMIC mais alta na linha de base foi associada a menor força isométrica de punho no seguimento ( $\beta=-7.21$ ; IC95%:13,64-0,77). Não foram encontradas outras associações entre a espessura da carótida e funcionamento

	média de 77,5 ( $\pm 3,4$ ).		Stanford modificado.	físico. Além disso, não foram encontradas associações para a presença de placas e o funcionamento físico na linha de base ou no seguimento.
<b>Den Ouden et al. (2013b)</b> <b>Holanda</b>	Estudo transversal 537 residentes na comunidade e participantes do <i>PROFIEL Study</i> , com média de idade 78,0 anos (grupo com qualquer grau de dependência) e 69,3 anos (grupo totalmente independente)	Espessura médio-intimal carotídea (EMIC).	A escala Katz composta por avaliação de atividades básicas (ABVD) e instrumentais (AIVD) de vida diária.	Foram utilizados os conceitos de domínios da Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), sendo que a medida de EMIC representou a aterosclerose e foi classificada no domínio estrutura corporal. Após a análise multivariada observou-se que múltiplos domínios (estado de saúde, função corporal, estrutura corporal e fatores pessoais) contribuem para a incapacidade na AVDs.
<b>Barrera et al. (2014)</b> <b>Chile</b>	Estudo transversal 107 idosos saudáveis com idade média de 72 (61-88 anos), sendo 86 mulheres.	Espessura médio-intimal carotídea (EMIC) e pela presença de placas.	Resistência (teste de caminhada de 12 minutos), <i>Timed up and go</i> e força do quadríceps (dinamometria)	A média EMIC das mulheres foi de 0,74 mm (IC95%: 0,49-1,33) e dos homens foi de 0,67 mm (IC95%:0,51-1,02). A EMIC foi significativamente maior entre as pessoas mais velhas. A idade, pressão arterial sistólica, o comprimento dos telômeros dos linfócitos (T/S) foram preditores independentes da EMIC. A idade e a presença de placas carotídeas foram preditores significativos de uma velocidade de caminhada de 12 minutos abaixo 1 m/s. Assim, a EMIC e a presença de placas podem estar associadas ao declínio funcional relacionado à idade, independentemente de outros fatores de risco, e se tornam um marcador útil para o envelhecimento.
<b>Welmer et al. (2014)</b> <b>China</b>	Estudo transversal 1.451 idosos com idade $\geq 60$ anos, residentes na comunidade,	A EMIC foi mensurada nas artérias carótidas internas de cada lado e a média dessas medidas foi usada na análise. A	O estado funcional foi avaliado usando Atividades básicas e instrumentais da vida diária. A dependência	61,6% dos idosos sem dependência funcional e 73,0% dos com dependência funcional tinham aterosclerose carotídea. A probabilidade de dependência funcional aumentou linearmente com o aumento do número de fatores de risco



	participantes da Pesquisa de envelhecimento da China. A média de idade dos sem dependência funcional foi de 68,0 ( $\pm 4,7$ ) anos e com dependência funcional foi de 71,5 ( $\pm 5,1$ ) anos.	placa carotídea foi definida como invasão focal das paredes comuns da artéria carótida em ambos os lados e a estenose foi definida como a presença de placa ou $EMc \geq 1,81$ mm em ambos os lados.	funcional foi definida como sendo dependente em uma ou mais das seguintes AVDs ou AIVDs: banho, vestir-se, ir ao banheiro, transferência, alimentação, fazer compras, cozinhar, tarefas domésticas, lavar roupas e transporte.	vasculares agregados (hipertensão, colesterol total elevado, obesidade abdominal e inatividade) ( $p < 0,002$ ). A análise de mediação controlada pelos dados demográficos e doenças cardiovasculares mostrou que até 11% da associação dos fatores de risco cardiovasculares agregados com a dependência funcional foi mediada pela estenose da artéria carótida.
<b>Alshawabkeh et al. (2015)</b>  <b>Estados Unidos</b>	Estudo prospectivo de base populacional  Coorte com 4.902 idosos que vivem na comunidade com média de idade de 72,6 ( $\pm 5,4$ ) anos	Medida composta pela combinação da espessura médio-intimal carotídea (EMIC) com a espessura da artéria carótida comum máxima, sendo a EMI interna máxima obtida pela média dessas 2 medidas após a padronização. Quando presentes, placas focais foram incluídas na medição do EMI máxima.	Anos de vida útil (YAL) foi definido como o número de anos que o participante pode executar todas as AVDs sem dificuldade: caminhar ao redor da casa; sair da cama ou da cadeira; comer; vestir-se, banhar-se e usar o banheiro.	Medidas ecocardiográficas, espessura da íntima carotídea e biomarcadores de inflamação, coagulação, aterosclerose, lesão miocárdica e estresse e volume de colágeno extracelular mensurados em pessoas com idade superior a 65 anos foram associados com o número de anos de vida capaz e com independência, independentemente do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, em grande coorte seguida por até 18 anos.
<b>Barrera et al. (2017)</b>  <b>Chile</b>	Estudo transversal  86 mulheres idosas vivendo de forma independente na comunidade com idade	Espessura médio-intimal carotídea (EMIC) em milímetros, definido como um marcador de envelhecimento	Uma composição de testes (velocidade de caminhada, força de preensão manual, massa magra apendicular, tempo no TUG) com	A média do grupo envelhecimento bem-sucedido foi de 0,72 (IC95%: 0,62-0,83) e do grupo envelhecimento mal-sucedido foi de 0,77 (IC95%: 0,66-0,87). Não houve diferença significativa da EMIC entre os grupos em que na composição do envelhecimento bem-sucedido continha a melhor

	média de 73 anos.	vascular.	pontos de corte para incapacidade foram definidos como envelhecimento bem-sucedido.	capacidade funcional.
<b>Everson-Rose et al. (2018)</b>  <b>Estados Unidos</b>	Estudo longitudinal  6.490 participantes do <i>Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis</i> (MESA) com idade média 62,0 anos e livre de doença cardiovascular clínica no início do estudo.	A EMIC foi medida nas paredes proximal e distal da artéria carótida comum direita e esquerda e das artérias carótidas internas. Um único escore z médio foi criado somando esses valores após a padronização e dividindo pelo desvio padrão da soma. Um único valor de EMIC foi usado se apenas uma das duas medidas estivesse disponível.	A mudança no ritmo de caminhada auto relatada ao longo do tempo foi avaliada com uma única pergunta: “Quando você anda fora de casa, qual é o seu ritmo habitual?” As opções de resposta foram categorizadas em: nenhum; caminhada casual; média ou normal; razoavelmente veloz.	O ritmo e o tempo de caminhada diminuíram anualmente. O maior espessamento médio-intimal na linha de base esteve relacionado ao declínio mais rápido do ritmo de caminhada nas análises multivariadas. O escore de ritmo de caminhada diminuiu 0,004 pontos a mais por ano para cada escore z de espessamento médio-intimal maior 1-DP, sendo equivalente a 10% de caminhada anual mais lenta.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Ao analisar os resultados, observa-se que foram encontrados poucos e recentes artigos envolvendo a presente temática, o que demonstra necessidade de aprofundamento por meio de mais pesquisas, como também percebe-se que existe um maior interesse da comunidade científica por este assunto na última década. Os artigos foram publicados entre os anos de 2003 a 2018, sendo que 83% nos últimos dez anos, o que demonstra um recente interesse sobre a repercussão da aterosclerose subclínica na capacidade funcional em idosos.

Apenas dois estudos foram realizados na América Sul, Chile (BARRERA et al., 2014; BARRERA et al., 2017), os demais estão concentrados no continente europeu com cinco estudos, destacando-se a Holanda (ELBAZ et al., 2005; SOLER et al., 2010; ARTS et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013a; DEN OUDEN et al., 2013b) e na América do Norte com quatro (NEWMAN et al., 2003; NEWMAN et al., 2009; ALSHAWABKEH et al., 2015; EVERSON-ROSE et al., 2018) e um na Ásia (WELMER et al., 2014). Sendo assim, não se identificou nenhuma produção científica nacional e além do Chile, nenhum outro país na América Latina desenvolveu investigações sobre o tema envolvendo a população idosa.

Em relação ao desenho dos estudos, metade foi do tipo transversal (ELBAZ et al., 2005; ARTS et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013b; BARRERA et al., 2014; WELMER et al., 2014; BARRERA et al., 2017) e o restante foi longitudinal (NEWMAN et al., 2003; NEWMAN et al., 2009; SOLER et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013a; ALSHAWABKEH et al., 2015; EVERSON-ROSE et al., 2018), o que configura-se em maior diversidade de delineamentos para encontrar evidências científicas, possibilitando por meio dos estudos longitudinais inferir causalidade entre a situação vascular e a funcionalidade nos grupos de idosos amostrados.

O tamanho da amostra variou bastante, desde 86 idosas (BARRERA et al., 2017) até 6.490 participantes, no Estudo MESA (EVERSON-ROSE et al., 2018), sendo que sete possuíam amostras representativas de suas localidades, o que possibilita a extrapolação/generalização dos resultados encontrados. Sobre as características dos participantes, todos envolveram idosos residentes na comunidade e com capacidade funcional preservada no início dos estudos longitudinais. Em nove estudos (NEWMAN et al., 2003; ELBAZ et al., 2005; NEWMAN et al., 2009; SOLER et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013b; BARRERA et al., 2014; WELMER et al., 2014; ALSHAWABKEH et al., 2015) a amostra continha idosos de ambos os sexos, dois estudos foram compostos apenas por participantes homens (ARTS et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013a) e um estudo

(BARRERA et al., 2017) só por mulheres, porém nenhum estudo realizou análise estratificada por sexo para evidenciar possíveis diferenças.

A avaliação das artérias carótidas em 91% dos estudos contou com a espessura médio-intimal, sendo em apenas um estudo (SOLER et al., 2010) verificada somente a presença de placa. Em três estudos (NEWMAN et al., 2003; NEWMAN et al., 2009; WELMER et al., 2014) foi avaliada a estenose carotídea, juntamente com outros marcadores. Em cinco estudos (ELBAZ et al., 2005; DEN OUDEN et al., 2013a; BARRERA et al., 2014; WELMER et al., 2014; ALSHAWABKEH et al., 2015) foram avaliadas a EMIC e a presença de placas, sendo que em apenas um deles (ALSHAWABKEH et al., 2015) foi realizada a combinação dos dois marcadores, nos demais cada marcador foi utilizado como uma variável em separado.

Sobre a capacidade funcional, foram utilizadas diversas formas de avaliação. Com isso, quatro estudos (DEN OUDEN et al., 2013a; DEN OUDEN et al., 2013b; WELMER et al., 2014; ALSHAWABKEH et al., 2015) utilizaram escalas de avaliação das atividades de vida diária. Em dois estudos (NEWMAN et al., 2003; NEWMAN et al., 2009) foi utilizado o auto relato de dificuldade na execução de tarefas, mas sem tomar como base um instrumento, sendo que em um estudo (EVERSON-ROSE et al., 2018) foi solicitado aos participantes que auto relatassem seu ritmo de caminhada sem o uso de algum instrumento de mensuração objetiva, o que enfraquece os resultados encontrados. Ainda, em quatro estudos (ELBAZ et al., 2005; NEWMAN et al., 2009; ARTS et al., 2010; BARRERA et al., 2017) foi utilizada a velocidade da marcha como forma de avaliação, sendo que em três estudos (SOLER et al., 2010; BARRERA et al., 2014; BARRERA et al., 2017) utilizou-se o teste *Timed Up and Go (TUG)* que é um teste bastante conhecido e utilizado em gerontologia para avaliação do equilíbrio e risco de quedas em idosos.

A dinamometria, tanto manual quanto de membros inferiores foi bastante utilizada, em 42% das investigações (NEWMAN et al., 2009; ARTS et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013a; BARRERA et al., 2014; BARRERA et al., 2017) evidenciando a importância da força muscular para o desempenho das AVDs. Além disso, cabe destacar que metade dos estudos utilizou apenas uma forma de avaliação (NEWMAN et al., 2003; SOLER et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013b; WELMER et al., 2014; ALSHAWABKEH et al., 2015; EVERSON-ROSE et al., 2018) e o restante utilizaram testes e escalas conjuntamente (ELBAZ et al., 2005; NEWMAN et al., 2009; ARTS et al., 2010; DEN OUDEN et al., 2013a; BARRERA et al., 2014; BARRERA et al., 2017).

Os resultados desta revisão apontam para existência de relação entre aterosclerose subclínica, identificada por vários marcadores (espessura médio-intimal carotídea, presença

de placas carotídeas, estenose da artéria carótida e apenas um estudo usando a combinação de EMIC e placa) e a capacidade funcional dos idosos avaliada por escalas de AVD e testes de desempenho físico. Apenas dois estudos não encontraram resultados significativos (ARTS et al., 2010; BARRERA et al., 2017), sendo os mesmos com delineamento transversal.

Os estudos com delineamento longitudinal demonstraram associação entre a estrutura carotídea e o desempenho funcional dos idosos. Newman et al. (2003) evidenciaram que baixos indicadores de doença aterosclerótica na linha de base determinaram uma melhor saúde funcional após 8 anos de acompanhamento. Com isso, os autores indicam que a prevenção de doença vascular subclínica pode aumentar a qualidade e a quantidade de anos no final da vida. Os mesmos autores (NEWMAN et al., 2009) realizaram outro estudo longitudinal evidenciando resultados semelhantes, sendo desta vez utilizado um *follow-up* de 13 anos. Sendo assim, observaram que apenas 34% dos participantes do grupo com melhor funcionalidade tinham estenose de carótida >25% e este grupo tinha melhores condições carotídeas no início do acompanhamento. Soler et al. (2010) ao investigarem 171 idosos com alta capacidade funcional descobriram que após um ano, aqueles com placas carotídeas tiveram risco mais elevado de executar o teste *TUG* mais lento comparado aos idosos sem placa e, neste sentido, concluem que a aterosclerose subclínica é um preditor de limitação funcional.

Expressiva coorte com 4.902 idosos residentes no Estados Unidos foi acompanhada por um longo período de 18 anos, sendo possível identificar que marcadores de aterosclerose carotídea foram associados com o número de anos de vida com maior comprometimento funcional no final da vida e esse resultado foi independente do desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ALSHAWABKEH et al., 2015). Apesar do possível viés de informação, pela maneira que o ritmo de caminhada foi coletado, por meio do auto relato. Dados provenientes do *Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis* evidenciaram que o aumento do espessamento médio-intimal foi responsável por 10% de caminhada mais lenta por ano (EVERSON-ROSE et al., 2018). Den Ouden et al. (2013) observaram aumento na EMIC com a passagem do tempo de acompanhamento e ainda indicaram que houve associação entre a EMIC na linha de base e a menor força de prensão manual no seguimento. No entanto, não foi observada associação significativa com a escala de avaliação das atividades de vida diária neste estudo realizado apenas com idosos do sexo masculino.

### 2.5.3 Associação entre aterosclerose e capacidade funcional

Indivíduos com disfunções cardiovasculares, tanto assintomáticas ou sintomáticas, as quais podem estar relacionadas com aterosclerose devem realizar anamnese e avaliação funcional para conhecer as repercussões nas atividades diárias, bem como liberação para exercícios e atividades esportivas (HUEP; GONÇALVES; FERREIRA, 2008; GRAVINA et al., 2010). Os mecanismos subjacentes à associação entre fatores de risco cardiovasculares e incapacidade podem ser ateroscleróticos, neurológicos ou inflamatórios (HEILAND et al., 2018).

Vários fatores têm sido relacionados à etiologia da fragilidade tais como: inflamação de baixo grau, estresse oxidativo, alterações neuro-hormonais, fatores pró-coagulantes, fatores genéticos, sarcopenia e aterosclerose. A condição de fragilidade pode acarretar na incapacidade, porém pouco se sabe sobre a associação entre a aterosclerose subclínica e a fragilidade em idosos ativos funcionalmente (VAN KAN et al., 2008; SOLER et al., 2010).

Soler et al. (2010) evidenciaram associação entre a aterosclerose subclínica e diminuição da capacidade funcional em idosos com alto nível funcional residentes na comunidade acompanhados longitudinalmente. Com isso, sugerem que ao evitar o processo aterosclerótico poderia se reduzir ou retardar o aparecimento de fragilidades e limitações funcionais no envelhecimento. Algumas teorias tentam explicar esta provável relação, uma delas é de que a aterosclerose diminuiria o fornecimento de sangue aos órgãos afetados e a outra é de que a patogenia da aterosclerose acarreta inflamação crônica de baixo grau que acaba afetando o corpo sistemicamente (NEWMAN et al., 2001). Ainda, a presença de placas carotídeas torna-se um agravante e pior preditor de desempenho funcional que pode ser causado por alterações na perfusão do sistema muscular levando a perda de fibras musculares e diminuição da resistência (BARRERA et al., 2014).

A aterosclerose é uma doença inflamatória sistêmica que frequentemente afeta uma extensa parte da árvore arterial e que induz isquemia cerebral e coronariana, mas que atua no organismo em sua fase pré-clínica. Torna-se um fator etiológico para a fragilidade que leva ao declínio funcional. Entre as várias alterações associadas a esta condição pode-se citar a inflamação de baixo grau, estresse oxidativo, mecanismos neuro-hormonais e sarcopenia (NEWMAN et al., 2001; ELBAZ et al., 2005; LEE et al., 2007; PHAN et al., 2008; SOLER et al., 2010).

A redução na velocidade da marcha pode representar um indicador inerente para incapacidade, estando associada a condições vasculares subclínicas (FRIED et al., 2000;

NEWMAN et al., 2001). Os fatores vasculares podem desempenhar um papel importante e pouco reconhecido na função motora, como a disfunção na marcha que pode levar a incapacidade. A espessura médio-intimal e as placas carotídeas são marcadores de alteração da parede arterial e consideradas como uma medida cumulativa de exposição a longo prazo a fatores de risco. Uma das principais explicações para a relação entre a via vascular e as alterações no desempenho motor é de que indivíduos com maior EMIC possuem maior risco de hiperintensidade da substância branca cerebral e infartos silenciosos (VERMEER et al., 2003; ELBAZ et al., 2005).

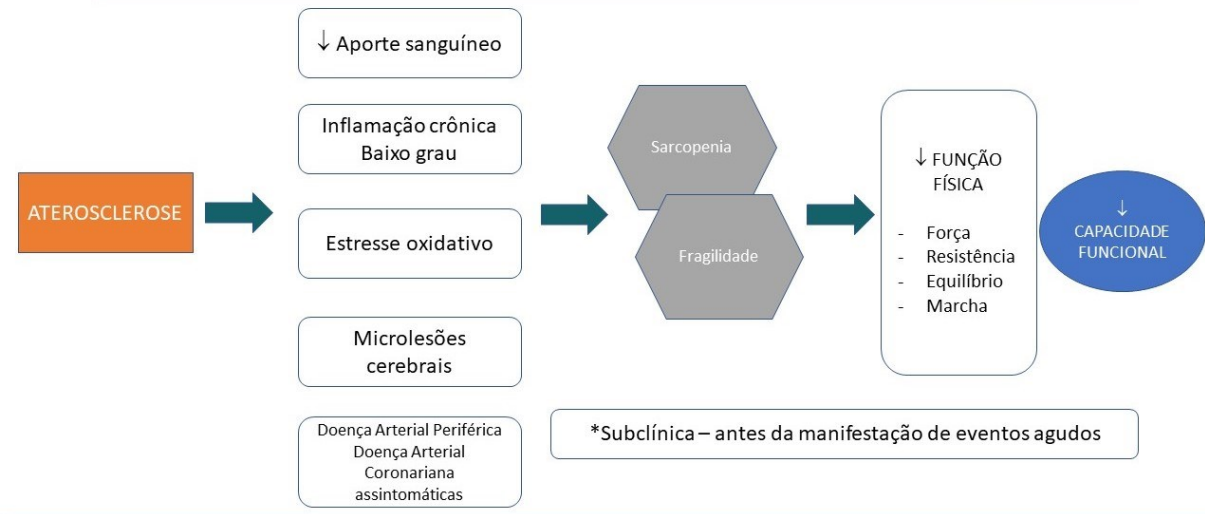
A mobilidade prejudicada é um componente essencial das limitações nas funções físicas, sendo observadas não apenas em pacientes com doença clínica evidente, mas pode se desenvolver bem antes do início de uma condição crônica (MENDES et al., 2005; EVERSON-ROSE et al., 2018). A maior EMIC pode afetar o fluxo sanguíneo cerebral e trazer consequências ao equilíbrio e demais funções motoras, de modo que pequenos decréscimos motores relacionados à extensão da aterosclerose carotídea podem se tornar clinicamente significativos ao longo do tempo (EVERSON-ROSE et al., 2018). Além disso, a doença arterial periférica comumente atrelada a doença aterosclerótica, mesmo de maneira assintomática tem sido associada a declínio da mobilidade e do estado funcional (MCDERMOTT et al., 2010; EVERSON-ROSE et al., 2018).

Devido ao fato de a aterosclerose ser uma doença sistêmica, o comprometimento de um leito arterial frequentemente está associado ao comprometimento de outros locais (carotídeo, coronariano, artérias periféricas), nesse sentido a identificação de lesão em um leito vascular predis põe a maior investigação em outros locais (GRAVINA et al., 2010; FALUDI et al., 2017).

Nesse sentido, a doença vascular subclínica pode influenciar no desempenho físico em pacientes com doença arterial periférica sem claudicação, naqueles com lesões na substância branca cerebral sem episódio de AVE ou como manifestação de fragilidade. Sendo assim, além de causar morbidades relacionadas as doenças cardiovasculares diretamente, pode contribuir com o comprometimento cognitivo e deficiência (NEWMAN et al., 2003).

Portanto, seguindo o modelo do surgimento da incapacidade proposto por Nagi (1976), a aterosclerose poderia ser a patologia que iniciaria ou contribuiria para o surgimento de alterações nas funções corporais gerando limitações no desempenho das atividades cotidianas. Na Figura 2, pode-se observar esquema explicativo sobre os mecanismos que relacionam a presença de aterosclerose com a diminuição da capacidade funcional.

Figura 2 – Esquema sobre mecanismos entre aterosclerose e capacidade funcional.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

## 2.6 POLÍTICAS PÚBLICAS E DOENÇAS CARDIOVASCULARES

A Organização Mundial da Saúde recomenda uma série de ações a nível populacional para reduzir a carga de doenças cardiovasculares no mundo como por exemplo: políticas de controle de tabaco abrangente, impostos para reduzir a ingestão de alimentos ricos em gordura, açúcar e sal, construção de pistas de caminhada e ciclovias para promoção da atividade física, estratégias para reduzir o uso nocivo do álcool, fornecimento de refeições saudáveis em estabelecimentos públicos-conveniados. No nível individual, intervenções de saúde para a prevenção dos primeiros ataques cardíacos e derrames, deve se concentrar principalmente em pessoas com fatores de risco, por exemplo, com diabetes, hipertensão ou hipercolesterolemia. Acredita-se que os efeitos destas intervenções podem evitar cerca de 75% dos eventos cardiovasculares recorrentes. Para a prevenção secundária, quando já existe o diagnóstico de doenças cardiovasculares é necessária a administração de drogas ou intervenções cirúrgicas (OMS, 2013).

Cabe refletir que as pessoas de baixa e média renda, muitas vezes, não se beneficiam de programas de cuidados primários integrados para a detecção precoce e tratamento dos fatores de risco. Além disso, essas pessoas que sofrem de doenças cardiovasculares têm menos acesso aos cuidados de saúde eficientes e gastam grande parte da renda que já é insuficiente com o tratamento dessas enfermidades. Como resultado, as pessoas mais pobres morrem mais jovens, geralmente na idade mais produtiva. Essa situação a nível macroeconômico traz um pesado fardo sobre as economias dos países de renda baixa e média,



pois a morte de trabalhadores em idade produtiva pode reduzir o PIB em até 6,77% (OMS, 2013).

Assim, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022, define e prioriza as ações e os investimentos necessários para preparar o país para enfrentar e deter as DCNT nos próximos anos. O plano aborda as quatro principais doenças (cardiovascular, câncer, respiratórias crônicas e diabetes) e os fatores de risco (tabagismo, consumo nocivo de álcool, inatividade física, alimentação inadequada e obesidade) e define diretrizes e ações em: vigilância, informação, avaliação e monitoramento em saúde; promoção em saúde; cuidado integral.

Existem várias ações estabelecidas tanto de prevenção como de tratamento das pessoas com doenças cardiovasculares, dentre essas merecem destaque: Atividade Física, Programa Academia da Saúde, Programas de incentivo à Alimentação saudável, prevenção e cessação do tabagismo, medicamentos gratuitos, atendimento de urgência, atenção domiciliar, Unidades coronarianas e de Acidente Vascular Encefálico (AVE), envelhecimento ativo (BRASIL, 2011).

A Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI) afirma que não se fica velho aos 60 anos, pois o envelhecimento é um processo natural que ocorre ao longo de toda a vida do ser humano, por meio de escolhas e de circunstâncias. Por ser influenciado por um conjunto de fatores, o envelhecimento não ocorre de maneira homogênea em todos os indivíduos. Os idosos diferem de acordo com suas vivências, com seu grau de independência funcional e com a demanda por serviços (BRASIL, 2006; ALENCAR; CARVALHO, 2009; ALVES; VIANNA, 2010).

A promoção e a manutenção da autonomia na velhice por maior tempo possível são metas a serem alcançadas na atenção à saúde do idoso, pois refletem uma melhor qualidade de vida que determinará um envelhecimento bem-sucedido. Nesse sentido, a capacidade funcional surge como um novo paradigma de saúde proposto pela Política Nacional de Saúde da pessoa Idosa (PNSPI) sendo de valor crucial para manter o indivíduo independente e participante na comunidade (BRASIL, 2006).

Em virtude da relevância de ações urgentes para redução da morbi-mortalidade das DCV no mundo, em 2013, todos os 194 países membros da OMS, incluindo o Brasil, concordaram em adotar uma série de mecanismos globais para reduzir a carga evitável de doenças não transmissíveis, incluindo o "Plano Global de Ação para a prevenção e controle de doenças não transmissíveis 2013-2020". Esse plano visa reduzir até 2025 o número de mortes

prematuras associadas a doenças não transmissíveis em 25%. Entre as metas estabelecidas, duas se concentram diretamente na prevenção e controle de doenças cardiovasculares que é a redução da prevalência global de hipertensão arterial sistêmica em 25%. E ainda, a prestação de aconselhamento e tratamento com fornecimento de medicações (incluindo controle glicêmico) para pelo menos 50% das pessoas necessitam. Essa questão exigirá o fortalecimento dos sistemas de saúde, com financiamento para garantir o acesso às tecnologias básicas de saúde e medicamentos essenciais para o tratamento de doenças não transmissíveis (OMS, 2013).

O quadro político da OMS identifica seis determinantes-chave do envelhecimento ativo: serviços econômicos, comportamentais, pessoais, sociais, de saúde e sociais e o ambiente físico. Recomenda alguns componentes necessários para uma resposta de política de saúde: prevenir e reduzir a carga de deficiências excessivas, doenças crônicas e mortalidade prematura; reduzir os fatores de risco associados a doenças graves e aumentar os fatores que protegem a saúde ao longo da vida; desenvolver um contínuo de serviços sociais e de saúde acessíveis, de alta qualidade e amigáveis ao abordar as necessidades e os direitos das pessoas à medida que envelhecem; fornecer treinamento e educação continuada aos cuidadores (WHO, 2015).

As políticas de promoção de saúde abrangem à prevenção de doenças crônicas e diminuem o grau de incapacidade entre os idosos estando em consonância com as diretrizes preconizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2006; 2009). A Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI) define que o idoso deverá ser acolhido pela equipe de saúde e realizar a sua avaliação global com o desenvolvimento de ações específicas a sua individualidade com enfoque na manutenção da capacidade funcional. No sentido de operacionalizar a atenção ao idoso na Atenção Básica, reforça-se o caráter interdisciplinar do cuidado, a atenção humanizada, o acompanhamento e o apoio domiciliar, a diminuição das barreiras físicas e não físicas dos serviços de saúde e a promoção de hábitos que favoreçam a qualidade de vida. Além disso, seguindo o princípio da territorialização, as equipes de saúde devem ser responsáveis pela atenção à saúde de todos os idosos cadastrados na sua área de abrangência (BRASIL, 2006).

Recentemente o Ministério da Saúde propôs a Linha de Cuidado para a Atenção Integral à Pessoa Idosa no SUS que em consonância com a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI) busca organizar estrategicamente a atenção integral e longitudinal à saúde desta população dentro da Rede de Atenção à Saúde (RAS), tendo a Atenção Primária à Saúde (APS). Com isso, torna-se necessário estabelecer um percurso longitudinal para o

cuidado integral nos diferentes pontos de atenção da rede de saúde, desde a atenção primária até a especializada. Para tanto, é preciso conhecer, monitorar, acompanhar e avaliar as necessidades de saúde das pessoas idosas, considerando sua capacidade funcional e a heterogeneidade dos processos de envelhecimento (BRASIL, 2018).

O Caderno de Atenção Básica serve de suporte a implementação das diretrizes da PNSPI e a caderneta de Saúde da Pessoa Idosa tem como principal objetivo auxiliar na identificação das pessoas idosas frágeis ou risco de fragilização. Muitas pessoas idosas são acometidas por doenças e agravos crônicos não transmissíveis, que requerem acompanhamento constante. Deste modo, é função das políticas de saúde contribuir para que mais pessoas alcancem as idades avançadas com o melhor estado de saúde possível. Dentro dessa perspectiva, o Caderno de Atenção Básica – Prevenção clínica de doença cardiovascular, cerebrovascular e renal crônica tem como objetivo nortear planos de ação de cuidado integral, com foco na prevenção destas doenças (BRASIL, 2006).

Entre as recomendações de intervenções baseadas na estratificação de risco global para eventos cardiovasculares, este documento aponta algumas ações que devem ser realizadas segundo intensidade de risco, como por exemplo, aconselhamento quanto a abstinência ao fumo e consumo abusivo de álcool, alimentação saudável, prática de atividade física regular, controle do estresse, manutenção de peso, avaliação da relação cintura/quadril, vacinação anual contra influenza e ênfase em medidas não farmacológicas. Em estágios de maior risco deve-se intensificar o aconselhamento, diurético de baixa dose para hipertensão, quando necessário, dieta com características cardioprotetoras, considerar farmacoterapia contra tabagismo, considerar programa estruturado de atividade física e aspirina em baixa dose, intensificação de alvos de tratamento para hipertensão, considerar uso de estatinas, beta – bloqueadores para pacientes pós-infarto, entre outros (BRASIL, 2006).

### 3 MÉTODOS

Neste capítulo é apresentado o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento da presente tese, abrangendo a caracterização da pesquisa epidemiológica a qual está inserido este estudo, desde a linha de base (2009/2010), a segunda onda (2013/2014) com a etapa da realização dos exames clínicos. Assim, podem ser observadas as especificidades e procedimentos metodológicos inerentes a obtenção dos resultados.

Ressalta-se que a descrição detalhada da pesquisa EpiFloripa Idoso pode ser acessada na página oficial na *internet* pelo endereço: <http://epifloripaidoso.paginas.ufsc.br/#> e noutros estudos previamente publicados (CONFORTIN et al., 2017; SCHNEIDER et al., 2017).

#### 3.1 INSERÇÃO DO ESTUDO

Esta tese está vinculada ao Estudo EpiFloripa Idoso - "Condições de saúde da população idosa do município de Florianópolis, SC: Estudo de base populacional", o qual caracteriza-se como um estudo de coorte prospectivo que foi iniciado em 2009/10 (linha de base), o seu seguimento (segunda onda) em 2013/14 e a terceira onda iniciou em 2017 com previsão de finalização no ano de 2019. Na terceira onda, além do seguimento dos idosos que já fazem parte do estudo foram realizados procedimentos para "repovoar" a amostra com a inserção de novos participantes. Essa investigação tem como objetivo conhecer e acompanhar as condições de vida e de saúde da população idosa residente na zona urbana do município de Florianópolis-SC. Entre as principais variáveis avaliadas estão as características sociodemográficas, condições gerais de saúde, capacidade funcional, saúde mental, comportamentos relacionados aos hábitos de vida, qualidade de vida, percepções de ambiente, saúde bucal, uso de medicamentos, situações de violência, entre outras. Cabe ressaltar que atrelada a segunda onda desenvolveu-se a pesquisa: "Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013" que buscou obter diversos parâmetros clínicos (laboratoriais, composição corporal, densitometria óssea, ultrassom de carótida) dos participantes desta coorte.

A coordenação da pesquisa é feita pela Profa. Dra. Eleonora d'Orsi (Departamento de Saúde Pública) com auxílio de docentes e discentes de pós-graduação da área da saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Ainda, conta com a parceria de diversos setores dentro e fora da UFSC como, por exemplo, Unidades Básicas de Saúde (UBS) do

município, que disponibilizaram Agentes Comunitários de Saúde (ACS) para recrutamento e entrada em locais de difícil acesso, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), Secretaria Municipal de Saúde (SMS), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), entre outros.

A pesquisa procura manter um relacionamento constante com os participantes por meio de ligações telefônicas para atualização de endereços, envio de cartões de final de ano e disponibilização dos contatos da pesquisa (endereço institucional e eletrônico, telefones, site e redes sociais).

### 3.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional e corte transversal, com subamostra de base populacional utilizando dados da segunda onda (2013/2014), incluindo a etapa de exames clínicos.

### 3.3 LOCAL DO ESTUDO

O estudo é desenvolvido na zona urbana do município de Florianópolis, capital de Santa Catarina Santa e localizado na região centro-leste do estado. O município apresenta uma área de 675,40 km<sup>2</sup> com a maioria do território composto pela ilha, possui 127 km de litoral com 42 praias e uma pequena parte continental. A área urbana em 2010 era formada por 598 setores censitários abrangendo um total de 141.621 domicílios e 96,2% da população reside nessa área, o que corresponde a uma densidade demográfica de 623,7 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Em 2009 o número de habitantes do município era de 408.163 habitantes, entre os quais 44.460 pertencentes à faixa etária com idade igual ou superior a 60 anos (18.844 do sexo masculino e 25.616 do sexo feminino), o que representava 10,9% da população total (IBGE, 2009). Em termos sociais, Florianópolis apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,847 alto, o que o coloca na 3ª posição entre todos os municípios brasileiros. A esperança de vida ao nascer, passou de 74,4 anos em 2000, para 77,4 anos em 2010, e a taxa de fecundidade por mulher diminuiu de 1,7 filhos, em 2000 para 1,2 filhos em 2010 (PNUD, 2013).

### 3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo EpiFloripa foi constituída por idosos de ambos os sexos, na faixa etária de sessenta anos ou mais, residentes na zona urbana do município de Florianópolis, Santa Catarina. A linha de base do estudo foi desenvolvida entre os meses de setembro de 2009 e junho de 2010, com uma amostra representativa de idosos da cidade levando em consideração critérios socioeconômicos como sexo, renda e faixa etária.

Em 2009 (linha de base) o tamanho da amostra foi definido pelo cálculo amostral com o uso do programa de domínio público Epi-Info, versão 6.04 através da fórmula para cálculo de prevalência:

$$n = N \cdot z^2 \cdot P(1-P)/d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot P(1-P) \cdot deff + \% \text{ de perdas estimadas}$$

Os seguintes parâmetros foram utilizados:

População de referência (44.460 habitantes idosos), prevalência para o desfecho desconhecida (50%), nível de confiança (95%), erro amostral (4 pontos percentuais), controle do efeito do delineamento do estudo realizado por conglomerados (estimado por 2), compensação de perdas (acrécimo de 20%) e para estudos de associação (15%). Logo, como estimativa prevista foi desejável amostrar 1.599 pessoas.

A seleção da amostra foi realizada por conglomerados em dois estágios, no primeiro estágio, os setores censitários urbanos do município e no segundo estágio os domicílios, nos quais todos os idosos residentes nos domicílios sorteados foram considerados elegíveis para a pesquisa. Assim, de acordo com o censo de 2000 o município de Florianópolis era composto por 429 setores censitários urbanos, e foram excluídos 9 por não serem domiciliares, totalizando 420 setores elegíveis. Estes foram estratificados em ordem crescente pela renda média mensal do chefe da família e separados por decis com 42 setores censitários cada. Para assegurar a representatividade socioeconômica foram sorteados de forma sistemática 8 setores em cada decil, totalizando 80 setores censitários para o estudo.

No segundo estágio foram considerados os domicílios e devido ao fato do censo mais recente ter sido realizado no ano de 2000 foi necessário realizar o arrolamento para atualização do número de domicílios em cada setor censitário. Assim, os supervisores do estudo percorreram cada um dos setores sorteados e realizaram a contagem de todos os domicílios que eram efetivamente habitados, obedecendo às normas do IBGE. Após esta fase verificou-se uma variação muito grande no número de domicílios por setor (CV=52,7%).

Portanto, decidiu-se realizar o agrupamento de setores muito pequenos e a divisão de setores muito grandes sempre respeitando o decil de renda, o que originou 83 epissetores com 22.846 domicílios (CV=35,2%).

O sorteio dos domicílios por setor censitário foi realizado de forma sistemática. Para tanto, foi considerado o número médio de moradores por domicílio equivalente a 3,1 pessoas em Florianópolis, sendo 11% da população de idosos e assim estimou-se em média, um idoso a cada três domicílios. Portanto, foram selecionados cerca de 60 domicílios em cada setor para que fossem encontrados os 20 idosos. No entanto, como a pesquisa dispunha de recursos financeiros e para efeito do desenho preferiu-se realizar 23 entrevistas por setor censitário, permitindo uma amostra maior e com variabilidade para a testagem das associações, obtendo-se 1.911 idosos elegíveis para o estudo. Ao encerrar a coleta, a taxa de resposta do estudo foi de 89,2%, o que originou uma amostra final de 1.705 idosos efetivamente entrevistados.

Em 2013, a amostra foi constituída por todos os participantes da linha de base do EpiFloripa Idoso (n=1.705), sendo que o número de idosos elegíveis foi considerado a partir da identificação dos óbitos. Para isso, o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do DATASUS foi consultado por local de residência (Santa Catarina), referente aos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012 e de 2013 até o início da coleta de dados.

Na tentativa de contato e atualização dos endereços dos participantes foram enviadas cartas para os idosos que tinham endereço completo e realizado contato telefônico visando informar sobre a continuidade da pesquisa. Além disso, tentou-se atualização do cadastro dos participantes por diversas maneiras: via Sistema InfoSaúde, Sistema Nacional de Regulação (SISREG), redes sociais, lista telefônica, contato com vizinhos, parentes e amigos através da busca ativa dos entrevistadores. Assim, com a exclusão dos óbitos identificados (n=217), idosos duplicados no banco (n=02) e idade incompatível (n=01) foram considerados elegíveis para a realização da segunda onda da pesquisa 1.485 idosos e foram efetivamente entrevistados 1.197 idosos, o que resultou em taxa de resposta de 80,6%.

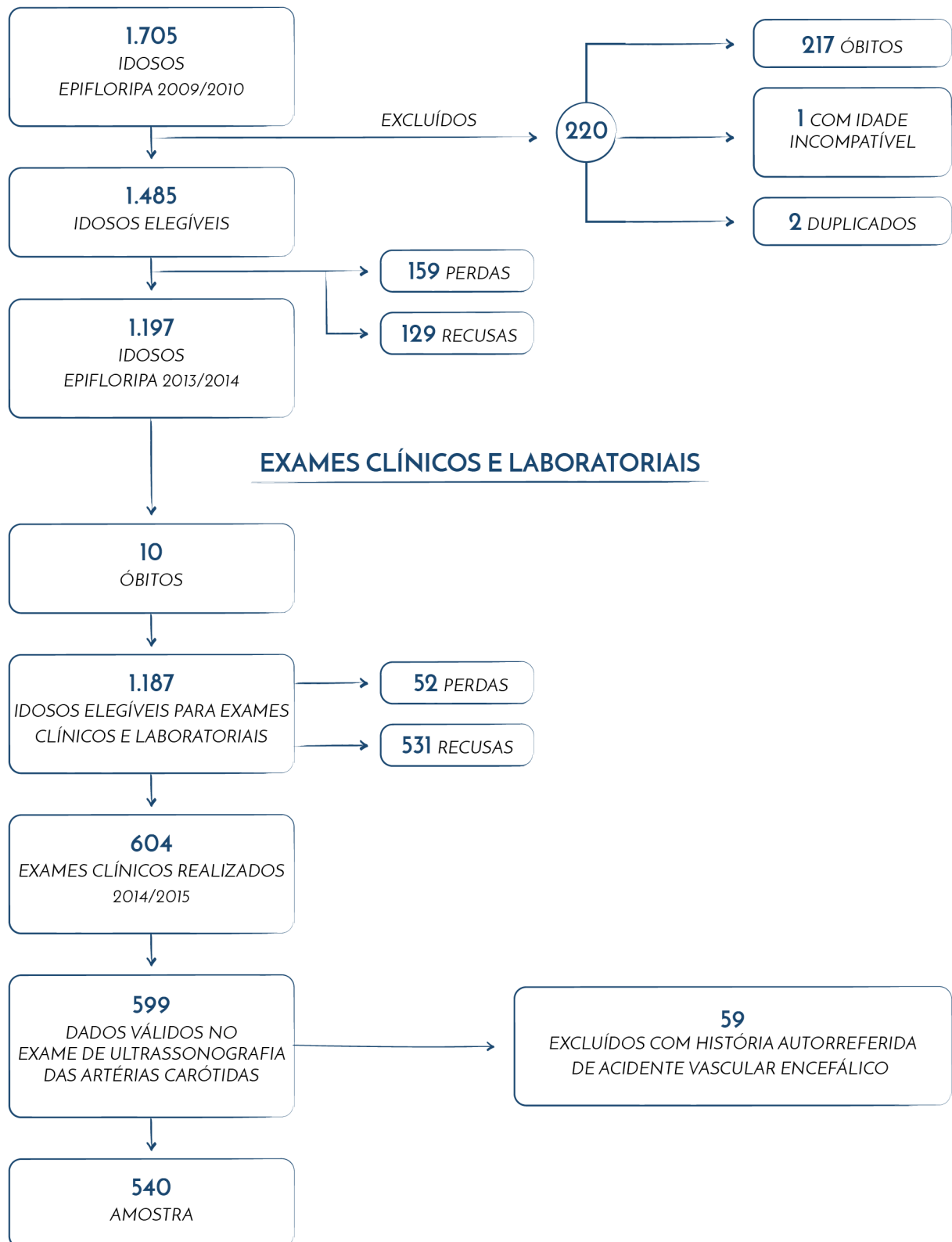
Durante as entrevistas domiciliares, todos os idosos participantes do seguimento da pesquisa EpiFloripa Idoso 2013/14 (n=1.197) foram convidados a participar da etapa de exames clínicos realizados no Centro de Ciências da Saúde (CCS-UFSC), cujo título da pesquisa foi denominado: “Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013”. A informação do aceite ou não ao convite era repassada pelo entrevistador à equipe que realizava a retificação e agendamento via telefone.

Nesta fase, considerou-se recusa o participante que não aceitou realizar, após três tentativas por contato telefônico sem sucesso. Foi considerada perda amostral não comparecer aos exames após o terceiro agendamento consecutivo. Ao final, 604 participantes realizaram os exames, 531 recusaram, 52 foram considerados perdas e 10 faleceram durante o período de contato via telefone.

Dos 604 idosos participantes da etapa dos exames, foram excluídos aqueles sem dados válidos para a ultrassonografia de carótidas (n=5) e os idosos com história autorreferida de Acidente Vascular Encefálico (n=59), resultando em 540 idosos incluídos no presente estudo, conforme Figura 3.



Figura 3 – Fluxograma de seleção da amostra.  
**POPULAÇÃO DA LINHA DE BASE E AMOSTRA DA SEGUNDA ONDA**



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

## 3.5 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

### 3.5.1 Questionário EpiFloripa 2013/2014

Para a coleta de dados foi elaborado, inicialmente em 2009, um questionário estruturado em forma de entrevista seguindo padrões científicos e contemplando instrumentos validados. Em 2013, o mesmo passou por um cuidadoso processo de readequação em reuniões semanais, realizadas entre os meses de junho a outubro de 2013, pela equipe responsável formada por professores e estudantes de Pós-Graduação da UFSC. A sua elaboração considerou o interesse de pesquisa dos pós-graduandos e professores envolvidos, sempre buscando uma linguagem acessível, ordem coerente na disposição das perguntas e manutenção de dados longitudinais. O questionário utilizado em 2013 continha 655 questões organizadas em 15 blocos: 1) Dados de Identificação; 2) Geral (dados demográficos e socioeconômicos); 3) Saúde mental (estado cognitivo e humor); 4) Saúde e hábitos de vida; 5) Funcionalidade global (relações sociais, uso de *internet*, capacidade funcional, qualidade de vida); 6) Quedas; 7) Atividade física; 8) Ambiente; 9) Morbidades e Antropometria; 10) Serviços de saúde; 11) Medicamentos; 12) Alimentação; 13) Saúde bucal; 14) Discriminação; 15) Violência. A versão final está disponível na página da pesquisa na *internet* e pode ser acessada pelo link: [http://epifloripaidoso.paginas.ufsc.br/files/2017/08/Questionario-do-EpiFloripa-Idoso-2013\\_14.pdf](http://epifloripaidoso.paginas.ufsc.br/files/2017/08/Questionario-do-EpiFloripa-Idoso-2013_14.pdf)

O questionário foi programado para versão digital por um profissional da área de tecnologia da informação (contratado pela pesquisa), permitindo que as respostas fossem exportadas diretamente para os computadores de descarregamento e realizada a construção do banco de dados, o que dispensou a etapa de digitação e reduziu os possíveis erros.

### 3.5.2 Antropometria e Pressão Arterial

Durante a entrevista domiciliar foram coletadas medidas antropométricas e níveis pressóricos dos entrevistados que foram utilizadas neste estudo. Para tanto, foram necessários os seguintes instrumentos:

- Balança digital da marca Britânia com resolução de 100 gramas e capacidade para 150kg, calibrada pelo IMETRO, utilizada para mensurar a massa corporal dos idosos;

- Estadiômetro portátil, com fita métrica de resolução de 1mm, utilizado para mensurar a estatura dos idosos.
- Esfigmomanômetro digital, modelo Z-40 da marca Techline® (Techline, Taiwan, China), devidamente calibrado, utilizado para verificar a pressão arterial dos idosos;

### 3.6 LOGÍSTICA DO TRABALHO DE CAMPO

#### 3.6.1 Equipe de trabalho

A equipe do trabalho em 2013/2014 foi composta pela coordenadora (Profa. Dra. Eleonora d'Orsi - Departamento de Saúde Pública da UFSC); pela supervisora geral da pesquisa (bolsista de pós-doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFSC); pelos supervisores (mestrandos e doutorandos em Saúde Coletiva, Ciências Médicas, Educação Física e Nutrição da UFSC); por uma bolsista de iniciação científica. Estes membros reuniam-se semanalmente para realizar a gestão da pesquisa, dividir tarefas, resolver problemas encontrados durante a coleta, sendo cada supervisor responsável pela orientação dos entrevistadores que realizavam o trabalho de campo. Ainda, a equipe contou com a colaboração de outros pesquisadores vinculados à Programas de Pós-Graduação da UFSC, a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e a *University College London (UCL)*.

#### 3.6.2 Seleção e treinamento dos entrevistadores

O recrutamento dos entrevistadores aconteceu através da divulgação no site institucional da UFSC, nos centros de ensino, centros de saúde e por parte dos pesquisadores envolvidos. Os interessados passaram por uma entrevista seletiva com o objetivo de apresentar as principais informações sobre a pesquisa, identificar aqueles com o perfil mais adequado e convocá-los para o treinamento.

Sendo assim, com o objetivo de orientar e padronizar a coleta de dados, bem como minimizar possíveis erros que pudessem prejudicar a qualidade das informações foi realizado o treinamento da equipe de campo. Este foi ministrado pelos professores e supervisores do

estudo que elaboraram um manual de instruções sobre a pesquisa, condução das entrevistas e aplicação do questionário. O treinamento ocorreu em duas etapas:

- Na primeira, foi realizada a exposição geral sobre a logística da pesquisa, discussão dos pré-requisitos e do perfil desejado, atribuições e remuneração das entrevistas, discussão detalhada de todos os blocos do questionário e orientação sobre a verificação das medidas antropométricas e pressão arterial. Ao final foi aplicada uma prova teórica com questões objetivas, sendo que os candidatos que obtiveram a nota mínima de 7,0 foram selecionados para a próxima fase;
- Na segunda etapa foi realizada a calibração das medidas antropométricas que consistiu na avaliação da acurácia de mensuração da estatura e circunferência da cintura. Assim, cada entrevistador avaliou 10 idosos e as medidas foram comparadas para o cálculo do erro técnico de medida intra e interavaliadores. Aqueles com desempenho satisfatório, realizaram uma entrevista supervisionada com idosos não pertencentes aos setores censitários da pesquisa, acompanhados de um pós-graduando vinculado a equipe que buscou avaliar e orientar o entrevistador para a sua atuação no trabalho de campo. Ainda, os entrevistadores tiveram a oportunidade de manusear o *netbook* e simular a utilização do *software* do questionário, sendo reforçadas as orientações sobre como salvar e exportar os dados ao final da entrevista.

Para compor a equipe de campo em 2013/14 foram selecionados 13 entrevistadores (de ambos os sexos), com no mínimo, ensino médio completo, sendo que a maioria era estudante de graduação ou pós-graduação da área da saúde.

### **3.6.3 Estudo Piloto**

Esta etapa teve o intuito de avaliar o instrumento da pesquisa e seus aspectos operacionais auxiliando no planejamento do trabalho de campo. Além disso, foi possível uma maior familiaridade dos entrevistadores com os equipamentos em um cenário semelhante ao que seria encontrado na coleta de dados. Para tanto, cada entrevistador realizou entre os meses de outubro a novembro de 2013, quatro entrevistas com idosos residentes em setores censitários não sorteados para compor a amostra (n=56). As entrevistas supervisionadas

(n=15) foram contabilizadas para o estudo piloto, totalizando 71 idosos entrevistados (47 mulheres, com média de idade de 71,1 anos). Com base nos resultados dessa etapa, foram realizadas adaptações no questionário para facilitar a compreensão e reduzir o tempo de entrevista, o que resultou na exclusão de 79 das 655 questões do formato original.

### 3.6.4 Coleta de dados

No EpiFloripa Idoso 2013/14, a coleta de dados ocorreu de dezembro de 2013 a outubro de 2014 e iniciou a partir da amostra dos idosos elegíveis, que participaram da linha de base da pesquisa. Sendo assim, cada entrevistador recebeu uma listagem com número de identificação, nome, endereço, telefones e e-mail dos idosos a serem contatados para agendamento da entrevista que deveria ser realizada *face a face* nos domicílios dos idosos utilizando computadores portáteis de dimensões reduzidas (*netbook*), emprestados pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Para ir a campo, os entrevistadores estavam identificados com colete e crachá com foto que continha o logotipo da pesquisa e da UFSC. Ainda, receberam um kit com os seguintes materiais: *netbook* com carregador, *mouse*, *pendrive*, balança, estadiômetro portátil e seu suporte de madeira, fita métrica, esfigmomanômetro digital, canetas, lápis, pilhas, blocos de anotações, manual de instruções da coleta e diversos formulários (Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, fichas para preenchimento de perdas e recusas e questionários em papel, caso ocorresse algum problema no funcionamento do *netbook*).

Os entrevistadores receberam várias orientações pertinentes ao trabalho de campo: leitura e solicitação da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de iniciar a entrevista, realização de 10 entrevistas semanais, duração da entrevista não deveria ultrapassar 1h30min. Ainda, foram instruídos a revisar as entrevistas para verificar se estas estavam completas e realizar o processo de salvamento no próprio *netbook*, na pasta compartilhada do *dropbox* e no *pen drive*. Em caso de dúvidas, os entrevistadores poderiam recorrer ao manual de instruções e ao seu supervisor.

Além da aplicação do questionário deveriam aferir a pressão arterial, verificar a massa corporal, estatura e circunferência da cintura dos participantes na metade da entrevista domiciliar. A massa corporal foi avaliada com o idoso de frente para o visor do aparelho, na posição ortostática e com os pés afastados à largura do quadril, a cabeça no Plano Horizontal de Frankfurt e com o olhar em um ponto fixo à sua frente, os braços livremente soltos ao

longo do tronco, com as palmas das mãos voltadas para as coxas. O participante deveria estar usando roupas leves e apenas uma medida foi realizada.

Para medir a estatura, solicitou-se ao idoso para permanecer na posição ortostática, em equilíbrio, distribuindo igualmente a sua massa corporal sobre os membros inferiores, braços livremente soltos ao longo do tronco, com as palmas das mãos voltadas para as coxas, pés descalços e unidos colocando em contato com o suporte de madeira as superfícies posteriores dos calcanhares e com a fita do estadiômetro a cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A cabeça deveria estar orientada no Plano Horizontal de Frankfurt. O cursor deveria ficar em ângulo de 90° em relação à escala e tocando o ponto mais alto da cabeça estando paralelo ao peito no final de uma inspiração. Foram realizadas duas medidas e quando houve diferença ( $\geq 1\text{cm}$ ) foi realizada uma terceira avaliação. A cada nova medida pediu-se para o avaliado sair e retomar à posição inicial.

A aferição da Pressão Arterial (PA) foi realizada no meio da entrevista para que o idoso estivesse em repouso e sem ter consumido chás, café, chimarrão, bebidas alcóolicas ou fumado pelo menos 30 minutos antes e assim não alterar os valores mensurados. O local da mensuração deveria ser calmo, o idoso foi orientado a não falar durante a aferição e permanecer sentado com as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado e relaxado na cadeira. Logo, deveria expor o braço livre de roupas, posicionando na altura do coração (apoiado sobre uma mesa ou pela mão do entrevistador) com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. Foi colocado o esfigmomanômetro adequadamente no punho a uma distância de dois centímetros da articulação rádio-ulnar. O entrevistador deveria realizar a mensuração nos dois braços e anotar as medidas de pressão arterial sistólica e diastólica para o lado direito e esquerdo.

### **3.6.5 Perdas e recusas**

As perdas foram caracterizadas pelos idosos não localizados após tentativas via contato telefônico e quatro visitas ao domicílio em períodos diferentes, sendo uma no final de semana e outra noturna. Ainda, algumas situações foram classificadas como perdas: idosos que se mudaram para cidades que não compõe a Grande Florianópolis ou que não foi possível entrevistar nas cidades vizinhas, idosos em internação hospitalar em dois contatos consecutivos e aqueles idosos que passaram a residir em Instituições de Longa Permanência foram procurados e entrevistados, mediante a autorização do responsável legal, e quando não foi possível foram automaticamente considerados perdas. As recusas foram consideradas

quando os idosos expressaram não ter interesse em participar novamente da pesquisa. Naquelas referidas por telefone, o entrevistador realizou nova tentativa de visita ao domicílio para confirmação pessoal da recusa ou tentativa de entrevista.

### **3.6.6 Suporte Técnico**

O suporte técnico da pesquisa foi realizado através de reuniões semanais dos supervisores com a coordenação do projeto para atualização do andamento da coleta, resolução de problemas enfrentados durante a coleta visando à resolução com a maior brevidade possível. O trabalho de campo foi supervisionado pelos mestrandos e doutorandos da área da saúde da UFSC envolvidos no estudo. Cada supervisor acompanhava diretamente o trabalho de no máximo dois entrevistadores por meio de contato periódico presencial, e telefônico. Além disso, os supervisores trabalharam em regime de plantões presenciais durante a semana e plantão telefônico aos finais de semana para solucionar dúvidas e pendências. E, semanalmente, os entrevistadores participavam de reuniões com os seus supervisores para: avaliar o andamento da coleta e solucionar dúvidas, revisar as fichas de perdas e recusas; repor os materiais de coleta faltantes e o recebimento das entrevistas com a análise da consistência dos dados.

### **3.6.7 Controle de qualidade dos dados**

Foram desenvolvidas várias ações para garantir a qualidade da coleta de dados. Além do treinamento dos entrevistadores e do suporte técnico, as entrevistas passavam por dois processos:

No descarregamento semanal, o supervisor realizava a primeira verificação de inconsistências no preenchimento dos questionários e após a entrega das entrevistas, houve a verificação de inconsistência dos dados, realizando a frequência simples dos dados e comparando-se ao esperado. Assim, respostas incongruentes eram identificadas e encaminhadas ao entrevistador responsável para as devidas correções. Logo, o supervisor deveria alterar as variáveis no banco e enviar ao responsável pelo banco final. Com esse processo de verificação e correção das inconsistências obteve-se o banco de dados definitivo.

Outro processo realizado foi o controle de qualidade das entrevistas com o objetivo de verificar possíveis erros, fraudes, calcular a concordância entre as respostas e garantir que

as entrevistas estavam sendo aplicadas na íntegra e adequadamente, além de ter um parâmetro da postura dos entrevistadores em relação aos idosos. Para isso, quinzenalmente os supervisores sorteavam 10% das entrevistas para a aplicação de um questionário resumido via telefone. Posteriormente, foi aplicado o teste Kappa verificando-se reprodutibilidade satisfatória na maioria das questões (0,35 a 0,94).

### 3.7 EXAMES CLÍNICOS – EPIFLORIPA 2013/2014

Neste tópico constam os procedimentos adotados na etapa de exames clínicos, cujas variáveis foram utilizadas na presente tese. Esta fase ocorreu no Centro de Ciências da Saúde (CCS-UFSC), cujo título da pesquisa foi denominado: “Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013” e contou com a participação de 604 idosos da coorte.

#### 3.7.1 Agendamento dos exames

O agendamento dos exames foi realizado por membros da equipe da pesquisa via contato telefônico e obedecendo a ordem das entrevistas, mas preferencialmente para aqueles idosos que já haviam demonstrado interesse de participar ao entrevistador durante o trabalho de campo. Após o aceite, eram repassadas todas as informações aos participantes em relação a data, horário e acesso ao local, necessidade de jejum de oito horas para a coleta sanguínea e de apresentação de documento oficial de identificação com foto. Aos idosos que relatavam impossibilidade de deslocamento até a UFSC, mas demonstravam interesse em participar, era oferecida a possibilidade de serviço de transporte para buscá-los e conduzi-los novamente à sua residência, em horário pré-definido por regiões do município.

#### 3.7.2 Logística da coleta dos exames

A coleta dos exames ocorreu de março de 2014 a abril de 2015, no 4º andar do Bloco H do CCS – UFSC, no período das 7h às 11h da manhã, sendo que em cada dia estavam agendados em torno de doze a quinze idosos. Esta etapa foi conduzida por equipe capacitada para a realização dos exames laboratoriais, de imagem e de capacidade físico-funcional formada por discentes de graduação e pós-graduação da área da saúde e docentes do



Departamento de Saúde Pública e Ciências Médicas da UFSC, profissional do Laboratório de Análises Clínicas cedido pelo Hospital Universitário, além de médicos voluntários.

A logística do trabalho foi dividida entre os membros da equipe que possuíam funções específicas e organizada da seguinte forma: 1) recepção dos idosos no *hall* de entrada do CCS/UFSC e condução até o local da coleta; 2) apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) referente a etapa de exames clínicos e esclarecimentos necessários para a leitura e assinatura, sendo que uma cópia era entregue ao participante; 3) realização da coleta de sangue e após servido o café da manhã; 4) encaminhamento ao Laboratório de Antropometria para realização dos exames: de composição corporal no DEXA – *Dual-energy X-ray absorptiometry*, Força de Preensão Manual (FPM) com uso do dinamômetro, avaliação do nível de atividade física (entrega e explicações sobre o uso do acelerômetro) e a ultrassonografia das artérias carótidas. Em virtude de melhorar a praticidade e diminuir o tempo de espera foi desenvolvido sistema de rodízio na realização dos exames, respeitando a ordem de chegada dos participantes.

### **3.7.3 Coleta sanguínea**

O procedimento da coleta do material biológico (sangue) foi realizado por profissional do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário que se deslocava até Centro de Ciências da Saúde e seguia os princípios de biossegurança e o protocolo do SACL/HU-UFSC. Assim, coletou-se 30 mL de sangue venoso periférico de cada participante que foram colocados em tubos de ensaio devidamente identificados com etiquetas (número de identificação do idoso, número do tubo, nome completo e data da coleta). Ao final de cada dia de coleta uma parte das amostras sanguíneas era encaminhada ao Laboratório do HU-UFSC para análise e outra parte foi armazenada em tubos criogênicos (alíquotas de soro e plasma) e colocadas em ultrafreezer a -80°C para análises futuras.

### **3.7.4 Procedimentos para Ultrassonografia de carótidas**

O exame é uma medida não invasiva dos sistemas carotídeos (artéria carótida comum, externa e interna) que buscou determinar a espessura da camada médio-intimal e a presença de placa carotídea. A ultrassonografia modo Bidimensional foi realizada com aparelho de Ultrassom Portátil da marca Toshiba, modelo Viamo®, Japão, com transdutor

linear de 7,5 MHz e profundidade de 4 cm previamente calibrado antes do início do estudo. Para a realização do procedimento foi necessário diminuir a luminosidade da sala do exame, utilizou-se uma maca com protetores descartáveis, travesseiro (caso os idosos sentissem desconforto ao deitar-se), gel para ultrassom aquecido e papel toalha para limpeza do pescoço. O processo das medidas da carótida consistiu em três etapas:

(1) obtenção das imagens: A realização do exame de ultrassonografia teve duração aproximada de 10 minutos e foi conduzido por médicos cardiologistas com habilitação para o procedimento. Para essa avaliação o participante permaneceu deitado em maca apropriada e confortável, sendo posicionado em decúbito dorsal, com a cabeça levemente elevada e voltada para o lado oposto ao examinado, sendo orientados a deixarem a musculatura do pescoço e corpo relaxados. A imagem foi posicionada na tela, de forma que a porção cefálica fosse demonstrada à esquerda no plano longitudinal. Ao plano transversal, as estruturas direitas foram demonstradas à esquerda. O examinador e o equipamento estavam posicionados à direita dos idosos.

Pelo protocolo de avaliação as artérias carótidas foram examinadas por meio do transdutor (aparelho que emite e detecta ondas sonoras que captam o movimento do sangue nos vasos) que foi posicionado de forma transversal à artéria carótida comum direita, de forma a permitir clara visualização da parede proximal, luz e parede distal, com identificação do complexo médio-intimal e adventícia. O exame foi iniciado com o corte transversal da carótida comum, a partir da fossa supraclavicular, lateral ao músculo esternocleído, fazendo uma varredura em direção ao ângulo da mandíbula.

Foram capturadas seis imagens em diástole arterial. As três melhores imagens foram escolhidas, congeladas e amplificadas para serem transferidas e armazenadas em computador. A medida da espessura médio-intimal média foi realizada nestas três imagens, por meio de leitura digital de 100 pontos da parede posterior da carótida comum direita e esquerda, tomando como ponto médio 1cm da bifurcação da carótida comum e, utilizando-se o *software* de detecção dos bordos arteriais, semi automatizado (M'Ath®, Metris SRL, Argenteuil, France), calculado a média das três medidas em milímetros (mm). Adotou-se como critério neste estudo a medida da parede posterior da artéria, uma vez que a literatura define este local como mais indicado para verificar a real espessura da parede do vaso, além de ser mais reprodutível (STEIN et al., 2008).

O bulbo carotídeo é o local indicado para a leitura da espessura médio-intimal por ser o sítio mais comum de espessamento e de localização de placas, por ser um local de maior

*shear stress*. Assim, a presença de placa aterosclerótica foi detectada clinicamente pelo médico por meio da varredura na total extensão da artéria visível. Ao detectar a presença de placa aterosclerótica, o médico examinou detalhadamente o local para a descrição das características da placa aterosclerótica, como tamanho, aspecto e grau de obstrução da luz arterial.

(2) Uma equipe de pesquisadores foi treinada e calibrada para operar o aparelho de ultrassom, para a coleta das imagens, outra para o uso do *software* e emissão dos laudos em *Portable Document Format* (PDF).

(3) Consolidação do banco de dados: Com a realização da digitação dos resultados no programa Microsoft Excel 2010, com informações referentes à avaliação do lado direito e esquerdo das artérias carótidas com dupla digitação e conferência por um terceiro digitador.

### 3.8 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis dependentes e independentes da presente tese mudam conforme os objetivos específicos do estudo, sendo melhor definidas a seguir e apresentadas no capítulo dos resultados.

#### 3.8.1 Variáveis do primeiro artigo

##### 3.8.1.1 Variável dependente

Para responder ao primeiro objetivo específico desta tese (estimar a associação entre os fatores sociodemográficos, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea entre idosos residentes em Florianópolis-SC), desenvolveu-se o primeiro artigo científico cuja a variável dependente foi a aterosclerose carotídea avaliada pela ultrassonografia das artérias carótidas e definida como a espessura médio-intimal (EMI) maior ou igual ao percentil 75 da amostra e/ou a presença de placa ateromatosa. A EMI é originalmente contínua (milímetros), mas para fins de análise foi classificada em percentil segundo as recomendações do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (FREIRE et al., 2015) e do Consenso da Sociedade Americana de

Ecocardiografia (STEIN et al., 2008), os quais consideram valores maiores ou iguais ao 75º percentil como altos e indicativos de aumento do risco para doenças cardiovasculares em uma determinada população de referência. Desse modo, como no Brasil não existem valores de referência para a população idosa, utilizou-se o referencial obtido na própria amostra. Portanto, a EMIC do lado direito (utilizada como padrão) foi dicotomizada e o percentil  $\geq 75^\circ$  utilizado como indicativo de aterosclerose.

Ainda, as artérias carótidas direita e esquerda sofreram varredura completa para averiguar a presença de placa ateromatosa que foi definida como uma região focal com EMIC maior que 1,5 mm que se projeta para dentro do lúmen, distinto do limite adjacente (TOUBOUL et al., 2012). A presença de placa (sim/não) foi verificada em ambos os lados e dicotomizada para fins de análise.

### *3.8.1.2 Variáveis independentes*

Sexo: Observado e classificado em feminino e masculino;

Idade: identificada pela questão: “Quantos anos completos o(a) Sr.(a) tem?” e comprovada por documento de identificação. Após sendo categorizada em grupo etário: 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 ou mais;

Cor da pele autorreferida: coletada conforme metodologia usada pelo IBGE (2009) nas seguintes opções de resposta (branca, parda, preta, amarela e indígena). Após foi categorizada em branca ou preta/parda, sendo os indivíduos de cor da pele amarela e indígena excluídos devido à baixa frequência na amostra ( $n = 6$ );

Escolaridade: investigada com base na questão: “Quantos anos o(a) senhor(a) estudou na escola?” e obtendo os anos completos de estudo com sucesso no momento da entrevista. Após foi categorizada em: 0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos, 12 anos ou mais de estudo;

Renda familiar per capita: calculada pela soma total da renda bruta no mês de todos os membros da família que residem com o idoso, dividida pelo número de seus integrantes. Após foi dividida em quartis (1º quartil:  $\leq 723,00$ / 2º quartil: 724,00 – 1.200,00/ 3º quartil: 1.201,00 – 2.500,00/ 4º quartil:  $\geq 2.501,00$ ). O salário mínimo vigente em 2013 em reais era de R\$ 678,00;

Atividade física de lazer e deslocamento: foi avaliada pelo Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ, versão longa (CRAIG et al., 2003), que é um instrumento amplamente conhecido e utilizado mundialmente. Em sua versão longa estima o tempo semanal gasto em atividades físicas em diferentes domínios (atividades domésticas, de lazer, de deslocamento e ocupacionais). O IPAQ foi adaptado e validado para idosos brasileiros podendo ser utilizado com grandes grupos populacionais (BENEDETTI et al., 2007; BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004). Neste estudo utilizou-se somente os domínios de lazer e deslocamento, pois são considerados passíveis de modificação e mais suscetíveis a influências ambientais, o que se torna relevante na perspectiva da saúde pública (ARANGO et al., 2013; GIEHL et al., 2014).

As questões referem-se ao tempo gasto realizando atividade física de lazer e deslocamento em uma semana normal/habitual, com duração de dez minutos contínuos ou mais. A partir disso, calculou-se o número de minutos por semana em cada atividade somado aos minutos em atividades moderadas mais em atividades de intensidade vigorosa. Esses valores foram obtidos por meio do número de dias por semana multiplicado pelo número de minutos para cada atividade. O tempo gasto com atividades físicas vigorosas foi multiplicado por dois, considerando as diferentes intensidades de cada atividade conforme as recomendações para a prática de atividade física (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009; WHO, 2010). Assim, os minutos totais de AF lazer e deslocamento foram categorizados em: < 10 minutos por semana (inativos); 10-149 minutos por semana (insuficientemente ativos) e  $\geq$  150 minutos por semana (suficientemente ativos).

Consumo de Frutas, Legumes e Verduras (FLV): foi investigado considerando-se a frequência semanal de consumo e utilizando o mesmo questionário sobre consumo alimentar do sistema de Vigilância de Fatores de Risco para doenças crônicas não transmissíveis – VIGITEL (BRASIL, 2015), que é um inquérito nacional via contato telefônico realizado pelo Ministério da Saúde. Para a construção da variável utilizou-se as seguintes questões: “Em quantos dias na semana o(a) Sr.(a) costuma comer frutas?”, “Em quantos dias da semana, o(a) Sr.(a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer outra verdura ou legume cru?” e “Em quantos dias da semana, o(a) Sr.(a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, aipim ou inhame?”. A partir das respostas foi realizada a combinação do consumo diário de frutas ( $\geq$  3 vezes/dia) e de legumes e verduras ( $\geq$  2 vezes/dia) obtendo-se a

variável dicotômica (consumo diário de FLV  $\geq 5$  porções e  $< 5$  porções). Desse modo, atende-se as recomendações da OMS sobre a ingestão diária de pelo menos 400 gramas desses alimentos, o equivalente ao consumo de cinco porções diárias (WHO, 2003). Esta variável foi assim coletada, conforme publicação anterior (SOUZA et al., 2019) devido as dificuldades de se transmitir aos entrevistados o conceito de porções.

Carga tabágica em anos-maço: Representa a exposição do indivíduo ao tabagismo e foi avaliada utilizando a pergunta: “o senhor(a) fuma ou já fumou cigarros?”, sendo as respostas classificadas como nunca, ex-fumante ou fumante atual. Para os indivíduos que mencionaram ter fumado ou fumar atualmente foram realizadas as demais questões: “Por quantos anos o senhor(a) fumou ou fuma?” e “Quantos cigarros o senhor(a) fumava ou fuma por dia?”. A partir das respostas realizou-se o cálculo do número de cigarros dividido por 20 (correspondente a um maço) e o resultado multiplicado pelo número de anos em uso do tabaco. Os valores obtidos foram categorizados em tercis e a variável teve como referência os idosos que nunca fumaram e, portanto, não possuem carga tabágica.

Consumo de álcool: foi avaliado por meio do AUDIT – C (BRADLEY et al., 2007) que é uma versão modificada e mais simples do questionário *The Alcohol Use Disorders Identification Test – AUDIT* (BABOR et al., 2001) e tem como função fazer uma investigação do padrão de uso de álcool. Esse instrumento é composto por três perguntas que possuem cinco opções de resposta (0 a 4 pontos) e com isso, obtêm-se uma pontuação em escala de 0 a 12 pontos. O limiar para uso indevido do álcool é indicado em 4 pontos em homens e 3 pontos em mulheres. Utilizou-se a classificação proposta pelo Departamento de Saúde dos Veteranos dos Estados Unidos (USVA, 2019) em que: Para homens, a pontuação de 0 a 3 (baixo risco); entre 4 e 5 (risco moderado). Para mulheres, a pontuação de 0 a 2 (baixo risco); entre 3 e 5 (risco moderado) e 6 ou mais pontos foi considerado alto risco para ambos os sexos.

\*As variáveis sexo, idade e escolaridade também foram utilizadas como ajustes na análise multivariada juntamente com a variável índice de massa corporal (IMC), obtido a partir da razão entre massa corporal e estatura ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) conforme descrito no item 3.6.4 desta tese e categorizada ( $< 22 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = baixo peso;  $22,0 \leq \text{IMC} \leq 27 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = eutrófico e  $> 27 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = excesso de peso).

### 3.8.2 Variáveis do segundo artigo

#### 3.8.2.1 Variáveis dependentes

Para responder ao segundo objetivo específico desta tese (avaliar a associação entre a aterosclerose carotídea e incapacidade funcional em todas as atividades de vida diária e suas classificações - básicas ou instrumentais, considerando possíveis diferenças em relação ao sexo entre idosos residentes em Florianópolis-SC) desenvolveu-se o segundo artigo científico sendo utilizada as variáveis dependentes: 1) incapacidade funcional em todas as atividades de vida diária; 2) incapacidade funcional nas atividades básicas de vida diária (ABVD); 3) incapacidade funcional nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD), avaliadas pelo Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional (*Brazilian Multidimensional Functional Assessment Questionnaire – BOMFAQ*). Este instrumento é proveniente do *Older Americans Resources and Service (OARS) Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (OMFAQ)* concebido nos Estados Unidos (DUKE UNIVERSITY, 1978) e posteriormente traduzido e adaptado para o português (RAMOS; GOIHMAN, 1989).

O OMFAQ é um questionário estruturado dividido em duas partes, sendo que a primeira é voltada à avaliação funcional multidimensional e a segunda direcionada à avaliação de serviços. Dentro da avaliação funcional são especificadas cinco dimensões: recursos sociais, recursos econômicos, saúde mental, saúde física e capacidade de realizar as atividades de vida diária (FILLENBAUM, 1978).

Neste estudo, foram utilizadas apenas as questões referentes às 15 atividades de vida diária, classificadas em seis ABVD: deitar/levantar da cama, comer, andar no plano, tomar banho, vestir-se e ir ao banheiro quando sente vontade e em tempo e nove AIVD: cuidar da aparência, subir um lance de escadas, tomar seus remédios na hora, andar perto de casa, fazer compras, preparar refeições, cortar as unhas dos pés, sair de ônibus ou táxi e fazer a limpeza da casa. Entre as opções de resposta, os idosos referiram sobre a sua capacidade atual de realizá-las classificando-as em: "nenhuma dificuldade", "pouca dificuldade" "muita dificuldade" ou "não consegue realizar" (ANEXO A).

Em relação a incapacidade funcional em todas as AVDs, utilizou-se três categorias para o desfecho: sem incapacidade (quando o(a) idoso(a) referiu nenhuma dificuldade ou incapacidade para realizar qualquer atividade); incapacidade leve (quando o(a) idoso(a)

referiu algum grau de dificuldade ou não conseguir realizar 1 a 3 atividades) ou incapacidade moderada/grave (quando o(a) idoso(a) referiu algum grau de dificuldade ou não conseguir realizar 4 ou mais atividades) (ROSA et al., 2003; CONFORTIN et al., 2017).

Para as atividades básicas de vida diária, o desfecho foi dicotomizado em: sem incapacidade funcional (nenhum relato de dificuldade ou não conseguir realizar) e incapacidade funcional (relato de algum grau de dificuldade ou não conseguir realizar ao menos uma das seis ABVD). A mesma lógica foi utilizada nas atividades instrumentais de vida diária, com o desfecho dicotomizado em: sem incapacidade funcional (nenhum relato de dificuldade ou não conseguir realizar) e incapacidade funcional (relato de algum grau de dificuldade ou não conseguir realizar ao menos uma das nove AIVD) (DANIELEWICZ, D'ORSI; BOING, 2019).

O BOMFAQ é um instrumento de fácil aplicabilidade, com validade transcultural para o Brasil e que vem sendo utilizado em estudos populacionais. No entanto, não existe classificação padrão para as ABVD/AIVD, sendo utilizadas várias maneiras de categorizar o número e tipo de atividades. Com isso, optou-se pelas seis atividades básicas mais relacionadas ao autocuidado e manutenção da vida e que estão presentes na escala de Katz (1963). As demais foram classificadas como atividades instrumentais e estão ligadas a habilidades mais complexas com exigências cognitivas e de interação social. Optou-se por esta classificação com base em estudos prévios (ONO, 2015; GONTIJO et al., 2016; DANIELEWICZ, D'ORSI; BOING, 2019).

### *3.8.2.2 Variáveis independentes*

As variáveis independentes foram a aterosclerose carotídea, e cada um dos marcadores de aterosclerose em separado, avaliados por ultrassonografia conforme descrito previamente (item 3.6.3) e apresentadas abaixo:

- Espessura médio-intimal carotídea (EMIC): Essa variável é coletada originalmente contínua e foi classificada de acordo com o percentil usando como referência as recomendações do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (FREIRE et al., 2015) e do Consenso da Sociedade Americana de Ecocardiografia (STEIN et al., 2008), os quais consideram valores maiores ou iguais ao 75º percentil como altos e indicativos de aterosclerose aumentando o risco para doenças cardiovasculares em uma determinada população de referência. Desse modo, como no Brasil não existem valores de referência para



a população idosa, utilizou-se o referencial obtido na própria amostra. Assim, os valores de EMIC maiores ou iguais ao percentil 75° foram considerados elevados e indicativos de aterosclerose;

- Presença de placa: As artérias carótidas direita e esquerda sofreram varredura completa no exame de ultrassom para verificar a existência de placa ateromatosa definida como a região focal com EMIC maior que 1,5 mm que se projeta para dentro do lúmen distinto do limite adjacente (TOUBOUL et al., 2012) e dicotomizada (sim/não), sendo utilizada como marcador de aterosclerose carotídea;

- Aterosclerose carotídea: Essa variável foi construída a partir da combinação da EMIC  $\geq$  percentil 75 e/ou a presença de placa no sentido de distinguir os participantes que possuíam pelo menos uma das condições que são indicativas de aterosclerose e, portanto, configurando algum risco cardiovascular proveniente da doença aterosclerótica (XAVIER et al., 2013).

### 3.8.2.3 Variáveis de ajuste

As variáveis de ajuste foram selecionadas com base na literatura, as quais poderiam influenciar tanto os marcadores de aterosclerose carotídea, quanto a incapacidade funcional sem estar na cadeia causal entre elas:

Idade: em anos completos e categorizada em grupo etário: 60 a 69; 70 a 79 e  $\geq$  80 anos;

Escolaridade: em anos completos de estudo e categorizada em: 0 a 4; 5 a 8; 9 a 11 e 12 anos ou mais.

Atividade física de lazer e deslocamento: verificada por meio da versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (CRAIG et al., 2003) e categorizada em (< 10 minutos; 10 a 149 minutos e  $\geq$ 150 minutos por semana).

Índice de Massa Corporal (IMC): obtido a partir da razão entre massa corporal e estatura ( $\text{kg/m}^2$ ), sendo tais medidas avaliadas conforme procedimentos padronizados (CHUMLEA et al., 1988) e descritos no item 3.6.4 desta tese. Os valores foram categorizados segundo as

recomendações para população idosa da American Academy of Family Physicians (2002) em:  $< 22 \text{ Kg/m}^2$ = baixo peso;  $22,0 \leq \text{IMC} \leq 27 \text{ Kg/ m}^2$ = eutrófico e  $> 27 \text{ Kg/m}^2$ = excesso de peso.

Pressão Arterial Sistólica (PASD): foi utilizado como padrão os valores obtidos no membro superior direito, sendo mensurada conforme item 3.6.4 desta tese e o resultado categorizado ( $< 140\text{mmHg}$ =normal e  $\geq 140\text{mmHg}$ = elevada).

Hemoglobina Glicada (HbA1c): foi determinada em amostra de sangue total (conforme item 3.7.3) por meio do método de cromatografia de troca iônica de alta pressão, utilizando o equipamento D-10 Hemoglobin A1C da BIO-RAD® (Bio-Rad Laboratories, Berkeley, CA, USA). Os valores foram expressos em porcentagem de hemoglobina total e categorizados ( $4,3\%$  a  $6,1\%$ = normal e  $\geq 6,2\%$ = elevada).

Multimorbidades autoreferidas: utilizou-se a pergunta do questionário: “algum médico ou profissional da saúde já disse que o(a) Sr.(a) tem/teve...?”, sendo que entre as opções de resposta estavam: doença espinhal ou das costas, artrite ou reumatismo, bronquite ou asma, tuberculose, cirrose, osteoporose, insuficiência renal crônica, câncer, diabetes, hipertensão, as quais constavam no questionário da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (IBGE, 2013). Os resultados foram dicotomizados (nenhuma ou 1 morbidade=não;  $\geq 2$  morbidades=sim).

### 3.9 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foi verificada a consistência dos dados e a normalidade da variável EMIC por meio do cálculo do coeficiente de variabilidade, análise dos valores de kurtosis e skewness, além da construção de histogramas considerando a curva de normalidade de Gaus.

Realizou-se a caracterização da amostra do estudo com análises descritivas, por meio de frequências absolutas e relativas, para as variáveis qualitativas, e medida de tendência central e dispersão, para as quantitativas. Para a descrição da amostra segundo os desfechos de cada artigo foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson, e quando necessário devido a valores esperados menores de cinco em alguma casela, utilizou-se o teste Exato de Fisher. Em todas as análises descritivas foram apresentados os valores das proporções e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

Utilizou-se o teste t Student ou análise de variância (ANOVA - Bonferroni) na comparação das médias da EM1c entre os grupos, sendo utilizado o teste de Barlet na verificação da homogeneidade das variâncias.

Para estimar a associação entre os fatores sociodemográficos, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea utilizou-se a Regressão Logística Binária, apresentando os resultados em *Odds Ratio* (OR) e seus respectivos IC95% nas análises brutas e ajustadas por sexo, idade, escolaridade e IMC.

Na associação entre os marcadores de aterosclerose carotídea e o desfecho incapacidade funcional em todas as atividades de vida diária foi utilizada Regressão Logística Multinomial com estimativas de *Odds Ratio* (OR) e seus respectivos IC95% ajustada por grupo etário, escolaridade, atividade física de lazer e deslocamento, IMC, PAS, HbA1c e multimorbidades.

E para investigar a associação entre os marcadores de aterosclerose carotídea com os desfechos incapacidade nas ABVD e AIVD utilizou-se Regressão Logística Binária, tanto na análise bruta quanto na análise ajustada e os dados foram apresentados na forma de *Odds Ratio* (OR) com os seus respectivos IC95%. Nesta análise, os fatores de confusão selecionados pela literatura foram incluídos em três modelos. O modelo 1 foi controlado grupo etário e escolaridade. O modelo 2 foi ajustado para grupo etário, escolaridade, atividade física de lazer e deslocamento, IMC, PAS e HbA1c. E o modelo 3 (final) foi composto por todas as variáveis do modelo 2 e adicionado as multimorbidades. Todas as variáveis foram mantidas na análise, independentemente do valor de p, a fim de ajustar o modelo.

As análises foram realizadas no *software* estatístico Stata versão 13.0 (Stata Corp, College Station, Texas, EUA) considerando o efeito do desenho amostral por conglomerados, incorporando-se os pesos amostrais por meio do comando svy. O valor de significância estatística adotado em todo o estudo foi de  $p \leq 0,05$ .

### 3.10 ASPÉCTOS ÉTICOS

O estudo atende os preceitos éticos, conforme a Resolução nº 466 de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Em todas as coletas foi realizada as devidas explicações gerais dos objetivos da pesquisa e dos procedimentos a serem realizados. Ainda, foi esclarecida a garantia da confidencialidade das informações, a

participação voluntária e a possibilidade de deixar o estudo a qualquer momento, sem necessidade de justificativa. Assim, solicitou-se a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE em 2009/10 (ANEXOS B) e em 2013/14 (ANEXO C) pelos idosos ou seus responsáveis para após começar a entrevista no domicílio e a realização dos exames clínicos para aqueles que compareceram ao CCS/UFSC (ANEXO D). Uma cópia dos termos ficou com o entrevistado e outra via assinada foi arquivada na sede do estudo (UFSC).

O EpiFloripa Idoso na sua linha de base em 2009/10 foi aprovado em 23/12/2008 sob nº352/2008 (ANEXO E) e o seguimento de 2013/14 foi aprovado em 09/07/2013 sob parecer nº 329.650 (ANEXO F). A realização dos exames clínicos foi aprovada em 09/12/2013 sob parecer nº 526.126. (ANEXO G). O número CAAE do Estudo é 16731313.0.0000.0121.

Todos os idosos que realizaram os exames receberam orientações sobre prevenção primária de eventos cardiovasculares, por meio de um folheto construído especificamente para a faixa etária, segundo diretrizes nacionais e internacionais de prevenção no idoso. Este folheto foi explicado pelos médicos que executavam o exame de ultrassom. Após, os indivíduos tiveram acesso em sua residência ao resultado de todos os exames clínicos, incluindo a ultrassonografia de carótidas.

Ainda, os idosos em que, durante a realização da ultrassonografia, identificou-se alguma anormalidade na carótida (como presença de placas pequenas ou espessamento acima do esperado) foram encaminhados à Unidade Básica de Saúde de referência, com uma carta preliminar; os com presença de placa recebiam prescrição médica de antiagregante plaquetário. Aqueles participantes com mais de 60% de obstrução carotídea, mais de 50% com história prévia de acidente vascular encefálico ou placa de aspecto suspeito (irregular, friável, pedunculado) foram encaminhados e triados para atendimento de urgência no Ambulatório de Cirurgia Vascular do Hospital Polydoro Ernani de São Thiago (HUFSC).

### 3.11 FINANCIAMENTO

O projeto original que deu origem a pesquisa, intitulado: “Condições de saúde da população idosa do município de Florianópolis, Santa Catarina: estudo de base populacional, 2008”, coordenado pela Professora Eleonora d’Orsi, obteve financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), sob processo número 569834/2008 2, do Edital/Chamada nº 06/2008 Faixa B, sendo concedido auxílio financeiro no valor de Custeio: R\$ 50.000,00, Capital: R\$ 9.000,00, Valor Global: R\$ 59.000,00.

O seguimento do estudo (EpiFloripa Idoso 2013/2014) teve toda infraestrutura, equipamentos e instrumentos necessários à realização da pesquisa, disponibilizados pela UFSC, com exceção dos *netbooks* utilizados na coleta de dados, que foram cedidos pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), do Rio de Janeiro. Além disso, os supervisores foram alunos da Pós-Graduação, alguns com bolsas oferecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O EpiFloripa - Exames Clínicos, denominado “Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013”, foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Chamada Universal 2013, projeto número: 475.904/2013-3), com valor de R\$59.926,60).

O presente trabalho teve apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) por meio de bolsa de doutorado concedida ao autor da tese.

### 3.12 ENVOLVIMENTO COM A PESQUISA

A aproximação do pesquisador com o Estudo EpiFloripa Idoso iniciou no ano de 2013 quando atuou como entrevistador da onda 2. Acredita-se que foi uma experiência valiosa desde a participação no treinamento da pesquisa, o conhecimento na avaliação e aplicação dos instrumentos, a utilização do questionário programado em meio digital, a dinâmica dos encontros com os supervisores. No entanto, o mais enriquecedor foi o contato com os idosos participantes do estudo para o desenvolvimento de habilidades como comunicação, escuta, vínculo, respeito. A experiência de entrar em um domicílio, mesmo que por algumas horas permite vivenciar o ambiente, com seus aspectos físicos e sociais e assim entender melhor o propósito da pesquisa.

Ainda, ocorreu a participação voluntária em algumas etapas da coleta de exames clínicos no Centro de Ciências da Saúde da UFSC em que foi possível aprender sobre os procedimentos de avaliação dos exames. Todas essas etapas somadas a preferência pessoal pela população idosa levou a escolha pela participação no processo seletivo no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC/UFSC).

Ao ingressar como aluno de doutorado participou efetivamente do Grupo de Estudos e Pesquisa EpiFloripa por meio do acompanhamento das reuniões de gestão operacional e no engajamento das tarefas referentes a organização de banco de dados, contato com os idosos

participantes da coorte para atualização de endereços e envios de correspondências, como também da produção de artigos científicos.

Desde o ano de 2016 participou do planejamento da 3ª onda da pesquisa (EpiFloripa 2017/2019) auxiliando na reestruturação do questionário, arrolamento dos domicílios nos setores censitários da pesquisa para o sorteio de novos participantes que foram inseridos na amostra. Entretanto, a principal função desempenhada foi a coordenação da equipe de seleção e treinamento dos entrevistadores da 3ª onda que envolveu o auxílio nas seguintes atividades: elaboração do manual de instruções, divulgação da seleção, recrutamento, treinamento teórico-prático, calibração das medidas antropométricas, entrevistas supervisionadas e supervisão de entrevistadores no trabalho de campo.

## 4 RESULTADOS

Os resultados desta tese são provenientes de cada um dos objetivos específicos e são apresentados a seguir no formato de dois artigos científicos. O primeiro artigo é intitulado “Associação entre fatores sociodemográficos, determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e aterosclerose carotídea em idosos participantes do Estudo EpiFloripa”, e está nas normas da Revista Plos One. O segundo artigo encontra-se intitulado: “Associação entre aterosclerose carotídea e incapacidade funcional em idosos participantes do Estudo EpiFloripa”, e está nas normas do Cadernos de Saúde Pública, ambos são importantes periódicos na classificação mais recente da CAPES na área de Saúde Coletiva.

#### 4.1 PRIMEIRO ARTIGO

**Associação entre fatores sociodemográficos, determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e aterosclerose carotídea em idosos participantes do Estudo EpiFloripa**

**Association between sociodemographic factors, behavioral determinants of active aging and carotid atherosclerosis in older adults participants of the EpiFloripa Study**

Envelhecimento ativo e aterosclerose carotídea no Estudo EpiFloripa

Active aging and carotid atherosclerosis in the EpiFloripa Study

Paulo Adão de Medeiros<sup>1\*</sup>, Isabela de Carlos Back<sup>2</sup>, Eleonora d'Orsi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

\*Autor de Correspondência:

E-mail: paulofisiosm@yahoo.com.br (PAM)

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Campus Reitor João David Ferreira Lima - Rua Delfino Conti, s/n.

Bloco A - Sala 126

CEP 88040-970



## Resumo

**Objetivo:** Estimar a associação entre os fatores sociodemográficos, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea em idosos. **Método:** Estudo transversal realizado com 540 participantes com 60 anos ou mais (66,5% mulheres) provenientes de pesquisa de base populacional em Florianópolis-SC. A aterosclerose carotídea foi definida como a ocorrência de espessura médio intimal carotídea (EMIC)  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa carotídea avaliadas por ultrassonografia modo Bidimensional. As variáveis independentes foram: sexo, grupo etário, cor de pele, escolaridade, renda *per capita*, atividade física de lazer e deslocamento, consumo de frutas, legumes e verduras - FLV, carga tabágica e consumo de álcool avaliadas em entrevistas *face a face* nos domicílios. Calculou-se o *Odds Ratio* (OR) e seus IC95% nas análises brutas e ajustadas com Regressão Logística Binária e nível de significância de 5%. **Resultados:** O percentil 75 da EMIC foi de 0,88 ( $\pm 0,10$ ) mm e praticamente a metade da amostra 47,4% (IC95%: 43,2-51,6) apresentou placa carotídea em pelo menos um dos lados, sendo que 58,1% (IC95%:53,9,4-62,2) apresentou aterosclerose carotídea (EMIC  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou placa ateromatosa). Os homens apresentaram 1,93 vezes mais chance comparados as mulheres, os idosos das maiores faixas de idade (70 a 79 anos e 80 ou mais) possuem, respectivamente, 1,78 e 3,91 vezes mais chance comparados aos idosos mais jovens, os idosos insuficientemente ativos demonstraram 57% menos chance comparados aos inativos fisicamente. E aqueles idosos no tercil superior de carga tabágica demonstraram 3,19 vezes mais chance quando comparados aos que nunca fumaram. **Conclusão:** Os resultados demonstram que idosos do sexo masculino, em grupos etários mais longevos, inativos fisicamente e com hábito tabágico prévio ou atual possuem maior chance de apresentar aterosclerose carotídea e merecem um olhar mais atento dos serviços de saúde. Portanto, estratégias de avaliação e intervenção voltadas à idosos com este perfil são relevantes para evitar agravos provenientes de eventos agudos atrelados a doença aterosclerótica.

**Palavras-chave:** aterosclerose; placas carotídeas, espessura média-intimal, fatores de risco; idoso

## Introdução

Com o rápido crescimento da população idosa torna-se necessário a otimização do acesso à saúde, participação e segurança dos idosos na sociedade, melhorando a sua qualidade de vida, como preconiza a Política do Envelhecimento Ativo da Organização Mundial da Saúde. Essa política indica uma série de determinantes que interagem entre si e afetam o processo de envelhecimento ativo, dentre os quais estão os comportamentais: envolvimento em atividades físicas adequadas, alimentação saudável, abstinência do fumo e do álcool que estão ligados a adoção de estilos de vida saudáveis[1].

Os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo são os mesmos hábitos considerados fatores de risco modificáveis para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e representam as principais causas de morbimortalidade a nível mundial. O enfrentamento desses fatores de risco exige compromissos e planos de ação dos países para a diminuição das prevalências que afetam principalmente as pessoas mais vulneráveis, entre as quais estão os idosos [2,3]. Segundo o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco de DCNT do Ministério da Saúde (2017) [4], no Brasil 70,6% das pessoas com 65 anos ou mais de idade não alcançaram um nível suficiente de prática de atividade física. O consumo de frutas e hortaliças aumentou com a idade, sendo hábito de 45,1% dos idosos. A frequência de fumantes foi de 7,3%, sendo maior nos homens comparada às mulheres idosas. E o consumo abusivo de bebidas alcoólicas (ingestão de quatro ou mais doses para mulheres, ou cinco ou mais doses para homens, em uma mesma ocasião) diminuiu com a idade a partir dos 35 anos e foi de 3,0% para as pessoas acima de 65 anos, sendo maior entre os homens quando comparados as mulheres.

Dentre as DCNT, as doenças cardiovasculares (DCV), correspondem a 31% de todas as mortes em nível global, sendo que mais de três quartos ocorrem em países de baixa e média

renda [5,6]. A aterosclerose, caracterizada como processo de doença sistêmica no qual depósitos de gordura, inflamação e tecido cicatricial se acumulam dentro das paredes das artérias, é a causa da maioria dos eventos cardiovasculares clínicos [6,7]. Assim, a mensuração da espessura médio-intimal da artéria carótida (EMIC) é uma técnica não invasiva que demonstra as mudanças estruturais que ocorrem na parede vascular devido à aterosclerose e tem sido amplamente associada a fatores de risco cardiovasculares e utilizada como preditiva de eventos cardiovasculares [8–10]. A avaliação da presença de placas carotídeas também é um importante marcador de aterosclerose subclínica e considerada um bom preditor com alta especificidade para eventos cardiovasculares [7,10–12].

Com o processo de envelhecimento aumenta a incidência de doença aterosclerótica e ocorrem acentuadas modificações nos mecanismos fisiopatológicos tradicionais da aterogênese que necessitam de mais esclarecimentos [13,14]. A literatura científica demonstra resultados inconsistentes entre os fatores comportamentais do envelhecimento e os marcadores de aterosclerose carotídea entre idosos. Alguns estudos encontraram associações [15–21], enquanto outras investigações não demonstraram significância estatística [22–26].

No entanto, escassos são os estudos envolvendo medidas de aterosclerose carotídea exclusivamente em populações idosas, particularmente em países de baixa e média renda da América Latina. Além disso, até onde se sabe, nenhum estudo examinou a associação entre os quatro determinantes comportamentais do envelhecimento ativo com EMIC e/ou placa carotídea, utilizando subamostra de idosos proveniente de um estudo populacional realizado no Brasil. Os estudos em nível mundial geralmente avaliam espessura médio intimal e placa em separado. No entanto, os dois marcadores representam a doença aterosclerótica e colocam os idosos em maior chance para ocorrência de eventos aterotrombóticos [27] e acredita-se que

esse será um avanço apresentado pelo presente estudo. Nesse contexto, acredita-se ser importante investigar a relação entre tais comportamentos modificáveis e a aterosclerose carotídea, a fim de esclarecer as semelhanças e divergências em relação as demais faixas etárias e as populações de outros países, enriquecendo assim o corpo de evidências científicas já existentes.

Portanto, o objetivo deste estudo foi estimar a associação entre os fatores sociodemográficos, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea, definida pela maior espessura médio-intimal e/ou presença de placa nas artérias carótidas em idosos residentes no município de Florianópolis-SC.

## **Método**

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, utilizando dados da coorte prospectiva, de base populacional e domiciliar, intitulada: "Condição de saúde dos idosos em Florianópolis - Estudo EpiFloripa Idoso", a qual por meio de um levantamento epidemiológico, busca investigar as condições de vida e saúde da população idosa do município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. A linha de base iniciou no ano de 2009/2010 englobando indivíduos com 60 anos ou mais residentes na área urbana do município em que 1.705 indivíduos foram entrevistados. A estratégia de amostragem utilizada foi o agrupamento em dois estágios, sendo o primeiro os setores censitários municipais e o segundo, os domicílios.

No seguimento, foram realizadas tentativas de recrutar todos os participantes da primeira onda usando contatos telefônicos, cartas, cartazes, mídia eletrônica e sistemas de informação em saúde. Os sujeitos que não puderam ser entrevistados foram considerados como perdas

(entrevistas não realizadas após quatro tentativas, inclusive à noite e nos finais de semana) e aqueles que não quiseram participar ou não puderam responder por motivos de viagem foram considerados recusas. Assim, foram excluídos os 217 óbitos identificados, 2 participantes por duplicidade dos dados e 1 por idade incompatível, restando um total de 1.485 idosos elegíveis. Destes, 159 foram perdas e 129 foram consideradas recusas, o que resultou em um total de 1.197 entrevistas (taxa de resposta de 70,3%).

A coleta dos dados foi realizada em entrevistas *face a face* nos domicílios com questionário estruturado em programação digital utilizando *netbooks* para registro das respostas. A consistência dos dados foi verificada semanalmente e realizado controle de qualidade com a aplicação de questionário reduzido em 10% das entrevistas realizadas por meio telefônico. O detalhamento do cálculo amostral, dos procedimentos de amostragem, coleta de dados e acompanhamento da população do estudo foram publicados previamente [28,29].

## **Subamostra**

Durante as entrevistas realizadas em 2013/2014, todos os idosos foram convidados a comparecer às dependências da Universidade Federal de Santa Catarina para realização de exames clínicos e laboratoriais. O agendamento foi realizado por telefone, sendo que os participantes que se recusaram a realizar os exames após três contatos telefônicos sem sucesso foram considerados recusas, e aqueles que não compareceram aos exames após a terceira visita agendada foram considerados como perdas. Ao término, 604 (50,5%) dos participantes da 2ª onda realizaram os exames, 531 recusaram, 52 foram considerados perdas e 10 foram a óbito durante o período de agendamento.

## Variável dependente

A aterosclerose carotídea foi avaliada pela espessura médio-intimal e/ou presença de placa nas artérias carótidas utilizando o aparelho de Ultrassom Portátil da marca Toshiba, modelo Viamo®, com transdutor linear de 7,5 MHz, previamente calibrado. Os idosos foram posicionados em decúbito dorsal, com a cabeça não flexionada, levemente voltada para o lado oposto ao examinado e orientados a deixarem a musculatura do pescoço e corpo relaxados. O exame foi conduzido por médicos cardiologistas posicionados ao lado direito dos participantes, sendo as imagens coletadas longitudinalmente nas artérias carótidas comum direita e esquerda. Adotou-se a medida da parede posterior da artéria, uma vez que a literatura define este local como mais indicado para verificar a espessura da parede do vaso, além de ser mais reprodutível [7].

Foram capturadas seis imagens em diástole arterial e as três melhores foram escolhidas, congeladas e amplificadas para leitura digital de 100 pontos, tomando como ponto de referência 1cm da bifurcação das artérias. A EMIC foi definida como a distância entre o início da borda da interface lúmen-intima e a borda de ataque da interface média-adventícia e calculada pela média das três melhores medidas. Esses registros foram transferidos e armazenados em computador, que por meio do *software* de detecção dos bordos arteriais, semi automatizado (M'Ath®, Metris SRL, Argenteuil, France), permitiu a leitura dos dados e emissão dos laudos.

A EMIC é originalmente contínua (milímetros) e para fins de análise foi classificada em percentil segundo as recomendações do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia [30] e do Consenso da Sociedade Americana de Ecocardiografia [7], os quais consideram valores maiores ou iguais ao 75º percentil como

altos e indicativos de aumento do risco para doenças cardiovasculares em uma determinada população de referência. Desse modo, como no Brasil não existem valores de referência para a população idosa, utilizou-se o referencial obtido na própria amostra. Portanto, a EMIC do lado direito (utilizada como padrão) foi dicotomizada e o percentil  $\geq 75^{\circ}$  utilizado como indicativo de aterosclerose. Ainda, as artérias carótidas comum direita e esquerda sofreram varredura completa para averiguar a presença de placas que foram definidas como uma região focal com EMIC maior que 1,5 mm que se projeta para dentro do lúmen, distinto do limite adjacente [31]. A presença de placa (sim/não) foi verificada em ambos os lados e dicotomizada para fins de análise.

Todavia, tanto o espessamento médio-intimal quanto a presença de placa são marcadores de aterosclerose carotídea e sugerem aumento da chance de sofrer eventos provenientes da progressão e complicações agudas da doença [27]. Assim, a ocorrência de pelo menos uma das condições (EMIC  $\geq 75^{\circ}$ P e/ou a presença de placa ateromatosa) foi utilizada como desfecho do presente estudo.

## Variáveis Independentes

As variáveis sociodemográficas utilizadas foram: sexo, grupo etário (60 a 69, 70 a 79, 80 anos ou mais), cor da pele autorreferida de acordo com IBGE, sendo excluídos os indivíduos de cor da pele amarela e indígena devido à baixa frequência (n=6), e dicotomizada (branca e preta/parda), escolaridade em categorias de anos de estudo ( 0 a 4; 5 a 8; 9 a 11 e 12 anos ou mais) e renda familiar mensal *per capita* em quartis (1º quartil:  $\leq 723,00$ / 2º quartil: 724,00 – 1.200,00/ 3º quartil: 1.201,00 – 2.500,00/ 4º quartil:  $\geq 2.501,00$ ). As variáveis sexo, idade, escolaridade também foram utilizadas como ajuste na análise multivariada juntamente com o

índice de massa corporal (IMC), obtido a partir da razão entre massa corporal e estatura ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo foram representados pelas seguintes variáveis:

A atividade física de lazer e deslocamento em minutos por semana avaliada pela versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ [32] e validado para idosos brasileiros [33]. Foi utilizada a seguinte categorização: inativos ( $< 10$  minutos por semana); insuficientemente ativos (10-149 minutos por semana) e suficientemente ativos ( $\geq 150$  minutos por semana) [34].

O consumo regular e adequado de frutas, legumes e verduras (FLV), representando a prática de alimentação saudável, foi avaliado pelo questionário utilizado pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por meio de inquéritos Telefônicos – VIGITEL [35]. Assim, os indivíduos que relataram consumo diário  $\geq 3$  vezes/dia de frutas e  $\geq 2$  vezes/dia de legumes e verduras em pelo menos cinco dias da semana foram considerados como consumo adequado. A recomendação da OMS é de ingestão diária de pelo menos 400 gramas, o que equivale ao consumo de cinco porções diárias desses alimentos. Esta variável foi categorizada em consumo  $\geq 5$  porções e  $< 5$  porções diárias e foi assim coletada devido às dificuldades de se transmitir aos entrevistados o conceito de porções [36].

Para determinação da carga tabágica em anos-maço utilizou-se a pergunta: “*o senhor(a) fuma ou já fumou cigarros?*”, sendo as respostas classificadas como nunca, ex-fumante ou fumante atual. Para os indivíduos que mencionaram terem fumado ou fumar atualmente foram realizadas as demais questões: “*Por quantos anos o senhor(a) fumou ou fuma?*” e “*Quantos*



*cigarros o senhor(a) fumava ou fuma por dia?'* A partir das respostas realizou-se o cálculo do número de cigarros dividido por 20 (correspondente a um maço) e o resultado multiplicado pelo número de anos em uso do tabaco. Os valores obtidos foram categorizados em tercís e a variável teve como referência os idosos que nunca fumaram e, portanto, não possuem carga tabágica.

O consumo de álcool foi avaliado por meio do AUDIT – C [37] que é uma versão modificada e mais simples do questionário *The Alcohol Use Disorders Identification Test – AUDIT* [38] É composto por três perguntas que possuem cinco opções de resposta (0 a 4 pontos). Com isso, obtêm-se pontuação em escala de 0 a 12 pontos. Utilizou-se a classificação proposta pelo Departamento de Saúde dos Veteranos dos Estados Unidos [39] em que: Para homens, a pontuação de 0 a 3 (baixo risco); entre 4 e 5 (risco moderado). Para mulheres, pontuação de 0 a 2 (baixo risco); entre 3 e 5 (risco moderado) e 6 ou mais pontos foi considerado alto risco para ambos os sexos.

## **Análise Estatística**

Análises descritivas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas, bem como por intermédio de prevalências e intervalos de confiança (IC95%) em relação aos desfechos. Realizou-se análise bivariada, aplicando-se teste Qui-Quadrado de Pearson e, quando necessário, utilizou-se o teste Exato de Fisher. Utilizou-se o teste t Student ou análise de variância (ANOVA - Bonferroni) na comparação das médias da EMIC entre os grupos, sendo utilizado o teste de Barlet na verificação da homogeneidade das variâncias. Foram realizadas análises de Regressão Logística Binária bruta e ajustada estimando-se o *Odds Ratio* (OR) com seus respectivos intervalos de confiança (IC95%). Na análise multivariada cada variável

independente foi testada conjuntamente as variáveis de ajuste no modelo para verificar associações com o desfecho. As análises foram conduzidas no programa estatístico Stata/SE 13.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos) considerando o efeito do desenho amostral por conglomerados, incorporando-se os pesos amostrais por meio do comando *svy*. Um nível de significância de 5% foi adotado para todos os testes.

## Aspectos Éticos

Em todas as fases, a pesquisa e seus procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (protocolos nº 352/2008 em 15/12/2008; nº 329.650 em 07/08/2013 e nº 526.126 em 09/12/2013, CAAE nº 16731313.0.0000.0121). Cabe ressaltar que todos os participantes receberam orientações sobre prevenção primária de eventos cardiovasculares voltados a faixa etária e tiveram acesso ao resultado da ultrassonografia de carótidas. Ainda, nos casos que se identificou anormalidade nos exames, os idosos foram encaminhados à Unidade Básica de Saúde de referência ou ao Ambulatório de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (UFSC), conforme a necessidade.

## Resultados

Dos 604 participantes da coorte que realizaram a etapa de exames clínicos, 599 possuíam dados válidos referentes a ultrassonografia das artérias carótidas. Destes, foram excluídos 59 indivíduos com história autorreferida de Acidente Vascular Encefálico por já apresentarem uma manifestação clínica grave e assim 540 idosos compuseram a presente amostra.

Os participantes que compareceram aos exames eram mais jovens (média de 72,2 anos *versus* 75,6 anos,  $p \leq 0,001$ ), mais ativos fisicamente (30,4% *versus* 23,5%,  $p = 0,028$ ), com menor

dependência funcional (26,0% *versus* 34,6%;  $p=0,046$ ); com melhor função cognitiva (78,6% *versus* 71,7%;  $p=0,017$ ) e faziam maior consumo de álcool (18,9% *versus* 12,3%,  $p=0,007$ ) quando comparados com os que não realizaram os exames clínicos. As variáveis sexo, cor da pele, escolaridade, renda, tabagismo e número de morbidades não se diferenciaram entre os grupos.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos participantes de acordo com os fatores sociodemográficos e os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo. A idade variou entre 63 a 93 anos com média de 71,9 ( $\pm 6,1$ ) anos, sendo 2/3 do sexo feminino. A mediana da renda *per capita* foi R\$ 1.250,00 (p25-p75 R\$724,00 a R\$2.600,00 reais). No geral, a maioria referiu ser da cor de pele branca, possuir baixa escolaridade, ser ativa fisicamente, consumir menos de 5 porções de frutas, legumes e verduras por dia, nunca ter fumado e possuir baixo consumo de álcool.

## RESULTADOS

Tabela 1. Descrição da amostra em relação à espessura médio-intimal carotídea  $\geq P.75$ , presença de placa e o desfecho aterosclerose carotídea segundo as características sociodemográficas e os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014.

Variáveis	Total n (%)	n	EMIC $\geq P.75$ % (IC 95%)	P	n	COM PLACA % (IC 95%)	P	n	ATEROSCLEROSE* % (IC 95%)	P
<b>Total</b>	<b>540 (100)</b>		25,0 (20,9-28,2)			47,4 (43,2-51,6)			58,1 (53,9-62,2)	
<b>Sexo</b>	<b>540</b>									
Feminino	359 (66,5)	83	23,1 (19,0-27,7)	0,313	157	43,7 (38,6-48,9)	0,016	195	54,3 (49,1-59,4)	0,011
Masculino	181 (33,5)	49	27,0 (21,0-34,0)		99	54,7 (47,3-61,8)		119	65,7 (58,5-72,3)	
<b>Grupo etário</b>	<b>540</b>									
60 a 69	242 (44,8)	42	17,3 (13,0-22,6)	$\leq 0,001$	95	39,2 (33,2-45,5)	$\leq 0,001$	117	48,3 (42,0-54,6)	$\leq 0,001$
70 a 79	219 (40,6)	51	23,2 (18,1-29,3)		111	50,6 (44,0-57,2)		132	60,2 (53,6-66,5)	
80 ou mais	79 (14,6)	39	49,3 (38,4-60,3)		50	63,2 (52,0-73,2)		65	82,2 (72,1-89,2)	
<b>Cor da Pele</b>	<b>526</b>									
Branca	455 (86,5)	103	22,6 (19,0-26,7)	0,041	216	47,4 (42,9-52,0)	0,612	261	57,3 (52,7-61,8)	0,238
Negra/parda	71 (13,5)	24	33,8 (23,7-45,6)		36	50,7 (39,1-62,1)		46	64,7 (52,9-75,0)	
<b>Escolaridade</b>	<b>539</b>									
0 a 4	220 (40,8)	67	30,4 (24,7-36,8)	0,006	110	50,0 (43,4-56,5)	0,691	135	61,3 (54,7-67,5)	0,467
5 a 8	95 (17,6)	24	25,2 (17,4-35,0)		41	43,1 (33,5-53,3)		54	56,8 (46,6-66,4)	
9 a 11	88 (16,3)	21	23,8 (16,0-33,9)		42	47,7 (37,4-58,1)		52	59,0 (48,4-68,9)	
12 ou mais	136 (25,2)	19	13,9 (9,0-20,9)		62	45,5 (37,3-54,0)		72	52,9 (44,4-61,2)	
<b>Renda Capita /quartis</b>	<b>Per (R\$)</b>									
1°	126 (24,0)	39	30,9 (23,4-39,5)	0,022	58	46,0 (37,4-54,8)	0,861	76	60,3 (51,4-68,5)	0,785
2°	129 (24,6)	33	25,5 (18,7-33,8)		59	45,7 (37,2-54,4)		71	55,0 (46,3-63,4)	

3°	134 (25,6)	34	25,3 (18,6-33,4)		67	50,0 (41,5-58,4)		81	60,4 (51,8-68,4)	
4°	134 (25,6)	20	14,3 (9,8-22,0)		66	49,2 (40,8-57,7)		77	57,4 (48,9-65,5)	
<b>Atividade Física£</b>	<b>539</b>									
< 10 min/sem	101 (24,2)	27	26,7 (18,9-36,2)	0,722	57	56,4 (46,5-65,8)	0,055	67	66,3 (56,5-74,9)	0,012
10-149 min/sem	124 (24,5)	32	25,8 (18,8-34,2)		50	40,3 (32,0-49,2)		59	47,5 (38,9-56,4)	
≥ 150 min/sem	314 (51,1)	73	23,2 (18,8-28,2)		149	47,5 (41,9-53,0)		188	59,8 (54,3-65,1)	
<b>Consumo de FLV</b>	<b>480</b>									
< 5 Porções	287 (62,1)	74	25,7 (21,0-31,1)	0,122	138	48,0 (42,3-53,8)	0,448	170	59,2 (53,4-64,7)	0,294
≥ 5 Porções	193 (37,8)	38	19,6 (14,6-25,9)		86	44,5 (37,6-51,6)		105	54,4 (47,3-61,3)	
<b>Carga Tabágica (anos-maço)</b>	<b>540</b>									
Nunca fumou	337 (62,4)	84	24,9 (20,5-29,8)	0,522	143	42,4 (37,2-47,7)	0,015	181	53,7 (48,3-58,9)	0,042
1° tercil	70 (12,9)	15	21,4 (13,2-32,6)		38	54,2 (42,4-65,2)		46	65,7 (53,8-75,9)	
2° tercil	70 (12,9)	14	20,0 (12,1-31,1)		36	51,4 (39,7-62,9)		43	61,4 (49,4-72,1)	
3° tercil	63 (11,8)	19	30,1 (20,0-42,6)		39	61,9 (49,2-73,0)		44	69,8 (57,3-79,9)	
<b>Consumo de Álcool</b>	<b>540</b>									
Baixo	456 (84,4)	124	27,2 (23,2-31,4)	0,001†	210	46,1 (41,5-50,6)	0,304	266	58,4 (53,7-62,7)	0,757
Moderado	62 (11,5)	05	8,1 (3,3-18,0)		33	53,3 (40,7-65,3)		34	54,8 (42,2-66,8)	
Alto	22 (4,1)	03	13,6 (4,3-35,5)		13	59,1 (37,6-77,5)		14	63,4 (41,7-81,0)	

EMIC= Espessura Médio-Intimal Carotídea; FLV= Frutas, Legumes e Verduras;

\*Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa carotídea.

£: Atividade física de lazer e deslocamento.

n=frequência absoluta; % =Frequência relativa.

IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

P: valor-p do teste Qui-quadrado de Pearson; †: valor-p do teste Exato de Fisher.

A média da EMÍc na amostra total foi de 0,80 ( $\pm 0,14$ ) mm, sendo o percentil 75 determinado em 0,88mm (para os homens foi de 0,89mm e para as mulheres foi de 0,87mm). Praticamente a metade da amostra total possui placa carotídea em pelo menos um dos lados (47,4%) (IC95%: 43,2-51,6) e para esse grupo a média da EMÍc foi de 0,82 ( $\pm 0,15$ )mm, sendo mais elevada que o grupo sem a presença de placa, no qual a média foi de 0,77 ( $\pm 0,12$ )mm. Assim, considerando os valores do P.  $\geq 75$  e/ou presença de placa, 58,1% (IC95%: 53,9-62,2) da amostra apresentou aterosclerose carotídea.

Em relação a distribuição segundo cada marcador de aterosclerose, houve maior proporção de idosos de maior faixa etária, de cor de pele negra ou parda, com menor escolaridade e renda e baixo consumo de álcool no grupo com EMÍc mais espessa ( $\geq P.75$ ). Observou-se maior proporção de idosos homens, de maior faixa etária e no maior tercil de carga tabágica com presença de placas. Ainda, em relação a ocorrência de pelo menos uma das condições e definida como o desfecho deste estudo, houve mais participantes homens, na maior faixa etária, inativos fisicamente e no maior tercil de carga tabágica com aterosclerose carotídea.

As comparações de médias da EMÍc entre as categorias das variáveis independentes são apresentadas na Tabela 2. Observou-se diferenças significativas na idade, escolaridade, renda e consumo de álcool.

Tabela 2. Comparação de médias da espessura médio intimal da artéria carótida de acordo com as variáveis independentes e manifestações de aterosclerose em idosos do Estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014.

<b>Variáveis</b>	<b>EMIC (mm) Média (DP)</b>	<b>IC95%</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>P</b>
<b>Sexo</b>					
Feminino	0,80 (0,13)	0,78-0,81	0,50	1,56	0,908*
Masculino	0,80 (0,14)	0,78-0,82	0,51	1,29	
<b>Idade</b>					
60 a 69	0,76 (0,12)	0,75-0,78	0,50	1,24	≤0,001#
70 a 79	0,80 (0,13)	0,78-0,82	0,53	1,56	
80 ou mais	0,88 (0,14)	0,84-0,91	0,59	1,39	
<b>Cor da Pele</b>					
Branca	0,79 (0,14)	0,78-0,81	0,50	1,56	0,461*
Preta/parda	0,81 (0,14)	0,77-0,84	0,58	1,13	
<b>Escolaridade</b>					
0 a 4	0,81 (0,14)	0,80-0,83	0,51	1,56	0,049#
5 a 8	0,79 (0,14)	0,76-0,82	0,57	1,21	
9 a 11	0,79 (0,14)	0,76-0,82	0,50	1,17	
12 ou mais	0,77 (0,12)	0,75-0,79	0,57	1,29	
<b>Renda per capita/quartis</b>					
1° (baixa)	0,82 (0,14)	0,79-0,84	0,55	1,39	0,049#
2°	0,80 (0,14)	0,77-0,82	0,50	1,56	
3°	0,80 (0,13)	0,78-0,82	0,52	1,17	
4° (alta)	0,77 (0,13)	0,75-0,79	0,53	1,29	

<b>Atividade Física£ (526)</b>						
< 10 min/sem	0,80 (0,13)	0,78-0,83	0,55	1,29	0,492#	
10-149 min/sem	0,79 (0,15)	0,77-0,82	0,56	1,56		
≥ 150 min/sem	0,79 (0,13)	0,78-0,81	0,50	1,39		
<b>Consumo de FLV</b>						
< 5 Porções/dia	0,80 (0,14)	0,78-0,82	0,52	1,56	0,109*	
≥ 5 Porções/dia	0,78 (0,13)	0,76-0,80	0,50	1,16		
<b>Carga tabágica (anos-maço)</b>						
Nunca fumou	0,80 (0,14)	0,78-0,81	0,50	1,56	0,956#	
1º tercil	0,79 (0,11)	0,76-0,81	0,58	1,01		
2º tercil	0,79 (0,13)	0,76-0,82	0,56	1,29		
3º tercil	0,80 (0,12)	0,77-0,83	0,55	1,08		
<b>Consumo de Álcool</b>						
Baixo	0,80 (0,14)	0,79-0,82	0,50	1,56	0,023#	
Moderado	0,75 (0,09)	0,73-0,78	0,57	0,99		
Alto	0,77 (0,08)	0,73-0,81	0,67	0,99		
EMIC ≥ P.75	0,98 (0,10)	0,97-1,00	0,88	1,56		
Presença de Placa	0,82 (0,15)	0,80-0,84	0,55	1,56		
Aterosclerose carotídea	0,84 (0,15)	0,83-0,86	0,55	1,56		
<b>Amostra Total</b>	<b>0,80 (0,14)</b>	<b>0,78-0,81</b>	<b>0,50</b>	<b>1,56</b>		

EMIC= Espessura Médio-Intimal Carotídea; FLV= Frutas, Legumes e Verduras.

Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa carotídea.

£: Atividade física de lazer e deslocamento.

IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

\*: valor-p do teste t de Student.

#: valor-p da análise de variância (ANOVA).



Na Figura 1 são apresentados os gráficos bloxplot em que é possível identificar entre quais categorias estão as diferenças de médias e seus respectivos p-valor. Os idosos com 60 a 69 anos apresentaram média da EMic menor comparada aos demais grupos etários (letra A). Os idosos com 12 anos ou mais de escolaridade apresentaram a média da EMic menor comparada aos idosos com menor escolaridade (letra B). Os participantes situados no maior quartil de renda apresentaram média de EMic menor comparada aos do menor quartil (letra C). E aqueles idosos que relataram consumo moderado de álcool apresentaram média de EMic menor comparada aos que relataram baixo consumo de bebidas alcoólicas (letra D).

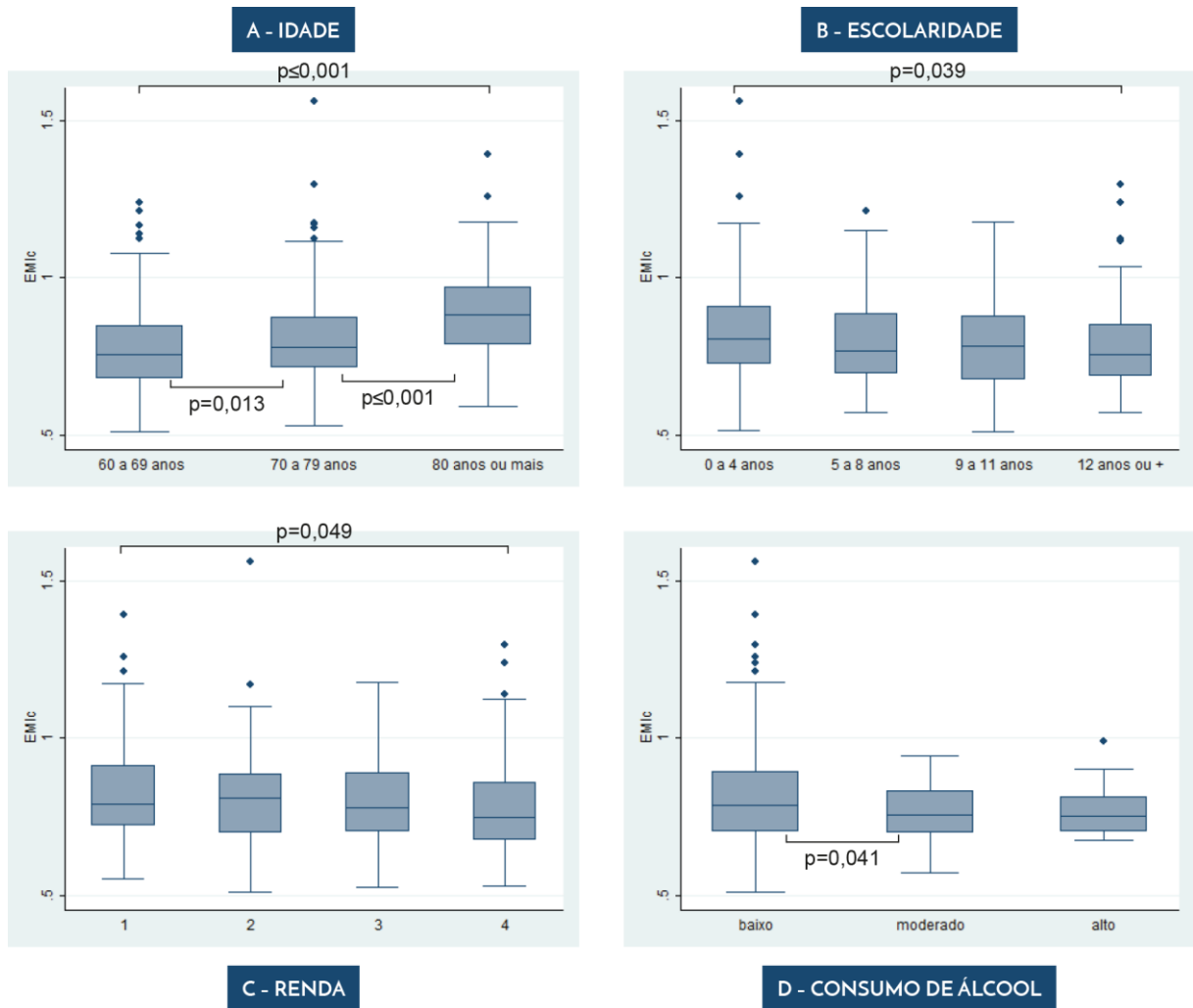


Figura 1. box-plot comparação das médias da espessura íntima-média da carótida em relação as categorias de idade, escolaridade, renda e consumo de álcool. Teste ANOVA – Bonferroni com  $p \leq 0,05$ .

Os resultados da Regressão Logística Binária entre os fatores sociodemográfico, os determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e a aterosclerose carotídea são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise bruta e ajustada entre aspectos sociodemográficos, determinantes comportamentais do envelhecimento ativo e aterosclerose carotídea em idosos do Estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014 (n=540).

Variáveis	ATEROSCLEROSE *			
	Análise Bruta OR (IC 95%)	P	Análise Ajustada# OR (IC 95%)	P
<b>Sexo (539)</b>				
Feminino	1,00		1,00	
Masculino	1,74 (1,09-2,77)	0,020	1,93 (1,15-3,23)	0,012
<b>Grupo etário (540)</b>				
60 a 69	1,00		1,00	
70 a 79	1,75 (1,08-2,82)	0,022	1,78 (1,11-2,98)	0,021
80 ou mais	3,68 (1,91-7,08)	≤0,001	3,91 (1,97-7,42)	≤0,001
<b>Cor da Pele (526)</b>				
Branca	1,00		1,00	
Preta/parda	1,16 (0,62-2,17)	0,623	1,06 (0,51-2,19)	0,867
<b>Escolaridade (539)</b>				
0 a 4	1,00		1,00	
5 a 8	1,01 (0,47-2,17)	0,962	1,02 (0,48-2,16)	0,939
9 a 11	0,90 (0,52-1,57)	0,730	1,11 (0,60-2,05)	0,715
12 ou mais	0,79 (0,40-1,58)	0,511	0,86 (0,41-1,79)	0,693
<b>Renda Per Capita em quartis (522)</b>				
1º (≤723,00)	1,00		1,00	
2º (724,00 – 1.200,00)	0,73 (0,38-1,40)	0,345	0,64 (0,33-1,24)	0,186
3º (1.201,00 – 2.500,00)	1,04 (0,55-1,99)	0,886	1,04 (0,54-2,01)	0,901
4º (≥2.501,00)	1,17 (0,64-2,14)	0,602	1,29 (0,71-2,36)	0,393
<b>Atividade Física£ (538)</b>				
< 10 min/sem	1,00		1,00	
10-149 min/sem	0,41 (0,19-0,89)	0,025	0,43 (0,20-0,95)	0,039
≥ 150 min/sem	0,73 (0,38-1,38)	0,335	0,74 (0,37-1,47)	0,395

<b>Consumo de FLV (479)</b>				
< 5 Porções/dia	1,00		1,00	
≥ 5 Porções/dia	0,85 (0,52-1,41)	0,542	0,86 (0,51-1,44)	0,582
<b>Carga Tabágica (anos-maço) (539)</b>				
Nunca fumou	1,00		1,00	
1º tercil	1,35 (0,83-2,22)	0,218	1,59 (0,95-2,66)	0,075
2º tercil	1,19 (0,63-2,27)	0,572	1,30 (0,65-2,58)	0,448
3º tercil	3,09 (1,36-7,01)	0,007	3,19 (1,26-8,07)	0,015
<b>Consumo de Álcool (539)</b>				
Baixo	1,00		1,00	
Moderado	0,70 (0,38-1,30)	0,258	0,65 (0,38-1,11)	0,117
Alto	1,47 (0,50-4,36)	0,474	1,27 (0,43-3,74)	0,652

FLV= Frutas, Legumes e Verduras.

\*Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa carotídea.

£: Atividade física de lazer e deslocamento.

OR: *Odds Ratio*; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

#Modelo ajustado por sexo, idade, escolaridade e índice de massa corporal (IMC).

Tanto na análise bruta, quanto no modelo ajustado foram observadas associações significativas entre sexo, idade, atividade física de lazer e deslocamento e carga tabágica com o desfecho. Os homens apresentaram 1,93 vezes mais chance comparados as mulheres e os idosos das maiores faixas de idade (70 a 79 anos e 80 ou mais) possuem, respectivamente, 1,78 e 3,91 vezes mais chance comparados aos idosos mais jovens. Em relação a atividade física, os insuficientemente ativos demonstraram 57% menos chance comparados aos inativos fisicamente. E aqueles idosos fumantes ou ex-fumantes que estão no tercil superior de carga tabágica demonstraram 3,19 vezes mais chance quando comparados aos que nunca fumaram. O consumo moderado de álcool apresentou menor proporção de EMIC elevada e menor média em comparação ao baixo consumo, apesar de não ser associado no modelo multivariado.

## Discussão

Os resultados do presente estudo indicaram que o percentil 75 da EMIC está abaixo do ponto de corte indicado pelo *Guideline* Europeu [40]. A prevalência dos marcadores de aterosclerose carotídea foi elevada, o que predispõe a maior risco de eventos aterotrombóticos [27]. Aspectos biológicos como o sexo masculino e a idade avançada, bem como comportamentos modificáveis, como baixo nível de atividade física e tabagismo foram as variáveis exploratórias que demonstraram maior chance de associação com a aterosclerose carotídea.

O percentil 75 dos homens da presente amostra foi 0,89mm e das mulheres foi 0,87mm, os quais são valores mais elevados que o encontrado no Estudo Elsa Brasil [41] para a idade de 65 anos, porém abaixo do que foi encontrado no Estudo Progressão da Aterosclerose Carotídea (CAPS) [42], desenvolvido na Alemanha e no estabelecido pelo *Guideline* Europeu

em  $\geq 0,90$ mm [40] ou em outros estudos com idosos em  $\geq 1,0$  mm [43] No entanto, a presente investigação engloba amplo intervalo de idades e não estipula valores de referência como abordam os demais estudos para determinada a faixa etária. A prevalência de placa carotídea neste estudo foi de alta (47,4%) e está em conformidade com outros estudos internacionais com idosos, nos quais a prevalência aumentou com a idade e variou entre 44,3% a 87% [20,43–45].

## **Fatores Sociodemográficos**

Em relação ao sexo, maior proporção de homens teve a presença de placas carotídeas e apresentou maior chance de aterosclerose carotídea. Esses resultados reforçam as evidências do maior risco enfrentado pelo sexo masculino já mencionado em outros estudos envolvendo a população idosa [20,45]. Na pré-menopausa está diferença entre os sexos estaria relacionada a presença de estrogênio e sua influência em suprimir a progressão da aterosclerose no sexo feminino [46–49]. No entanto, o presente estudo analisa apenas mulheres na pós-menopausa e a diferença entre os sexos pode estar relacionado a aspectos comportamentais e de autocuidado atrelados ao gênero feminino ao longo da vida, em que geralmente as mulheres acessam mais os serviços de saúde e acumulam menos fatores de risco cardiovasculares [50,51]. Entretanto, pesquisa desenvolvida na Inglaterra [52] sugere que as diferenças entre os sexos na EMIC podem ser devido as diferenças entre os sexos na distribuição da gordura corporal. Sinning e colaboradores [53] por meio de estudo populacional na Alemanha envolvendo 4.814 participantes com idades entre 35 e 74 anos observaram diferença significativa apenas em jovens e indivíduos de meia-idade, com os homens exibindo maior espessura comparado as mulheres. Porém, essa diferença foi tornando-se progressivamente menos evidente e não significativa em idades mais avançadas.

O grupo etário mais longevo foi o que apresentou maior chance de aterosclerose. Em conformidade, o impacto do avanço da idade sobre a estrutura das artérias carótidas por meio do seu espessamento e da formação de placas ateroscleróticas já é estabelecido na literatura científica, tanto em amostras contendo outras faixas etárias [54,55] quanto na comparação apenas entre idosos [56,57] ou em estudos de revisão [14,58–60]. Com os resultados do presente estudo foi possível verificar as diferenças entre os grupos etários determinando o quanto a mais de chance um grupo etário mais longevo possui em relação aos idosos mais jovens.

Com o processo de envelhecimento ocorrem alterações no comportamento das células musculares lisas dos vasos sanguíneos acarretando na sua migração progressiva da túnica média para a túnica íntima. Ainda, ocorre a liberação de novas proteínas pró-inflamatórias que geram estímulos aterogênicos de baixo grau e podem ser o desenvolvimento inicial de lesões ateroscleróticas mais graves [58,61]. Revisão sistemática [60] de estudos envolvendo indivíduos da população geral com e sem fatores de risco e/ou doenças cardiovasculares evidenciou que a presença dessas condições de risco levou a um maior espessamento da carótida, porém não afetou a linearidade entre a idade e a EMIC durante todas as fases da vida.

Neste estudo, os idosos com maior escolaridade e renda foram os que apresentaram menor média de EMIC e tiveram menor proporção de espessamento da carótida, porém não houve associação na análise multivariada. Cabe destacar que Florianópolis é considerada uma cidade com alto Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) [62]. Liu e colaboradores [63] ao estudarem uma população chinesa de baixa renda com média de idade de 59,9 anos também observaram menor média de EMIC nos participantes com maiores níveis de escolaridade. Medidas de status socioeconômico (educação, renda e ocupação) foram

associadas com aterosclerose subclínica em uma coorte de 2.042 indivíduos (maioria idosos) provenientes de estudo epidemiológico desenvolvido nos EUA. A média de EMIC foi de 0,92mm vs. 0,86 mm para aqueles com <12 anos e >12 anos de estudo, respectivamente. Em relação a renda, a média foi de 0,97mm vs. 0,87 mm para aqueles situados no menor e maior quintil, sendo a diferença mantida após ajuste por sexo e idade. Ainda, observaram que os participantes com menor escolaridade foram mais propensos a ter maiores escores de placa (OR = 1,9; IC95%: 1,5-2,5) comparado ao grupo de educação mais alta [64]. No Tianjin Brain Study, envolvendo 3.789 chineses residentes em áreas rurais com idade  $\geq 45$  anos sem histórico de doenças cardiovasculares identificou-se que no grupo de participantes com placa carotídea a média dos anos de estudo foi menor que no grupo sem placa (4,91 anos vs. 5,69 anos;  $p < 0,001$ ) [20].

Desse modo, entende-se que a escolaridade e renda são variáveis interligadas que atuam como fator de proteção ao espessamento médio-intimal da carótida. Essa relação poderia ser explicada pela dificuldade de acesso à informação, aos serviços de saúde e a um estilo de vida saudável enfrentadas ao longo da vida pelos indivíduos com baixo nível socioeconômico. O status socioeconômico refere-se à posição social de um indivíduo em relação a outros membros de uma sociedade e quando baixo associa-se fortemente ao aumento do risco de doenças cardiovasculares [65,66].

## **Fatores Comportamentais**

A metade dos participantes atendeu as recomendações de 150 minutos AF/semanal, sendo que maior proporção de idosos inativos apresentou aterosclerose carotídea. Aqueles que são insuficientemente ativos foram os que apresentaram menor chance do desfecho, inferindo que a realização de um nível intermediário de AF representou proteção contra a aterosclerose



comparado aos idosos que não realizam. Nesse sentido, Walker e colaboradores [67] investigaram 612 adultos de meia-idade, participantes Coorte Cameron County Hispanic e identificaram relação inversa e significativa entre a atividade física moderada com a presença de placas na artéria carótida. Ainda, recente estudo [68] encontrou uma chance significativamente maior de atingir a longevidade entre as idosas que relataram >30-60 min/dia de atividade física não ocupacional (RR:1,21; IC95%:1,07-1,37) em comparação com aquelas que praticavam 30 min/dia ou menos, sendo que a estimativa do efeito tornou-se mais fraca e não significativa nas categorias superiores de atividade física. Com isso, pode-se refletir sobre os benefícios da prática de um nível intermediário de atividade física e que estratégias para interrupção do ciclo da inatividade física já podem ser eficazes para a saúde e diminuição de doenças cardíacas no processo de envelhecimento.

Entre os estudos envolvendo amostras específicas de idosos, existem evidências que apontam sobre a influência benéfica da atividade física na menor espessura da carótida [69–71]. No entanto, outros estudos.[24,26] não observaram associação entre a atividade física e marcadores de aterosclerose carotídea. Acredita-se que os efeitos antiaterogênicos da atividade física regular seriam mediados por liberação de óxido nítrico e aumento de citocinas anti-inflamatórias [72].

O hábito tabágico identificado pela maior carga tabágica demonstrou-se fortemente aterogênico no presente estudo. Esse dado está em conformidade com investigações internacionais desenvolvidas com idosos [17,20,24]. Algumas explicações fisiológicas para esta associação envolvem os efeitos pró-patogênicos do tabagismo mediados em parte pelas infecções crônicas encontradas em fumantes [73]. Neste sentido, Engström e colaboradores [74] indicam que a capacidade ventilatória reduzida pode ser um dos fatores de risco

associado a aterosclerose em fumantes. Liang e autores [24] acrescentam que o tabagismo se associa ao aumento da EMIC, possivelmente induzindo um fenótipo de remodelamento pró-inflamatório nas células musculares lisas. Outros estudos [19,25] não encontraram associação entre o uso do tabaco e aumento da EMIC indicando a necessidade de mais pesquisas sobre os mecanismos mediadores dessa relação entre as variáveis. Entretanto, ressalta-se a importância das políticas públicas de controle do tabaco e os avanços alcançados nacionalmente [75] e mundialmente [76] na redução da prevalência de tabagismo também entre a população idosa.

Quanto a ingestão de bebidas alcoólicas, nesta investigação, o consumo elevado não foi associado a maior chance de aterosclerose carotídea. Por outro lado, o consumo moderado apresentou menor proporção de EMIC elevada e menor média em comparação ao baixo consumo, apesar de não ser associado no modelo multivariado. O efeito protetor do álcool em relação a artéria carótida já foi relatado anteriormente [18,20,77]. Evidências científicas indicam relação em forma de “U ou J” entre o consumo de álcool e doenças cardiovasculares. Desse modo, o consumo leve a moderado seria benéfico e associado a efeitos protetores, ao passo que a ingestão excessiva de álcool traria consequências prejudiciais ao sistema cardiovascular [77–79].

O papel do álcool na fisiopatologia da aterosclerose não está completamente estabelecido, as investigações com idosos são escassas e possuem resultados divergentes [77,79]. Entre as hipóteses sobre o efeito protetor do consumo moderado estão a inibição da oxidação e síntese de ácidos graxos, a redução da inflamação de baixo grau e a diminuição de certos marcadores inflamatórios como os níveis séricos de TNF $\alpha$ , molécula de adesão intercelular-1, molécula de adesão de células vasculares-1 e E-selectina [59,80]. Cabe ressaltar a cautela na indicação do consumo de álcool para efeitos benéficos na saúde cardiovascular, pois seu efeito é sistêmico

afetando aspectos psicossociais, além dos biológicos. Portanto, sua utilização mesmo de forma moderada deve ser acompanhada de orientação médica, principalmente na população idosa que apresenta mais fragilidade.

Existem limitações neste estudo que precisam ser consideradas na interpretação dos resultados. O desenho transversal não permite a inferência causal entre as exposições e a aterosclerose, bem como situações de causalidade reversa em que os determinantes comportamentais podem ter sofrido mudanças como resultado do desfecho. Ainda, os participantes são provenientes de uma subamostra de coorte de base populacional, o que acarretou em algumas diferenças no perfil daqueles que realizaram os exames clínicos, sendo que estes apresentaram melhores condições de saúde. O questionário utilizado para avaliação do consumo de frutas, legumes e verduras não foi validado para a população idosa brasileira, o que pode ter influenciado a não associação desta variável. No entanto, pontos fortes estão relacionados ao tamanho da amostra composta apenas de idosos. Além da qualidade dos dados provenientes de um estudo de coorte estruturado e coletado por entrevistadores treinados, o qual não temos conhecimento de outro desenvolvido no país, que acrescenta parâmetros mais próximos da realidade dos países de renda média latino-americanos.

## **Conclusão**

Foi possível verificar que a prevalência de aterosclerose carotídea que predispõe os idosos a maior risco de evento aterotrombótico foi alta, porém no geral condizente com estudos realizados em outros países envolvendo essa faixa etária. Entre os fatores sociodemográficos, evidenciou-se que o sexo masculino e os grupos etários mais longevos tiveram maior chance de apresentar o desfecho. A escolaridade e a renda não apresentaram associação na análise

multivariada, porém os idosos com melhores condições socioeconômicas tiveram menor média de EMIC e menor proporção espessura médio-intimal elevada. Sobre os fatores comportamentais analisados, percebe-se que prática de atividade física de lazer e deslocamento entre 10 a 149 minutos semanais foi um fator de proteção, demonstrando que um nível intermediário já pode ser benéfico à saúde. E aqueles idosos com maior carga tabágica possuem maior chance de apresentar aterosclerose carotídea. Portanto, esses resultados podem auxiliar os serviços de saúde a identificar o perfil de idosos que merecem um olhar mais atento para o desenvolvimento de estratégias de avaliação e intervenção para evitar agravos provenientes de eventos agudos atrelados a doença aterosclerótica. Sugere-se novos estudos de acompanhamento desta população e com a utilização de variáveis cardiometabólicas que possam continuar trazendo esclarecimentos e dados mais próximos da realidade brasileira e dos países latino-americanos.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e as Autoridade de Saúde de Florianópolis pela ajuda útil com os aspectos práticos do estudo. Também agradecemos o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do qual financiou este estudo e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado ao autor principal do estudo.

## **Contribuição dos autores**

Todos os autores fizeram substanciais contribuições para a concepção deste estudo e interpretação dos dados. Análise dos dados: PAM. Escrita do artigo: PAM. Revisou

criticamente o manuscrito e contribuiu para seu conteúdo intelectual: PAM ED ICB. Aprovou a versão final do manuscrito: PAM ED ICB.

## Referências

1. OMS. Envelhecimento ativo: uma política de saúde [Internet]. Brasília; 2005. Available: [www.opas.org.br](http://www.opas.org.br)
2. UNFPA. Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and A Challenge [Internet]. New York: United Nations Population Fund (UNFPA) and HelpAge International; 2012. Available: [www.unfpa.org](http://www.unfpa.org)
3. WHO. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016 [Internet]. WHO. Geneva: World Health Organization; 2018. Available: [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/)
4. Brasil. Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados b [Internet]. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. Available: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigitel\\_2010\\_preliminar\\_web.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigitel_2010_preliminar_web.pdf)
5. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2009 Update: a Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2009;119: e21–e181. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.191259
6. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al.

- Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137: 67–492. doi:10.1161/CIR.0000000000000558
7. Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, Lonn E, Kendall CB, Mohler ER, et al. Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular. *J Am Soc Echocardiogr*. 2008;21: 93–111. doi:10.1016/j.echo.2007.11.011
  8. Yeboah J, Burke GL, Crouse JR, Herrington DM. Relationship between brachial flow-mediated dilation and carotid intima-media thickness in an elderly cohort: The Cardiovascular Health Study. *Atherosclerosis*. 2008;197: 840–845. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2007.07.032
  9. O’Leary DH, Bots ML. Imaging of atherosclerosis: Carotid intima-media thickness. *Eur Heart J*. 2010;31: 1682–1689. doi:10.1093/eurheartj/ehq185
  10. Spence JD, Rundek T. Toward Clinical Applications of Carotid Ultrasound: Intima-Media Thickness, Plaque Area, and Three-Dimensional Phenotypes. In: Nicolaides A, Beach KW, Kyriacou E, Pattichis C., editors. *Ultrasound and Carotid Bifurcation Atherosclerosis*. 1st ed. Springer; 2012. pp. 1–649. doi:10.1007/978-1-84882-688-5
  11. Inaba Y, Chen JA, Bergmann SR. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: A meta-analysis. *Atherosclerosis*. Elsevier Ireland Ltd; 2012;220: 128–133. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2011.06.044
  12. Sillesen H, Muntendam P, Adourian A, Entekin R, Garcia M, Falk E, et al. Carotid plaque burden as a measure of subclinical atherosclerosis: Comparison with other tests for subclinical arterial disease in the high risk plaque bioimage study. *JACC*

- Cardiovasc Imaging. Elsevier Inc.; 2012;5: 681–689. doi:10.1016/j.jcmg.2012.03.013
13. Yazdanyar A, Newman AB. The Burden of Cardiovascular Disease in the Elderly: Morbidity, Mortality, and Costs. *Clin Geriatr Med.* 2009;25: 563–577. doi:10.1016/j.cger.2009.07.007
  14. Freitas WM, Carvalho LSF, Moura FA, Sposito AC. Atherosclerotic disease in octogenarians: A challenge for science and clinical practice. *Atherosclerosis.* Elsevier Ltd; 2012;225: 281–289. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.06.070
  15. Mukamal KJ, Kronmal RA, Mittleman MA, O’Leary DH, Polak JF, Cushman M, et al. Alcohol Consumption and Carotid Atherosclerosis in Older Adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2003;23: 2252–2259. doi:10.1161/01.atv.0000101183.58453.39
  16. Kawamoto R, Ohtsuka N, Ninomiya D, Nakamura S, Inoue A. Aging and metabolic syndrome effect on carotid atherosclerosis assessed by ultrasonography. *Geriatr Gerontol Int.* 2007;7: 221–228. doi:10.1111/j.1447-0594.2007.00409.x
  17. Rundek T, Blanton SH, Bartels S, Dong C, Raval A, Demmer RT, et al. Traditional risk factors are not major contributors to the variance in carotid intima-media thickness. *Stroke.* 2013;44: 2101–2108. doi:10.1161/STROKEAHA.111.000745
  18. Kweon SS, Shin MH, Jeong SK, Nam HS, Lee YH, Park KS, et al. Cohort profile: The Namwon Study and the Dong-gu Study. *Int J Epidemiol.* 2014;43: 558–567. doi:10.1093/ije/dys244
  19. Wang HM, Chen TC, Jiang SQ, Liu YJ, Tian JW. Association of conventional risk factors for cardiovascular disease with IMT in middle-aged and elderly Chinese. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2014;30: 759–768. doi:10.1007/s10554-014-0399-7
  20. Zhan C, Shi M, Yang Y, Pang H, Fei S, Bai L, et al. Prevalence and Risk Factors of Carotid Plaque among Middle-aged and Elderly Adults in Rural Tianjin, China. *Sci Rep.* Nature Publishing Group; 2016;6: 1–6. doi:10.1038/srep23870

21. Buil-Cosiales P, Irimia P, Berrade N, Garcia-Arellano A, Riverol M, Murie-Fernández M, et al. Carotid intima-media thickness is inversely associated with olive oil consumption. *Atherosclerosis*. 2008;196: 742–748. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2006.12.028
22. Tanaka H, Seals DR, Monahan KD, Clevenger CM, DeSouza CA, Dinenna FA. Regular aerobic exercise and the age-related increase in carotid artery intima-media thickness in healthy men. *J Appl Physiol*. 2002;92: 1458–1464. doi:10.1152/jappphysiol.00824.2001
23. Zureik M, Gariépy J, Courbon D, Dartigues JF, Ritchie K, Tzourio C, et al. Alcohol consumption and carotid artery structure in older French adults: The three-city study. *Stroke*. 2004;35: 2770–2775. doi:10.1161/01.STR.0000147968.48379.c3
24. Liang Y, Yan Z, Sun B, Cai C, Jiang H, Song A, et al. Cardiovascular risk factor profiles for peripheral artery disease and carotid atherosclerosis among Chinese older people: A population-based study. *PLoS One*. 2014;9: 1–7. doi:10.1371/journal.pone.0085927
25. Watanabe K, Ouchi M, Ohara M, Kameda W, Susa S, Oizumi T, et al. Change of carotid intima-media thickness is associated with age in elderly Japanese patients without a history of cardiovascular disease. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15: 1023–1030. doi:10.1111/ggi.12402
26. Ryan DJ, Wullems JA, Stebbings GK, Morse CI, Stewart CE, Onambele-Pearson GL. Segregating the Distinct Effects of Sedentary Behavior and Physical Activity on Older Adults' Cardiovascular Profile: Part 2—Isotemporal Substitution Approach. *J Phys Act Heal*. 2018;15: 537–542. doi:10.1123/jpah.2017-0326
27. Xavier HT, Izar MCO, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, Neto JRF, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*.



- 2013;101: 1–22.
28. Confortin SC, Jayce I, Schneider C, Antes DL, Cembranel F, Ono LM, et al. Condições de vida e saúde de idosos : resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso \*. 2016;25: 499–510. doi:10.5123/S1679-49742016000300006
  29. Schneider IJC, Confortin SC, Bernardo C de O, Bolsoni CC, Antes DL, Pereira KG, et al. EpiFloripa Aging cohort study: methods, operational aspects, and follow-up strategies. *Rev Saude Publica*. 2017;51: 1–10.
  30. Freire CMV, Alcantara ML de, Santos SN dos, Amaral SI do, Veloso O, Porto CLL, et al. Recomendação para a Quantificação pelo Ultrassom da Doença Aterosclerótica das Artérias Carótidas e Vertebrais: Grupo de Trabalho do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – DIC - SBC. *Arq Bras Cardiol - Imagem Cardiovasc*. 2015;28: 1–64. doi:10.5935/2318-8219.20150018
  31. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Bornstein N, et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). *Cerebrovasc Dis*. 2012;34: 290–296. doi:10.1159/000343145
  32. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth B, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Med Sci Sport Exerc*. 2003;35: 1381–1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
  33. Benedetti TB, Mazo GZ, Barros MVG de. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Rev Bras Ciência e Mov*. 2004;12: 25–34.
  34. WHO WHO. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva; 2010.
  35. Brasil. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças*

- crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília; 2015. Available: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf)
36. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases [Internet]. Geneva; 2003. Available: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO\\_TRS\\_916.pdf;jsessionid=828010599A77D84FD2CF467955489FBF?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=828010599A77D84FD2CF467955489FBF?sequence=1)
37. Bradley KA, Debenedetti AF, Volk RJ, Williams EC, Frank D, Kivlahan DR. AUDIT-C as a brief screen for alcohol misuse in primary care. *Alcohol Clin Exp Res.* 2007;31:1208–1217. doi:10.1111/j.1530-0277.2007.00403.x
38. Babor T, Higgins-Biddle J, Saunders J, Monteiro M. The alcohol use disorders identification test: guidelines for use in primary care. 2nd ed. World Health Organization; 2001.
39. U.S. Department of Veterans Affairs. Viral Hepatitis and Liver Disease: Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT-C). In: U.S. Department of Veterans Affairs [Internet]. 2018 [cited 19 Jul 2019]. Available: <https://www.hepatitis.va.gov/alcohol/treatment/audit-c.asp#S1X>
40. Mancia G, Backer G De, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2007;28: 1462–1536. doi:10.1093/eurheartj/ehm236
41. Santos IS, Bittencourt MS, Oliveira IRS, Souza AG, Meireles DP, Rundek T, et al. Carotid intima-media thickness value distributions in The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Atherosclerosis.* 2014;237: 227–235. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2014.09.004

42. Lorenz MW, von Kegler S, Steinmetz H, Markus HS, Sitzer M. Carotid Intima-Media Thickening Indicates a Higher Vascular Risk Across a Wide Age Range: Prospective Data From the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). *Stroke*. 2006;37: 87–92. doi:10.1161/01.str.0000196964.24024.ea
43. Zhang Y, Fang X, Hua Y, Tang Z, Guan S, Wu X, et al. Carotid Artery Plaques, Carotid Intima–Media Thickness, and Risk of Cardiovascular Events and All-Cause Death in Older Adults: A 5-Year Prospective, Community-Based Study. *Angiology*. 2018;69: 1–10. doi:10.1177/0003319717716842
44. Plichart M, Celermajer DS, Zureik M, Helmer C, Jouven X, Ritchie K, et al. Carotid intima-media thickness in plaque-free site, carotid plaques and coronary heart disease risk prediction in older adults. The Three-City Study. *Atherosclerosis*. Elsevier Ireland Ltd; 2011;219: 917–924. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2011.09.024
45. Ihle-Hansen H, Vigen T, Ihle-Hansen H, Rønning OM, Berge T, Thommessen B, et al. Prevalence of carotid plaque in a 63- to 65-Year-Old Norwegian cohort from the general population: The ACE (Akershus Cardiac Examination) 1950 study. *J Am Heart Assoc*. 2018;7: 1–9. doi:10.1161/JAHA.118.008562
46. Ieamtairat P, Soontrapa S, Kaewrudee S, Promsorn J, Takong W, Somboonporn W. Difference in carotid intima-media thickness between pre and postmenopausal women. *Menopause*. 2018;26: 1–6. doi:10.1097/GME.0000000000001159
47. Takato T, Yamada N, Ashida T. Effects of aging and sex on progression of carotid intima-media thickness: A retrospective 6-year follow-up study. *Geriatr Gerontol Int*. 2008;8: 172–179. doi:10.1111/j.1447-0594.2008.00467.x
48. Zhou Y, Wang D, Yang X, Wang A, Gao X, Guo Y, et al. Effect of Menopausal Status on Carotid Intima-Media Thickness and Presence of Carotid Plaque in Chinese Women Generation Population. *Sci Rep*. 2015;5: 10–12. doi:10.1038/srep08076

49. Collins P, Rosano G, Casey C, Daly C, Gambacciani M, Hadji P, et al. Management of cardiovascular risk in the perimenopausal women: a consensus statement of European cardiologists and gynecologists. *Eur Heart J.* 2007;10: 2028–2040. doi:10.1093/eurheartj/ehm296
50. Levorato CD, Mello LM de, Silva AS da, Nunes AA. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Cien Saude Colet.* 2014;19: 1263–1274. doi:10.1590/1413-81232014194.01242013
51. Noble N, Paul C, Turon H, Oldmeadow C. Which modifiable health risk behaviours are related? A systematic review of the clustering of Smoking, Nutrition, Alcohol and Physical activity ('SNAP') health risk factors. *Prev Med (Baltim).* 2015;81: 16–41. doi:10.1016/j.ypmed.2015.07.003
52. Lawlor DA, Ebrahim S, Whincup P, Sterne J, Papacosta O, Wannamethee G, et al. Sex differences in body fat distribution and carotid intima media thickness: Cross sectional survey using data from the British regional heart study. *J Epidemiol Community Health.* 2004;58: 700–704. doi:10.1136/jech.2003.014001
53. Sinning C, Wild PS, Echevarria FMO, Wilde S, Schnabel R, Lubos E, et al. Sex differences in early carotid atherosclerosis (from the community-based Gutenberg-Heart Study). *Am J Cardiol. Elsevier Inc.;* 2011;107: 1841–1847. doi:10.1016/j.amjcard.2011.02.318
54. Kobayashi K, Akishita M, Yu W, Hashimoto M, Ohni M, Toba K. Interrelationship between non-invasive measurements of atherosclerosis: Flow-mediated dilation of brachial artery, carotid intima-media thickness and pulse wave velocity. *Atherosclerosis.* 2004;173: 13–18. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2003.10.013
55. Ren L, Cai J, Liang J, Li W, Sun H. Impact of cardiovascular risk factors on carotid intima-media thickness and degree of severity: A cross-sectional study. *PLoS One.*

- 2015;10: 1–12. doi:10.1371/journal.pone.0144182
56. Jeng JS, Sacco RL, Kargman DE, Boden-Albala B, Paik MC, Jones J, et al. Apolipoproteins and carotid artery atherosclerosis in an elderly multiethnic population: the Northern Manhattan stroke study. *Atherosclerosis*. 2002;165: 317–325.
57. Bauer M, Möhlenkamp S, Lehmann N, Schmermund A, Roggenbuck U, Moebus S, et al. The effect of age and risk factors on coronary and carotid artery atherosclerotic burden in males-Results of the Heinz Nixdorf Recall Study. *Atherosclerosis*. 2009;205: 595–602. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2009.01.005
58. Orlandi A, Bochaton-Piallat ML, Gabbiani G, Spagnoli LG. Aging, smooth muscle cells and vascular pathobiology: Implications for atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 2006;188: 221–230. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2006.01.018
59. Qu B, Qu T. Causes of changes in carotid intima-media thickness: a literature review. *Cardiovasc Ultrasound*. *Cardiovascular Ultrasound*; 2015;13: 1–10. doi:10.1186/s12947-015-0041-4
60. van den Munckhof ICL, Jones H, Hopman MTE, de Graaf J, Nyakayiru J, van Dijk B, et al. Relation between age and carotid artery intima-medial thickness: a systematic review. *Clin Cardiol*. 2018;41: 1–7. doi:10.1002/clc.22934
61. Van Oostrom O, Velema E, Schoneveld AH, De Vries JPPM, De Bruin P, Seldenrijk CA, et al. Age-related changes in plaque composition: A study in patients suffering from carotid artery stenosis. *Cardiovasc Pathol*. 2005;14: 126–134. doi:10.1016/j.carpath.2005.03.002
62. PNUD, IPEA, FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano. In: Florianópolis, SC [Internet]. 2010 [cited 22 Oct 2018]. Available: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/florianopolis\\_sc](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/florianopolis_sc)
63. Liu B, Ni J, Shi M, Bai L, Zhan C, Lu H, et al. Carotid Intima-media Thickness and its

- Association with Conventional Risk Factors in Low-income Adults: A Population-based Cross-Sectional Study in China. *Sci Rep*. Nature Publishing Group; 2017;7: 1–7. doi:10.1038/srep41500
64. Nash SD, Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BEK, Nieto FJ, Ryff CD, et al. Socioeconomic status and subclinical atherosclerosis in older adults. *Prev Med (Baltim)*. Elsevier Inc.; 2011;52: 208–212. doi:10.1016/j.ypmed.2010.12.009
65. Clark AM, DesMeules M, Luo W, Duncan AS, Wielgosz A. Socioeconomic status and cardiovascular disease: Risks and implications for care. *Nat Rev Cardiol*. Nature Publishing Group; 2009;6: 712–722. doi:10.1038/nrcardio.2009.163
66. Moraes ACF De, Carvalho HB, McClelland RL, Diez-Roux A V, Szklo M. Sex and ethnicity modify the associations between individual and contextual socioeconomic indicators and ideal cardiovascular health: MESA study. *J Public Health (Bangkok)*. 2018; 1–8. doi:10.1093/pubmed/fdy145
67. Walker TJ, Heredia NI, Lee M, Laing ST, Fisher-Hoch SP, McCormick JB, et al. The combined effect of physical activity and sedentary behavior on subclinical atherosclerosis: a cross-sectional study among Mexican Americans. *BMC Public Health*. *BMC Public Health*; 2019;19: 1–11. doi:10.1186/s12889-019-6439-4
68. Brandts L, Van Den Brandt PA. Body size, non-occupational physical activity and the chance of reaching longevity in men and women: Findings from the Netherlands Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 2019;0: 1–11. doi:10.1136/jech-2018-211410
69. Galetta F, Franzoni F, Tocchini L, Camici M, Milanesi D, Belatti F, et al. Effect of physical activity on heart rate variability and carotid intima-media thickness in older people. *Intern Emerg Med*. 2013;8: 27–29. doi:10.1007/s11739-013-0919-9
70. Park J, Park H. Effects of 6 months of aerobic and resistance exercise training on

- carotid artery intima media thickness in overweight and obese older women. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17: 2304–2310. doi:10.1111/ggi.12972
71. Guidarini FC de S. Bailes de idosos: relação entre o nível de atividade física e marcadores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares [Internet]. Universidade Federal de Santa Catarina. 2014. Available: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/132958/333428.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
72. Silva FOC da, Macedo DV. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: Uma visão geral. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2011;13: 320–328. doi:10.5007/1980-0037.2011v13n4p320
73. Kiechl S, Werner P, Egger G, Oberhollenzer F, Mayr M, Xu Q, et al. Active and passive smoking, chronic infections, and the risk of carotid atherosclerosis: Prospective results from the Bruneck Study. *Stroke.* 2002;33: 2170–2176. doi:10.1161/01.STR.0000027209.59821.98
74. Engström G, Hedblad B, Valind S, Janzon L. Asymptomatic leg and carotid atherosclerosis in smokers is related to degree of ventilatory capacity: Longitudinal and cross-sectional results from “Men born in 1914”, Sweden. *Atherosclerosis.* 2001;155: 237–243. doi:10.1016/S0021-9150(00)00557-8
75. Portes LH, Machado CV, Turci SRB, Figueiredo VC, Cavalcante TM, Silva VL da C e. A Política de Controle do Tabaco no Brasil: um balanço de 30 anos. *Cien Saude Colet.* 2018;23: 1837–1848. doi:10.1590/1413-81232018236.05202018
76. Serrano-Alarcón M, Kunst AE, Bosdriesz JR, Perelman J. Tobacco control policies and smoking among older adults: a longitudinal analysis of 10 European countries. *Addiction.* 2019;114: 1076–1085. doi:10.1111/add.14577
77. Lee Y-H, Shin M-H, Kweon S-S, Choi S-W, Kim H-Y, Ryu S-Y, et al. Alcohol

- consumption and carotid artery structure in Korean adults aged 50 years and older. *BMC Public Health*. 2009;9: 1–10. doi:10.1186/1471-2458-9-358
78. Di Castelnuovo A, Costanzo S, Bagnardi V, Donati MB, Iacoviello L, de Gaetano G. Alcohol Dosing and Total Mortality in Men and Women. *Arch Intern Med*. 2006;166: 2437. doi:10.1001/archinte.166.22.2437
79. Bo P, Marchioni E, Bosone D, Soragna D, Albergati A, Micieli G, et al. Effects of moderate and high doses of alcohol on carotid atherogenesis. *Eur Neurol*. 2001;45: 97–103. doi:10.1159/000052102
80. Sacanella E, Badía E, Nicolás JM, Fernández-Solá J, E. Antúnez, A. Urbano-Márquez, et al. Differential effects of moderate or heavy alcohol consumption on circulating adhesion molecule levels. *Thromb Haemost*. 2002;88: 52–55. doi:10.1055/s-0037-1613153



## 4.2 SEGUNDO ARTIGO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ATEROSCLEROSE CAROTÍDEA E INCAPACIDADE  
FUNCIONAL EM IDOSOS PARTICIPANTES DO ESTUDO EPIFLORIPA****ASSOCIATION BETWEEN CAROTID ATHEROSCLEROSIS AND FUNCTIONAL  
DISABILITY IN OLDER ADULTS PARTICIPANTS OF THE EPIFLORIPA STUDY****ASOCIACIÓN ENTRE ATEROSCLEROSIS CAROTÍDEA Y DISCAPACIDAD  
FUNCIONAL EN ANCIANOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO EPIFLORIPA**

Paulo Adão de Medeiros<sup>1</sup>, Isabela de Carlos Back<sup>2</sup>, Eleonora d'Orsi<sup>2</sup>

1. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

2. Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

Título Resumido: Aterosclerose carotídea e incapacidade funcional em idosos

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar a associação entre a aterosclerose carotídea e incapacidade funcional nas atividades totais, básicas (ABVD) e instrumentais de vida diária (AIVD) em idosos, segundo o sexo. Realizou-se estudo transversal com 540 idosos provenientes de subamostra de corte de base populacional em Florianópolis-SC. A incapacidade funcional foi avaliada pelo Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional - BOMFAQ e classificada para as quinze atividades de vida diária em três categorias (sem incapacidade, leve e moderada/grave), como também dicotomizada em nenhuma *versus* qualquer dificuldade em pelo menos uma das seis ABVD e das nove AIVD. As variáveis exploratórias foram a aterosclerose carotídea (espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou presença de placa) e cada marcador em separado avaliados por ultrassonografia. Realizaram-se análises de Regressão Logística Binária e Multinomial, conforme o desfecho. Os resultados indicaram que os homens com presença de placa tiveram 10,98 vezes (IC95%:3,41-35,28) e os com aterosclerose 12,57 vezes (IC95%:3,11-50,75) mais chance de incapacidade moderada/grave quando comparados às categorias de referência. Para as ABVD e AIVD analisadas separadamente, verificou-se associação significativa da aterosclerose carotídea e de cada marcador em separado em todos os modelos, mas apenas nas atividades básicas para os participantes do sexo masculino. Conclui-se que a aterosclerose carotídea se associou a incapacidade funcional apenas nas categorias moderada/grave para todas as atividades e nas ABVD entre os homens. Estratégias de controle da aterosclerose e para retardar a dependência funcional são relevantes, pois possuem fatores de risco em comum.

Palavras-chave: aterosclerose; placas carotídeas, espessura média-intimal, capacidade funcional; pessoas com deficiência; idoso.

## ABSTRACT

The objective was to investigate the association between carotid atherosclerosis and functional disability in total activities, basic activities (BADL) and instrumental daily living (IADL) in the elderly, according to sex. A population-based cross-sectional study was conducted with 540 elderly residents in Florianópolis SC. Functional disability was evaluated by the Brazilian Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (BOMFAQ) and classified for the fifteen activities of daily living into three categories (no disability, mild and moderate / severe), as well as dichotomized into none versus any difficulty in at least one of the following six BADL and nine IADL. Exploratory variables were carotid atherosclerosis (carotid intima-media thickness - cIMT  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  and / or presence of plaque) and each marker separately evaluated by ultrasound. Binary and Multinomial Logistic Regression analyzes were performed, according to the outcome. Results indicated that men with plaque had 10.98 (95%CI:3.41-35.28) times and those with atherosclerosis 12.57 (95%CI:3.11-50.75) higher odds to have moderate / severe disability when compared to the reference categories. For BADL and IADL analyzed separately, a significant association was found between carotid atherosclerosis and each marker separately in all models, but only in the basic activities for male participants. It was concluded that carotid atherosclerosis was associated with functional disability only in the moderate / severe categories for all activities and in BADL among men. Strategies to control atherosclerosis and to delay functional dependence are relevant, because they have common risk factors.

Key words: atherosclerosis, carotid plaque, carotid intima-media thickness, functional capacity, disabled persons, aged.

## RESUMEN

El objetivo fue investigar la asociación entre la aterosclerosis carotídea y la discapacidad funcional en las actividades totales, las actividades básicas (ABVD) y las actividades instrumentales de vida diaria (AIVD) en los ancianos, según el sexo. Se realizó un estudio transversal basado en la población con 540 residentes ancianos en Florianópolis SC. La discapacidad funcional se evaluó mediante el Cuestionario de Evaluación Funcional Multidimensional de Brasil (BOMFAQ) y se clasificó para las quince actividades de la vida diaria en tres categorías (sin discapacidad, leve y moderada / grave), así como dicotomizadas en ninguna versus cualquier dificultad en al menos una de las seis ABVD y nueve AIVD. Las variables exploratorias fueron la aterosclerosis carotídea (grosor de la íntima-media carotídeo -  $\text{GIMc} \geq 75^{\circ}\text{P}$  y / o presencia de placa) y cada marcador se evaluó por separado mediante ecografía. Se realizaron análisis de regresión logística binaria y multinomial, según el resultado. Los resultados indicaron que los hombres con placa tenían 10.98 (IC95%:3.41-35.28) veces y los que tenían aterosclerosis 12.57 (IC95%:3.11-50.75) veces más probabilidades de tener una discapacidad moderada / grave en comparación con las categorías de referencia. Para ABVD y AIVD analizados por separado, se encontró una asociación significativa entre la aterosclerosis carotídea y cada marcador por separado en todos los modelos, pero solo en las actividades básicas para los participantes masculinos. Se concluyó que la aterosclerosis carotídea se asociaba con discapacidad funcional solo en las categorías moderada / grave para todas las actividades y en ABVD entre los hombres. Las estrategias para controlar la aterosclerosis y retrasar la dependencia funcional son relevantes porque tienen factores de riesgo comunes.

Palabras clave: aterosclerosis; Placas carotídeas, grosor íntima-media carotídeo, capacidad funcional; personas con deficiencia; anciano

## INTRODUÇÃO

A incapacidade é uma condição multidimensional resultante da interação entre os indivíduos e seu ambiente físico e social. Assim, caracteriza-se como o resultado de uma relação complexa entre o estado de saúde e fatores pessoais com os fatores externos que representam as circunstâncias nas quais o indivíduo vive. Pode ser definida em termos de deficiência nas funções ou nas estruturas do corpo, limitações para execução de atividades básicas ou mais complexas e restrições de participação em diferentes situações de vida<sup>1</sup>.

Embora a expectativa de vida tenha aumentado em todo o mundo, os anos vividos a mais não são acompanhados por um período de boa saúde e a probabilidade de experimentar incapacidades aumenta com a idade, principalmente em países de baixa e média renda<sup>2</sup>.

Apesar das variações entre as metodologias que dificultam comparações internacionais, o Relatório Mundial sobre a Deficiência publicado pela Organização Mundial de Saúde<sup>3</sup> utilizou dados de importantes pesquisas mundiais para estimar a prevalência de 15,6% em relação a dificuldades funcionais significativas entre indivíduos com 18 anos e mais. Entre os idosos, a prevalência foi estimada em 46,1% para deficiências moderadas e graves, sendo maior nos países de baixa e média renda. Revisão sistemática com metanálise<sup>4</sup> identificou alta prevalência de incapacidade funcional em idosos brasileiros com diferenças entre os sexos, sendo a prevalência média de 42,8% ( $\pm 21,0$ ) entre as mulheres e 39,6% ( $\pm 26,2$ ) entre os homens. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Brasil<sup>5</sup> a prevalência de incapacidade nas atividades instrumentais de vida diária é superior as atividades básicas com aumento progressivo conforme a maior faixa etária. Estudo prévio<sup>6</sup> determinou a incidência de incapacidade funcional entre os idosos de Florianópolis, sendo de 15,8% para as atividades básicas e 13,4% para as instrumentais de vida diária.

A presença de comorbidades está comumente associada a maiores limitações funcionais entre os idosos<sup>7-10</sup>. As doenças cardiovasculares são a maior causa de mortalidade em todo o mundo<sup>11</sup>, mas também são as principais responsáveis por anos de vida perdidos ajustados por incapacidade em idosos<sup>12</sup>. Grande parte desses eventos agudos atrelados as doenças cardiovasculares são causados por aterosclerose que se caracteriza como processo de doença sistêmica no qual depósitos de gordura, inflamação e tecido cicatricial se acumulam dentro das paredes das artérias<sup>11,13</sup>.

Estudos internacionais<sup>14-17</sup> tem buscado relacionar a presença de aterosclerose subclínica ao declínio funcional na população idosa, no intuito de esclarecer a influência

prejudicial dessa doença sistêmica antes mesmo da ocorrência de eventos provenientes da sua progressão e complicações agudas. Segundo Newman et al.<sup>14</sup> e Den Ouden et al.<sup>18</sup>, o dano vascular existe muito antes de se manifestar clinicamente e pode ter efeitos adversos na saúde, no funcionamento físico e cognitivo.

Assim, a ultrassonografia da artéria carótida torna-se um método acessível, confiável, reprodutível e não invasivo para detectar aterosclerose subclínica. A espessura médio-intimal carotídea é referida como um marcador das alterações da parede arterial e considerada uma medida cumulativa de exposição a longo prazo a fatores de risco vasculares. As placas ateroscleróticas também são consideradas bons marcadores de aterosclerose e até mesmo mais sensíveis na detecção de eventos cardiovasculares<sup>19,20</sup>. Sendo assim, ambas as medidas podem ser utilizadas como um parâmetro da situação vascular de todo o organismo e sua exposição a fatores de risco ao longo do tempo.

São escassas as pesquisas sobre a temática, até onde se sabe, nenhum estudo investigou a associação entre aterosclerose carotídea e incapacidade funcional utilizando todas as atividades de vida diária e suas classificações (ABVD e AIVD) com a estratificação por sexo. Ainda, não se encontrou na literatura, estudos que tenham testado vários marcadores de aterosclerose carotídea (espessura médio-intimal, placas e ambas as condições). A opção por manter os marcadores de aterosclerose em separado na presente análise é devido ao fato de que as duas condições representam estágios diferentes<sup>21</sup> ampliando as possibilidades para a discussão sobre a influência da doença aterosclerótica na capacidade funcional dos idosos, sendo este um tema ainda incipiente e, portanto, um diferencial deste estudo.

Ainda, tendo em vista que os idosos identificam a manutenção da independência na velhice como uma condição mais importante que permanecer vivendo em termos de saúde e qualidade de vida<sup>22</sup> e que a manutenção da capacidade funcional é considerada a principal meta e característica ligada a política de envelhecimento ativo<sup>23</sup>, somado a falta de evidências a esse respeito em países de renda média como o Brasil torna-se importante compreender melhor a existência de uma via etiológica entre a aterosclerose subclínica e o declínio funcional. Com isso, será possível a identificação mais precoce de pacientes em alto risco, bem como o desenvolvimento de intervenções preventivas, pois acredita-se que o controle do processo de aterosclerose pode reduzir ou atrasar o aparecimento de fragilidade e limitação funcional como eventos iniciais que levam a deficiência<sup>17,18,24</sup>.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar a associação entre a aterosclerose carotídea e incapacidade funcional em todas as atividades de vida diária e suas classificações

(básicas e instrumentais), considerando possíveis diferenças em relação ao sexo entre idosos residentes em Florianópolis-SC.

## MÉTODOS

### *Delineamento do Estudo*

Realizou-se uma análise transversal utilizando subamostra proveniente do Estudo EpiFloripa Idoso que se caracteriza como longitudinal prospectivo, de base populacional e domiciliar com o intuito de investigar as condições de vida e saúde da população idosa de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

A linha de base (2009/2010) envolveu 1.705 indivíduos com 60 anos ou mais residentes na área urbana do município selecionados a partir de amostragem em dois estágios (setores censitários e domicílios). No acompanhamento (2013/2014) existiam 1.485 participantes elegíveis, os quais tentou-se recrutar usando contatos telefônicos e visitas domiciliares sendo que após quatro tentativas, inclusive à noite e nos finais de semana, os sujeitos que não puderam ser entrevistados foram considerados como perdas. Os idosos que não quiseram participar ou não puderam responder por motivos de viagem foram considerados recusas o que resultou em um total de 1.197 entrevistas realizadas (taxa de resposta de 70,3%).

A coleta dos dados foi realizada em entrevistas *face a face* nos domicílios com questionário estruturado em programação digital utilizando *netbooks* para registro das respostas. Foi realizado o controle de qualidade semanalmente, o qual apresentou boa concordância de acordo com o índice Kappa. Todos os procedimentos metodológicos envolvendo amostragem, coleta de dados e acompanhamento da coorte podem ser conferidos com maiores detalhes em publicações prévias<sup>25,26</sup>.

Durante as entrevistas realizadas em 2013/2014, todos os idosos foram convidados a comparecer às dependências da Universidade Federal de Santa Catarina para realização de exames clínicos e laboratoriais. Ao final da coleta de dados, 531 recusaram, 52 foram considerados perdas, 10 faleceram durante o período de agendamento e 604 (50,5%) participantes realizaram essa etapa dos exames.

### ***Variáveis dependentes***

A incapacidade funcional foi avaliada utilizando o Questionário Brasileiro de Avaliação Funcional Multidimensional (*Multidimensional Functional Assessment Questionnaire* – BOMFAQ) que é proveniente do *Older Americans Resources and Service (OARS)*<sup>27</sup> e validado transculturalmente para o Brasil<sup>28</sup>. Este instrumento avalia a dificuldade autorreferida na realização de quinze atividades de vida diária (AVDs), das quais seis são classificadas como básicas (ABVD): deitar/levantar da cama, comer, andar no plano, tomar banho, vestir-se e ir ao banheiro em tempo e nove são classificadas como instrumentais (AIVD): cuidar da aparência, subir um lance de escada, tomar os remédios, caminhar perto de casa, fazer compras, preparar refeições, cortar as unhas dos pés, sair de ônibus/táxi e fazer a limpeza da casa. Para cada atividade contemplada foram consideradas quatro categorias de respostas possíveis (“sem dificuldade”, “com pouca dificuldade”, “com muita dificuldade”, ou “não realiza”). Salienta-se que esse instrumento é utilizado em pesquisas epidemiológicas e que as atividades que compõe foram adaptadas com base nas escalas de Katz<sup>29</sup> e Lawton e Brody<sup>30</sup> constituindo as principais tarefas básicas e instrumentais realizadas no cotidiano.

Para fins de análise, a incapacidade funcional em todas as AVDs foi classificada em três categorias: sem incapacidade (sem relato de dificuldade/incapacidade para realizar qualquer atividade), incapacidade leve (dificuldade/incapacidade em realizar 1 a 3 atividades) ou incapacidade moderada/grave (dificuldade/incapacidade em realizar 4 ou mais atividades), de acordo com outros estudos<sup>25,31</sup>. Ainda, buscou-se analisar as atividades básicas (ABVDs) e instrumentais (AIVDs) da vida diária separadamente, sendo a incapacidade funcional definida como o relato de dificuldade/ incapacidade em pelo menos uma das seis ABVD e o relato de dificuldade/ incapacidade em pelo menos uma das nove AIVD, conforme Ono<sup>32</sup> e Danielewicz; d’Orsi e Boing<sup>6</sup>.

### ***Variáveis independentes***

As variáveis independentes deste estudo foram os marcadores de aterosclerose subclínica identificados a partir da espessura médio-intimal da artéria carótida e a presença de placas carotídeas. Essas medidas foram coletadas por médicos cardiologistas capacitados utilizando o aparelho de Ultrassom Portátil da marca Toshiba, modelo Viamo®, Japão, com transdutor linear de 7,5 MHz e profundidade de 4 cm previamente calibrado antes do início do estudo.

O procedimento foi realizado com o participante em decúbito dorsal, com a cabeça levemente elevada e voltada para o lado oposto ao que estava sendo examinado. Durante o



exame foram capturadas seis imagens em diástole arterial e selecionadas as três de melhor qualidade. A EMIC foi definida como a distância entre o início da borda da interface lúmen-intima e a borda de ataque da interface média-adventícia. O seu valor foi obtido por meio da leitura digital de 100 pontos da parede posterior da carótida comum, tomando como ponto de referência 1cm da bifurcação das artérias e calculado pela média das três medidas selecionadas. Adotou-se a parede posterior da artéria para análise, uma vez que a literatura define este local como mais indicado para verificar a real espessura da parede do vaso, além de ser mais reproduzível<sup>13</sup>.

Ainda, as artérias carótidas comum direita e esquerda sofreram varredura completa para averiguar a presença de placas que foram definidas como uma região focal com EMIC maior que 1,5 mm que se projeta para dentro do lúmen, distinto do limite adjacente<sup>33</sup>. As imagens foram transferidas e armazenadas em computador e por meio do *software* de detecção dos bordos arteriais, semi automatizado (M'Ath®, Metris SRL, Argenteuil, France) foi possível realizar a leitura dos dados e emissão dos laudos.

Para categorização das variáveis exploratórias, a EMIC do lado direito (utilizada como padrão) que é originalmente contínua (milímetros) foi classificada de acordo com o percentil e usado como referência as recomendações do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>34</sup> e do Consenso da Sociedade Americana de Ecocardiografia<sup>13</sup>, os quais consideram valores maiores ou iguais ao 75º percentil como altos e indicativos de aumento do risco para doenças cardiovasculares em uma determinada população de referência. Desse modo, como no Brasil não existem valores de referência para a população idosa, utilizou-se o referencial obtido na própria amostra. Assim, os valores de EMIC maiores ou iguais ao percentil 75º foram considerados elevados e indicativos de aterosclerose.

A presença de placa foi verificada em ambos os lados e dicotomizada (sim/não) como outro marcador de aterosclerose carotídea. Ainda, a aterosclerose carotídea foi definida neste estudo como a ocorrência de pelo menos uma das condições ( $EMIC \geq 75^{\circ}P$  e/ou a presença de placa carotídea), pois de acordo com V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose os dois marcadores representam estágios da doença aterosclerótica e colocam os idosos em maior chance para ocorrência de eventos aterotrombóticos<sup>21</sup>.

### ***Variáveis de ajuste***

As variáveis utilizadas foram: grupo etário (60 a 69; 70 a 79 e  $\geq 80$  anos), escolaridade (0 a 4; 5 a 8; 9 a 11 e 12 ou mais), atividade física (lazer e deslocamento) verificada por meio da versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ<sup>35</sup> e categorizada em ( $< 10$  minutos; 10 a 149 minutos e  $\geq 150$  minutos por semana). O Índice de Massa Corporal – IMC que foi calculado a partir da razão entre massa corporal e estatura ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), sendo tais medidas avaliadas com balança portátil calibrada com capacidade para 150kg e graduação de 100g da marca Britânia e estadiômetro portátil com fita métrica de resolução de 1mm, conforme procedimentos padronizados<sup>36</sup>. Os valores foram categorizados segundo as recomendações para população idosa da *American Academy of Family Physicians*<sup>37</sup> em:  $< 22 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = baixo peso;  $22,0 \leq \text{IMC} \leq 27 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = eutrófico e  $> 27 \text{ Kg}/\text{m}^2$ = excesso de peso. A Pressão Arterial Sistólica – PAS do membro superior direito (utilizada como padrão) que foi mensurada com o participante sentado em repouso utilizando-se do aparelho TechLine Z-40 com monitor eletrônico (Taiwan, China), sendo o resultado categorizado ( $< 140\text{mmHg}$ =normal e  $\geq 140\text{mmHg}$ = elevada). A Hemoglobina Glicada - HbA1c que foi determinada em amostra de sangue total por meio do método de cromatografia de troca iônica de alta pressão, utilizando o equipamento D-10 Hemoglobin A1C da BIO-RAD® (Bio-Rad Laboratories, Berkeley, CA, USA). Os valores foram expressos em porcentagem de hemoglobina total e categorizados (4,3% a 6,1%= normal e  $\geq 6,2\%$ = elevada). E a presença de multimorbidades autoreferidas foi identificada através da pergunta: “algum médico ou profissional da saúde já disse que o(a) Sr.(a) tem/teve...?”, sendo que entre as opções de resposta estavam: doença espinhal ou das costas, artrite ou reumatismo, bronquite ou asma, tuberculose, cirrose, osteoporose, insuficiência renal crônica, câncer, diabetes, hipertensão. Os resultados foram dicotomizados (0 ou 1 morbidade=não;  $\geq 2$  morbidades=sim).

### ***Análise dos dados***

Realizou-se a análise descritiva para caracterização da amostra com cálculo das prevalências e intervalos de 95% de confiança (IC95%) de cada variável de ajuste e exposição estratificada por sexo em relação a incapacidade funcional em todas as AVDs (leve ou moderada/grave). Foi utilizado o teste Qui-Quadrado de Pearson e, quando necessário, utilizou-se o teste Exato de Fisher. O teste t Student ou análise de variância (ANOVA - Bonferroni) foi utilizado na comparação das médias da EM1c entre os grupos de incapacidade, sendo utilizado o teste de Barlett na verificação da homogeneidade das variâncias.

Foram realizadas análises de Regressão Logística Multinomial bruta e ajustada estimando-se o *Odds Ratio* (OR) para o desfecho incapacidade funcional em todas as AVDs em 3 categorias (sem incapacidade/ incapacidade leve/ incapacidade moderada a grave), na qual a categoria sem incapacidade foi utilizada como referência. E utilizou-se análises de Regressão Logística Binária bruta e ajustada estimando-se o *Odds Ratio* (OR) para o desfecho incapacidade nas ABVD e AIVD (sim/ não). Para tanto, três modelos de ajuste foram propostos para investigar a associação das variáveis exploratórias e a incapacidade em ABVD e AIVD): 1) ajustado por grupo etário e escolaridade; 2) ajustado para grupo etário, escolaridade, atividade física (lazer e deslocamento), IMC, PAS e HbA1c; 3) ajustado por grupo etário, escolaridade, atividade física (lazer e deslocamento), IMC, PAS, HbA1c e multimorbidades (modelo final). As análises foram estratificadas por sexo e conduzidas no programa estatístico Stata/SE 13.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos) considerando o efeito do desenho amostral por conglomerados, incorporando-se os pesos amostrais por meio do comando *svy*. Em todos os testes, adotou-se o valor de  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo.

### ***Considerações Éticas***

Os aspectos éticos para pesquisas com seres humanos foram adotados em todas as fases da pesquisa e seus procedimentos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com o protocolo nº 526.126 em 09/12/2013, CAAE nº 16731313.0.0000.0121, que trata da fase dos exames clínicos. Cabe ressaltar que todos os participantes receberam orientações sobre prevenção primária de eventos cardiovasculares voltados a faixa etária e tiveram acesso em seus domicílios ao resultado da ultrassonografia de carótidas. Ainda, nos casos que se identificou anormalidade nos exames, os idosos foram encaminhados à Unidade Básica de Saúde de referência ou ao Ambulatório de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (UFSC), conforme a necessidade.

## RESULTADOS

Dentre os 604 participantes da coorte que realizaram a etapa de exames clínicos, 05 não tinham dados completos referentes a ultrassonografia das artérias carótidas e 59 foram excluídos por apresentar história autorreferida de Acidente Vascular Encefálico, o que poderia comprometer a capacidade funcional e com isso, 540 idosos compuseram a amostra.

Os participantes que compareceram aos exames eram mais jovens (média de 72,2 anos *versus* 75,6 anos,  $p \leq 0,001$ ), mais ativos fisicamente (30,4% *versus* 23,5%,  $p = 0,028$ ), com menor incapacidade funcional (26,0% *versus* 34,6%;  $p = 0,046$ ); e melhor função cognitiva (78,6% *versus* 71,7%;  $p = 0,017$ ) quando comparados com os que não realizaram os exames clínicos. As variáveis sexo, cor da pele, escolaridade, renda, tabagismo e número de morbidades não se diferenciaram entre os grupos.

A presente amostra foi composta de 359 (64,94%) mulheres com idade média de 72,0 ( $\pm 6,09$ ) anos e os homens possuíam idade média de 71,6 ( $\pm 6,24$ ) anos. A mediana da renda *per capita* foi R\$ 1.250,00 (p25-p75 R\$724,00 a R\$2.600,00 reais) e a média dos anos de estudo foi 8,2 anos com predomínio de idosos com até quatro anos (40,8%), mais da metade atendeu as recomendações de 150 minutos de atividade física semanal, porém 56% dos idosos apresentaram excesso de peso. Praticamente 2/3 dos participantes apresentaram pressão arterial sistólica elevada e praticamente 75% a presença de multimorbidades. Quanto aos sinais de aterosclerose, em torno da metade (47,4%) da amostra possuía placa carotídea e quase 60% apresentaram aterosclerose, caracterizada por possuir pelo menos uma das condições (EMIC  $\geq 75^\circ\text{P}$  e/ou presença de placa), conforme Tabela 1.

### *Inserir tabela 1*

A proporção de mulheres com incapacidade leve e moderada/grave em todas as AVDs foi de 40,3% (35,4-45,5) e de 28,6% (IC95%:24,2-33,6). Já entre os homens a proporção foi menor, sendo de 32,4% (IC95%: 25,8-39,6) para a incapacidade leve e de 13,4% (IC95%: 9,1-19,2) para a categoria moderada/grave, o que demonstrou existir diferença significativa entre os sexos ( $p \leq 0,001$ ). Quando analisadas as ABVD, a prevalência de incapacidade foi de 36,4% (IC95%:31,6-41,6) para as mulheres e de 17,6% (IC95%:12,7-23,9) entre os homens ( $p \leq 0,001$ ). Nas AIVD, a incapacidade entre as mulheres foi de 66,5% (IC95%:61,5-71,2) e para os homens foi de 44,6% (IC95%:37,5-52,1) ( $p \leq 0,001$ ). Ainda, maior proporção de homens 65,7% (IC95%: 58,5-72,3) demonstraram aterosclerose carotídea (EMIC  $\geq 75^\circ\text{P}$  e/ou

presença de placa) em comparação às mulheres 54,3% (IC95%: 49,1-59,4), com diferença significativa entre os grupos ( $p=0,011$ ).

Em relação a distribuição segundo as classificações de incapacidade para todas as AVDs, houve maior proporção de idosas com 80 anos ou mais, com baixa escolaridade, inativas fisicamente, com excesso de peso, pressão arterial sistólica elevada e multimorbidades com incapacidades entre as mulheres. Já entre os homens idosos, houve predominância de idosos longevos, com baixa escolaridade, inativos fisicamente, com excesso de peso e multimorbidades apresentando incapacidades. Sobre as variáveis exploratórias, as quais representam marcadores de aterosclerose, apenas houve diferença significativa para o sexo masculino, em que maior proporção de homens com presença de placa e com aterosclerose carotídea (EMIC  $\geq 75^{\circ}P$  e/ou presença de placa) apresentaram incapacidade moderada/grave (Tabela 1).

As comparações de médias da EMIC conforme as classificações de incapacidade em todas as atividades de vida diária (letra A), incapacidade funcional nas atividades instrumentais (letra B) e básicas (letra C) de vida diária, segundo os sexos, são apresentadas na Figura 1. Desse modo, pode-se observar que houve diferença significativa apenas nas ABVD para o sexo masculino, sendo menor nos homens sem incapacidade funcional.

*Inserir figura 1*

Na análise multivariada utilizando a regressão logística multinomial, analisou-se a incapacidade funcional todas as AVDs (conforme Tabela 2). Assim, a presença de placa carotídea tanto na análise bruta quanto na ajustada demonstrou associação significativa com o desfecho, somente nos participantes do sexo masculino. Dessa maneira, os homens com presença de placa tiveram 10,98 vezes mais chance de incapacidade moderada/grave quando comparados aos homens sem placa e sem incapacidade funcional, mesmo após ajuste para possíveis confundidores. Em relação a ocorrência de aterosclerose carotídea (EMIC  $\geq 75^{\circ}P$  e/ou presença de placa), os homens demonstraram 8,72 vezes e 12,57 vezes mais chance de possuir incapacidade moderada/grave na análise bruta e ajustada, respectivamente, quando comparados aos idosos das categorias de referência.

*Inserir tabela 2*

Para as ABVD e AIVD analisadas separadamente por meio de regressão logística binária (Tabelas 3 e 4), verificou-se que houve associação significativa da aterosclerose carotídea e de cada marcador em separado em todos os modelos, porém apenas nas atividades básicas e para os participantes do sexo masculino. Assim, no modelo final, ajustado por variáveis sociodemográficas, atividade física (lazer e deslocamento), estado nutricional e condições de saúde, os homens com  $EMIC \geq 75^{\circ}P$  apresentaram 3,38 vezes mais chance, os homens com presença de placa carotídea apresentaram 5,49 vezes mais chance e aqueles com aterosclerose carotídea ( $EMIC \geq 75^{\circ}P$  e/ou presença de placa) demonstraram 6,57 vezes mais chance de ter incapacidade funcional nas ABVD quando comparados aos homens das categorias de referência.

*Inserir tabelas 3 e 4*

## DISCUSSÃO

Neste estudo com subamostra proveniente de coorte de base populacional com residentes em Florianópolis acima de 60 anos, estratificados por sexos, investigou-se a relação entre medidas de aterosclerose não invasivas e classificações de estado funcional. Observou-se maior prevalência de incapacidade entre as mulheres, porém houveram associações transversais significativas de todos os marcadores de aterosclerose com a incapacidade funcional apenas entre os homens, o que apoia a existência de diferenças de gênero entre as variáveis estudadas. Quando analisadas as atividades de vida diária separadamente, apenas as atividades básicas foram independentemente associadas com a aterosclerose subclínica. Com isso, salienta-se que apesar de existirem poucas evidências internacionais, tais resultados não haviam sido descritos anteriormente nacionalmente e, tampouco, neste formato em nível mundial. De qualquer modo, embora a fragilidade e a incapacidade sejam condições comuns entre os idosos, as mesmas não são inevitáveis durante o envelhecimento e podem ser prevenidas visando a manutenção da saúde na população idosa<sup>38,39</sup>.

Os resultados reafirmaram a prevalência elevada de incapacidade funcional em idosos, principalmente no sexo feminino, o que está em conformidade com a literatura nacional<sup>4,7,40,41</sup> e internacional<sup>8,39</sup>. Revisão Sistemática<sup>4</sup> encontrou média de prevalência um pouco mais elevada em estudos nacionais, sendo igual a 42,8% ( $\pm 21,0$ ) entre as mulheres e 39,6% ( $\pm 26,2$ ) entre os homens. Entretanto, no Estudo SABE encontrou-se prevalência inferior ao nosso estudo, no qual observou-se em dez anos de acompanhamento, a variabilidade na prevalência

de 42,3% a 54,6% de comprometimento nas AIVDs e de 17,0% a 20,4% nas ABVDs entre as mulheres. Para os homens, a variabilidade foi de 25,6% a 33,1% em AIVDs e de 8,0% a 13,7% em ABVDs<sup>41</sup>. Assim, a fragilização da rede de suporte atrelada a maior expectativa de vida, a maior prevalência de doenças crônicas, às desigualdades nas condições sociais, culturais e econômicas poderiam explicar a maior vulnerabilidade do sexo feminino ao declínio funcional<sup>4,8,40,41</sup>.

No entanto, a associação da aterosclerose ocorreu apenas entre os homens com a incapacidade grave/moderada e nas atividades básicas de vida diária. Apesar dos poucos estudos sobre o tema e a inexistência de análises estratificadas segundo o sexo entre os idosos, algumas explicações baseiam-se no fato de que os homens foram os que apresentaram maior proporção de aterosclerose carotídea em comparação às mulheres e ainda a carga tabágica foi associada a aterosclerose no primeiro artigo desta tese<sup>42</sup>. Além disso, estudo prévio<sup>43</sup> realizado com a mesma amostra de idosos em Florianópolis (SC) encontrou maior prevalência de sarcopenia entre os homens (28,8%) em relação às mulheres (17,0%). Neste sentido, Ochi et al.<sup>44</sup> relataram que a sarcopenia avaliada pela área transversal do músculo da coxa por tomografia computadorizada e corrigida pelo peso corporal foi significativamente e inversamente associada a EMIC em homens, mas não em mulheres. Esse resultado evidencia que a sarcopenia e a aterosclerose podem compartilhar um caminho comum e interagir entre si para facilitar anormalidades mútuas. Ainda, a prevalência de fumantes atuais e ex-fumantes é maior nos homens do que nas mulheres do EpiFloripa<sup>43</sup>. Isso pode ser uma das explicações para os homens demonstrarem maior prevalência de aterosclerose e maior impacto na capacidade funcional, já que o tabaco possui efeitos tanto aterogênicos<sup>45</sup> quanto diretamente na diminuição da força muscular e declínio funcional<sup>46</sup>. No entanto, o efeito do sexo na associação entre aterosclerose e o estado funcional ainda precisa ser mais estudado.

Ao analisar a incapacidade nas quinze AVDs não foi observada associação significativa do espessamento médio intimal elevado (EMIC  $\geq$ P.75). Com isso, entende-se que existem diferenças entre a EMIC e a placa em termos de estrutura e impacto no funcionamento vascular. A placa aterosclerótica é considerada a expressão máxima do espessamento da camada íntima e representa um estágio mais avançado de aterosclerose sendo considerada em algumas pesquisas mais sensível na previsão de eventos cardiovasculares<sup>13,47</sup>. Além disso, a presença de placas foi independentemente associada apenas com a incapacidade moderada/grave, indicando que a manifestação do declínio funcional se torna perceptível em estágios mais avançados.

No presente estudo, houve predominância de incapacidade funcional nas atividades instrumentais em relação as básicas para ambos os sexos. Esse resultado corrobora com dados do Estudo SABE (Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento) em que a proporção de entrevistados com limitações de AIVD foi maior do que a daqueles com limitações de ABVD, em todos os grupos etários e em ambos os sexos<sup>41</sup>. Outras investigações<sup>41,48,49</sup> já indicaram uma ordem para o comprometimento funcional, o qual inicia com limitações nas habilidades funcionais físicas, depois nas atividades mais complexas (AIVD), as quais exigem funcionamento cognitivo e por último nas relacionadas ao autocuidado (ABVDs). Bleijenberg et al.<sup>24</sup> encontraram uma distinção ainda mais sutil, evidenciando que as AIVD que exigem um funcionamento físico adequado, como viajar, declinaram mais cedo que as ABVD, enquanto a incapacidade em AIVD como usar o telefone, gerenciar medicamentos e finanças foram comprometidas após a incapacidade nas ABVD como tomar banho, vestir-se e transferir-se.

Porém, na presente investigação, todos os marcadores de aterosclerose foram associados ao desfecho, evidenciando maior chance de os homens idosos apresentarem incapacidade funcional apenas nas ABVD, mesmo após ajustes para multimorbidades. Esses resultados corroboram com estudos que também utilizaram escalas de avaliação funcional<sup>16,50-52</sup>.

Neste contexto, a aterosclerose, verificada pelo espessamento médio-intimal da carótida, e vinculada a dimensão da estrutura corporal da Classificação Internacional de Funcionalidade foi uma variável preditora significativa para deficiência nas AVDs<sup>50</sup>. Estudo transversal de base populacional<sup>51</sup> mostrou que a agregação de múltiplos fatores de risco cardiovasculares está linearmente associada a uma maior probabilidade de dependência funcional em idosos chineses e que a aterosclerose possui efeitos mediadores independente da presença de doença cardiovascular (DCV). Explicações são encontradas no fato de que as pessoas com aterosclerose mais grave provavelmente terão mais lesões microvasculares no cérebro, como também a doença arterial periférica ligada a aterosclerose pode contribuir por meio de dor incapacitante nas pernas, força muscular prejudicada e dependência do equilíbrio. Análise longitudinal<sup>52</sup> verificou que a maior EMIC na linha de base foi associada com menos anos de vida em que os idosos foram capazes de realizar todas as atividades da vida diária (YAL) sem dificuldade. Além disso, após ajustes para a incidência de DCV, os resultados permaneceram estatisticamente significativos, concluindo a existência da associação independentemente da DCV.

Todavia, outros estudos<sup>18,53</sup> não encontraram associação significativa com escalas de incapacidade. A maior espessura médio-intimal carotídea (EMIC) foi relacionada a uma



menor força de preensão manual no *follow-up*, mas não houve associação com a escala de atividades de vida diária em estudo longitudinal com homens idosos que viviam independentemente na comunidade<sup>18</sup>. Estudo prospectivo<sup>53</sup> mostrou que anormalidades vasculares subclínicas (verificadas pela velocidade de onda de pulso e EMIC) e sua taxa de mudança foram associadas com maior taxa de mudança na capacidade física. Em relação a incapacidade das AVDs as estimativas do efeito tenderam a ser maiores em pessoas com doenças cardiovasculares, porém sem significância estatística. Estes dados sugerem que o declínio das AVDs é um efeito direto de eventos vasculares clinicamente manifestos ao invés do efeito de progressão das anormalidades vasculares subclínicas.

A relação entre as variáveis poderia ser explicada por mecanismos ligados à doença aterosclerótica como a diminuição da reserva funcional ocasionada pela redução do suprimento sanguíneo ou pelo estado inflamatório crônico de baixo grau que seria responsável por sarcopenia e fragilidade<sup>14,54,55</sup>. Ou ainda, a associação poderia ser mediada por coexistência de doença vascular cerebral<sup>15</sup>. Den Ouden et al.<sup>18</sup> ao investigarem longitudinalmente 195 homens idosos (com idade média de 77,5 anos) que viviam de maneira independente na Holanda não observaram associação entre aterosclerose e a capacidade funcional na realização das atividades de vida diária. Com isso, os autores explicam que os idosos começam a declinar sua função física antes de relatar dificuldades nas AVDs e que podem modificar as formas de desempenho das tarefas cotidianas levando a subestimação do nível de incapacidade. Neste sentido, sugere-se que o uso de testes de desempenho físico é mais indicado do que as escalas de AVDs para identificar incapacidades iniciais em idosos com alto nível funcional<sup>17</sup>.

As placas e maiores valores da espessura médio-intimal carotídeas foram associados ao pior desempenho em testes de marcha e equilíbrio<sup>15</sup>. A presença de placas carotídeas foram preditores significativos de uma velocidade de caminhada mais lenta<sup>47</sup>. Anormalidades vasculares subclínicas e taxa de mudança foram associadas com maior taxa de mudança em testes de capacidade física<sup>53</sup>. O maior espessamento médio-intimal na linha de base relacionou-se ao declínio mais rápido do ritmo de caminhada para mais lento<sup>56</sup>. Soler et al.<sup>17</sup> identificaram que cada aumento de 2mm na EMIC os idosos tiveram um risco ajustado 1,9 vezes maior de executar o teste *TUG* mais lentamente. De acordo com estes autores, o declínio no funcionamento físico antecede as perdas nas AVDs e o uso de escalas poderia não evidenciar resultados significativos. De encontro a essa afirmação, observou-se associações significativas com o uso de escalas e somente para aquelas atividades básicas que demoram

mais tempo para serem afetadas seguindo a ordem do desenvolvimento motor humano. Essa situação indica que as anormalidades vasculares podem comprometer a funcionalidade somente em estágios mais avançados.

Poucas são as pesquisas a nível mundial que têm buscado esclarecer a existência de relação entre aterosclerose subclínica e capacidade funcional em idosos e as evidências encontradas ainda não são claras. Anormalidades vasculares subclínicas já existem muito antes de se manifestarem clinicamente e podem explicar parte do declínio funcional gradual em pessoas idosas, porém não está claro se a incapacidade nas AVDs surge em consequência da progressão de eventos vasculares clínicos ou se a presença de anormalidades vasculares subclínicas causam o declínio funcional<sup>53</sup>. Com isso, o presente estudo, vem somar ao corpo de evidências já existentes indicando que a doença aterosclerótica e suas repercussões subclínicas pode afetar a funcionalidade da população idosa.

Algumas limitações devem ser consideradas, a partir do desenho transversal que impede a determinação da causalidade entre associações observadas. Houve algumas diferenças no perfil da amostra que realizou os exames clínicos em relação aos participantes da coorte que não estiveram nesta etapa, o que pode influenciar os resultados encontrados. Ainda, não foram utilizadas variáveis ligadas aos tipos de deficiência como ajuste, o uso de questões autorreferidas na avaliação do desempenho nas AVDs podem causar um viés de informação e subestimação. No entanto, pontos fortes estão ligados ao questionário ser validado e utilizado em pesquisas epidemiológicas contendo uma variabilidade de atividades de vida diária. As análises utilizaram mais de um marcador de aterosclerose carotídea e várias classificações do desfecho que foram testados em vários modelos de ajuste e estratificados por sexo, o que permite resultados inéditos. Além disso, por meio do acompanhamento desta coorte pode-se obter novos dados para esclarecer melhor as associações entre os marcadores de aterosclerose e a dependência funcional no envelhecimento.

## CONCLUSÃO

A partir de subamostra significativa de idosos proveniente de uma coorte de base populacional identificou-se que marcadores de aterosclerose carotídea avaliados por ultrassonografia estiveram relacionados ao declínio funcional. Entretanto, as associações foram observadas apenas para incapacidades moderadas/graves ou nas ABVD entre os homens, mas nenhuma associação foi observada no sexo feminino. Esses resultados reforçam as demais evidências científicas de que a aterosclerose subclínica pode estar associada a

dependência funcional durante o envelhecimento. Com isso, maior atenção deve ser dispendida sobre a relação da doença aterosclerótica subclínica e a capacidade funcional, pois seus danos podem ocorrer previamente a eventos agudos. Outras pesquisas são necessárias para entender os mecanismos das vias vasculares no desempenho funcional em especial nas especificidades entre os gêneros e nas atividades cotidianas voltadas ao autocuidado. Além disso, sugere-se novos estudos longitudinais com a mesma amostra para testar a mediação do estado cognitivo e sarcopenia. Estratégias de controle da aterosclerose, como também ações para retardar a dependência funcional são relevantes, pois possuem fatores de risco em comum. O Brasil está entre as nações com maior proporção de idosos e, portanto, precisa se preocupar com a carga de cuidados de longa duração e suas implicações para a saúde pública em busca do envelhecimento ativo e saudável de sua população.

### **Colaboradores**

P. A. Medeiros participou da concepção e desenho do estudo, análise estatística, edição e revisão do texto. E. d’Orsi colaborou na concepção e desenho do estudo, revisão do texto e orientação de todas as etapas do estudo. I.C. Back contribuiu na revisão do texto e orientação do estudo.

### **Agradecimentos**

Agradecemos ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e as Autoridade de Saúde de Florianópolis pela ajuda útil com os aspectos práticos do estudo. Também agradecemos o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do qual financiou este estudo e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado ao autor principal do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Centro Brasileiro de Classificação de Doenças; EDUSP; 2003.
2. Beard JR, Officer A, Carvalho IA, Sadana R, Pot AM, Michel JP, et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *Lancet*. 2016; 387(10033):2145-54.
3. World Health Organization. World Bank (2011). World report on disability. Malta: World Health Organization, p., 2012.
4. Campos ACV, Almeida MHM, Campos GV, Bogutchi TF. Prevalence of functional incapacity by gender in elderly people in Brazil: a systematic review with meta-analysis. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016; 19(3):545-59.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro IBGE; 2015 [cited 2019 Apr 15]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>
6. Danielewicz AL, d’Orsi E, Boing AF. Renda contextual e incidência de incapacidade: resultados da Coorte EpiFloripa Idoso. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2019, vol.53, n.11.
7. Costa e Silva MDDD, Guimarães HA, Trindade Filho EM, Andreoni S, & Ramos, LR. Factors associated with functional loss in the elderly living in the city of Maceio, Northeastern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2011; 45(6):1137–44
8. Garin N, Olaya B, Moneta MV, Miret M, Lobo A, Ayuso-Mateos JL, et al. Impact of multimorbidity on disability and quality of life in the spanish older population. *PLoS One* 2014; 9: e111498.

9. Costa Filho AM, et al. Contribution of chronic diseases to the prevalence of disability in basic and instrumental activities of daily living in elderly Brazilians: the National Health Survey (2013). *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2018; v. 34, n. 1, e00204016.
10. Bernardes GM, et al. Perfil de multimorbidade associado à incapacidade entre idosos residentes na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 2019; v. 24, n. 5, p. 1853-1864.
11. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics — 2018 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2018; 137(12): e67-e492.
12. Prince MJ, Wu F, Guo Y, Gutierrez Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, Yusuf S. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *Lancet* 2015; 385(9967):549-562.
13. Stein JH, Korcarz CE, Hurst RT, Lonn E, Kendall CB, Mohler ER, et al. Use of carotid ultrasonod to identify subclinical vascular disease and evaluate cardiovascular disease risk: a consensus statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force. Endorsed by the society for Vascular Medicine. *J Am. Soc Echocardiogr.*, 2008; v.21, n.2, p. 93-111.
14. Newman AB, Arnold AM, Naydeck BL, et al. “Successful Aging”: Impact of subclinical cardiovascular disease. *Arch Intern Med.* 2003; 163:2315–2322.
15. Elbaz A, Ripert M, Tabernier B, Février B, Zureik M, Gariépy J, et al. Common carotid artery intima-media thickness, carotid plaques, and walking speed. *Stroke.* 2005; 36:2198–202.
16. Newman AB, et al. Long-Term Function in an Older Cohort--The Cardiovascular Health Study All Stars Study. *Journal of The American Geriatrics Society*, 2009; [s.l.], v. 57, n. 3, p.432-440.

- 17.Soler PA, et al. Aterosclerosis subclínica, un predictor de limitación funcional al año en ancianos con alto nivel funcional: estudio Albacete. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 2010; [s.l.], v. 45, n. 3, p.125-130.
- 18.den Ouden MEM, Schuurmans MJ, Arts EMA, et al. Atherosclerosis and physical functioning in older men, a longitudinal study. *Nutr. Health Aging*, 2013; 17, 97–104.
- 19.Simon A, Garipey J, Chironi G, Megnien JL, Levenson J. Intima-media thickness: a new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk. *J Hypertens*. 2002; 20:159 –169.
- 20.Onut R, Balanescu AP, Constantinescu D, Calmac L, Marinescu M, Dorobantu PM. Imaging atherosclerosis by carotid intima-media thickness in vivo: how to, where and in whom? *Maedica (Buchar)*. 2012; 7(2):153-62.
- 21.Xavier HT, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol.* [online]. 2013, vol.101, n.4, suppl.1 [cited 2017-06-15], pp.1-20.
- 22.Fried TR, Tinetti ME, Iannone L, O’Leary JR, Towle V, Van Ness PH. Health outcome prioritization as a tool for decision making among older persons with multiple chronic conditions. *Arch Intern Med*. 2011; 171:1856–1858.
- 23.Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. World Health Organization. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS); 2005.
- 24.Bleijenberg N, Zuithoff NPA, Smith AK, Wit NJ, Schuurmans MJ. Disability in the individual ADL, IADL, and mobility among older adults: A prospective cohort study. *J Nutr Health Aging*. 2017; 21(8): 897-903.
- 25.Confortin SC, et al. Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2017; [s.l.], v. 26, n. 2, p.305-317.
- 26.Schneider IJC, Confortin SC, Bernardo CO, Bolsoni CC, Antes DL, Pereira KG, et al. EpiFloripa Aging cohort study: methods, operational aspects, and follow-up strategies. *Rev Saude Publica*. 2017; 51:104.

27. Duke University Center for the Study of Aging and Human Development. Multidimensional functional assessment: the Oars methodology. Durham: Duke University Center for the Study of Aging and Human Development; 1978.
28. Ramos LR, Goihman S. Geographic stratification by socio-economic status: Methodology from a household survey with elderly people in Sao Paulo, Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 1989;23(6):478-92.
29. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of adl: a standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*. 1963; 185:914-9.
30. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969; 9(3):179-86.
31. Rosa TEC, Benício MHDA, Latorre MRDO, Ramos LR. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Rev Saude Publica*. 2003; fev;37(1):40-8.
32. Ono LM. Capacidade funcional como preditor de mortalidade em idosos de Florianópolis: Estudo EpiFloripa Idoso [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde; 2015.
33. Touboul P, et al. Mannheim Carotid Intima-Media Thickness and Plaque Consensus (2004-2006-2011). *Cerebrovascular Diseases*, 2012; [s.l.], v.34, n.4, p.290-296.
34. Freire CMV, Alcantara ML, Santos SN, Amaral SI, Veloso O, Porto CLL, et al. Recomendação para a Quantificação pelo Ultrassom da Doença Aterosclerótica das Artérias Carótidas e Vertebrais: Grupo de Trabalho do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – DIC - SBC. *Arq Bras Cardiol - Imagem Cardiovasc*. 2015; 28: 1–64.

35. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8):1381-95.
36. Chumlea WC, Guo S, Roche A, Steinbaugh M. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc.* 1988; 88(5):564-8.
37. American Academy of Family Physicians. American Dietetic Association. National Council on the Aging. Nutrition screening e intervention resources for healthcare professionals working with older adults. Nutrition Screening Initiative. Washington: American Dietetic Association; 2002.
38. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty and comorbidity: Implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004; 59(3):255-63.6.
39. Biritwum R, Minicuci N, Yawson A, Theou O, Mensah G, Naidoo N, et al. Prevalence of and factors associated with frailty and disability in older adults from China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. *Maturitas.* 2016 Sep; 91:8-18.
40. Parahyba MI, Veras R. Diferenciais sociodemográficos no declínio funcional em mobilidade física entre os idosos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2008; 13(4):1257-64.
41. Nunes DP, et al. Padrão do desempenho nas atividades de vida diária em idosos no município de São Paulo, nos anos 2000, 2006 e 2010. *Rev. bras. epidemiol., São Paulo*, 2018; v. 21, supl. 2, e180019.
42. Medeiros PA. Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa: Uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo [tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde; 2019.



43. Confortin SC, et al. Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2018; v. 34, n. 12, e00164917.
44. Ochi M., et al. Arterial stiffness is associated with low thigh muscle mass in middle-aged to elderly men. *Atherosclerosis* 2010; 212, 327–332.
45. Liang Y, Yan Z, Sun B, Cai C, Jiang H, Song A, et al. Cardiovascular risk factor profiles for peripheral artery disease and carotid atherosclerosis among Chinese older people: A population-based study. *PLoS One*. 2014;9: 1–7.
46. Kok MO, Hoekstra T, Twisk JW. The longitudinal relation between smoking and muscle strength in healthy adults. *Eur Addict Res* 2012 (18):70-5.
47. Barrera G, Bunout D, de la Maza MP, et al. Carotid ultrasound examination as an aging and disability marker. *Geriatr Gerontol Int*. 2014; 14(3):710–715.
48. Millán-Calenti JC, Tubío J, Pita-Fernández S, et al. Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 50(3):306-310.
49. Chatterji S, Byles J, Cutler D, Seeman T, Verdes E. Health, functioning, and disability in older adults—present status and future implications. *Lancet*. 2015; 385(9967): 563-75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61462-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61462-8)
50. den Ouden ME, Schuurmans MJ, Mueller-Schotte S, Brand JS, van der Schouw YT. Domains contributing to disability in activities of daily living. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(1):18–24.
51. Welmer A, et al. Vascular Risk Factor Burden, Atherosclerosis, and Functional Dependence in Old Age: A Population-Based Study. *International Journal Of Behavioral Medicine*, 2013; [s.l.], v. 21, n. 4, p.597-604, 21. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s12529-013-9352-8>.

52. Alshawabkeh, LI, et al. Years of Able Life in Older Persons--The Role of Cardiovascular Imaging and Biomarkers: The Cardiovascular Health Study. *Journal Of The American Heart Association*, [s.l.], v. 4, n. 4, p.1-22, 23 abr. 2015. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/jaha.114.001745>.
53. den Ouden MEM, Schuurmans MJ, Mueller-Schotte S, Bots ML, van der Schouw Y. Do subclinical vascular abnormalities precede impaired physical ability and ADL disability? *Exp Gerontol*. 2014; 58:1-7.
54. Newman AB, Gottdiener JS, Mcburnie MA, Hirsch CH, Kop WJ, Tracy R, et al. Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56:M158–66.
55. De Martinis M, Franceschi C, Monti D, Ginaldi L. Inflammation markers predicting frailty and mortality in the elderly. *Exp Mol Pathol* 2006; 80: 219–227.
56. Everson-Rose SA, Mendes de Leon CF, Roetker NS, Lutsey PL, Alonso A. Subclinical cardiovascular disease and changes in self-reported mobility: multi-ethnic study of atherosclerosis. *J Gerontol A: Biol Sciences Med Sciences* 2018; 73: 218– 224.



<b>Categorias de IMC</b>											
Baixo peso	45 (8,6)	15	46,8 (30,3-64,1)	4	12,5 (4,6-29,3)	≤0,001	2	15,3 (3,6-46,8)	2	15,3 (3,6-46,8)	0,002
Eutrófico	188 (34,9)	43	38,0 (29,5-47,3)	21	18,5 (12,4-26,9)		15	20,0 (12,3-30,7)	9	12,0 (6,3-21,6)	
Excesso de peso	305 (56,6)	87	40,6 (34,2-47,4)	78	36,4 (30,2-43,1)		41	45,0 (35,5-55,4)	13	14,2 (8,4-23,1)	
<b>Pressão Arterial</b>											
<b>Sistólica (PAS)</b>											
Normal	195 (36,4)	55	40,7 (32,7-49,2)	28	20,7 (14,6-28,4)	0,010	19	31,6 (21,0-44,6)	9	15,0 (7,9-26,5)	0,906
Elevada	341 (63,6)	89	40,0 (33,8-46,7)	75	33,7 (27,8-40,2)		39	32,7 (24,8-41,7)	15	12,6 (7,7-19,9)	
<b>Hemoglobina</b>											
<b>Glicada</b>											
Normal	403 (76,0)	113	42,6 (36,7-48,7)	67	25,2 (20,3-30,8)	0,072	42	30,6 (23,4-38,9)	17	12,4 (7,8-19,1)	0,408
Elevada	127 (24,0)	31	36,9 (27,2-47,7)	32	38,1 (28,2-48,9)		16	38,1 (24,5-53,7)	7	16,6 (8,0-31,3)	
<b>Multimorbidades</b>											
<b>Não</b>											
Não	136 (25,2)	22	30,9 (21,1-42,9)	3	4,2 (1,3-12,6)	≤0,001	18	28,1 (18,2-40,6)	4	6,2 (2,3-15,8)	0,034
<b>Sim</b>											
Sim	404 (74,8)	123	42,7 (37,0-48,5)	100	34,7 (29,4-40,4)		40	34,7 (26,5-44,0)	20	17,3 (11,4-25,5)	
<b>Espessura médio</b>											
<b>intimal carotídea</b>											
EMIC < P.75	408 (75,5)	110	39,8 (34,2-45,7)	80	28,9 (23,9-34,6)	0,931	43	32,8 (25,2-41,3)	15	11,4 (6,9-18,2)	0,441
EMIC ≥ P.75	132 (24,5)	35	42,1 (31,9-53,0)	23	27,7 (19,0-38,3)		15	31,2 (19,6-45,8)	9	18,7 (12,0-27,9)	
<b>Presença de Placa</b>											
<b>Não</b>											
Não	284 (52,5)	80	39,6 (33,0-46,5)	54	26,7 (21,0-33,2)	0,404	28	34,5 (24,9-45,6)	5	6,1 (2,5-14,1)	0,035
<b>Sim</b>											
Sim	256 (47,5)	65	41,4 (33,9-49,3)	49	31,2 (24,4-38,9)		30	30,6 (22,2-40,5)	19	19,3 (12,6-28,5)	
<b>Aterosclerose</b>											
<b>carotídea</b>											
Não	226 (41,8)	64	39,0 (31,8-46,7)	44	26,8 (20,5-34,1)	0,467	20	32,7 (22,0-45,6)	3	4,9 (1,5-14,3)	0,040
Sim	314 (58,2)	81	41,5 (34,7-48,6)	59	30,2 (24,1-37,1)		38	32,2 (24,3-41,2)	21	17,8 (11,8-25,8)	

EMIC= Espessura Médio-Intimal Carotídea.

Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}\text{P}$  e/ou a presença de placa carotídea.

n=frequência absoluta; % =Frequência relativa

IC95%: Intervalo de Confiança de 95%; P: valor-p do teste Qui-Quadrado de Pearson ou Exato de Fisher.

Tabela 2. Análise bruta e ajustada dos marcadores de aterosclerose carotídea com as classificações de incapacidade em todas as AVDs de acordo com o sexo. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014.

Variáveis	Feminino							
	Análise Bruta				Análise Ajustada			
	Incapacidade Leve#		Incapacidade Moderada/Grave#		Incapacidade Leve#		Incapacidade Moderada/Grave#	
	OR (IC95%)	p *	OR (IC95%)	p *	OR (IC95%)	p *	OR (IC95%)	p *
<b>Espessura médio intimal carotídea</b>								
EMIC < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMIC ≥ P.75	1,47 (0,80-2,69)	0,201	1,25 (0,61-2,55)	0,540	1,26 (0,64-2,48)	0,498	0,86 (0,33-2,26)	0,768
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,19 (0,61-2,29)	0,596	1,22 (0,66-2,26)	0,508	0,91 (0,44-1,88)	0,816	0,64 (0,28-1,44)	0,285
<b>Aterosclerose carotídea</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,33 (0,66-2,65)	0,409	1,30 (0,80-2,13)	0,278	0,99 (0,46-2,13)	0,994	0,67 (0,31-1,46)	0,314

<b>Masculino</b>								
<b>Espessura médio intimal carotídea (334)</b>								
EMIC < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMIC ≥ P.75	0,82 (0,33-2,07)	0,684	2,24 (0,57-8,71)	0,239	0,66 (0,24-1,79)	0,418	2,01 (0,49-8,23)	0,322
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,25 (0,54-2,90)	0,585	7,27 (2,25-23,42)	0,001	1,32 (0,56-3,12)	0,518	10,98 (3,41-35,28)	≤0,001
<b>Aterosclerose carotídea</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,48 (0,55-3,97)	0,431	8,72 (2,09-36,30)	0,003	1,49 (0,53-4,19)	0,441	12,57 (3,11-50,75)	0,001

# Categoria de referência: sem incapacidade com a utilização de Regressão Logística Multinomial.

<sup>a</sup> Análises ajustadas por idade, escolaridade, Atividade Física de lazer e deslocamento, Índice de Massa Corporal (IMC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Hemoglobina Glicada (HbA1c) e multimorbidades.

EMIC= Espessura médio-intimal carotídea maior ou igual ao percentil 75°.

Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea ≥ 75°P e/ou a presença de placa carotídea.

OR: *Odds Ratio*; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 3. Análise bruta e ajustada para mulheres dos marcadores de aterosclerose carotídea com a incapacidade funcional nas ABVD e AIVD. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada					
	OR (IC 95%)	P	Modelo 1 OR (IC 95%)	P	Modelo 2 OR (IC 95%)	P	Modelo 3 OR (IC 95%)	P
<b>Atividades Básicas de Vida Diária</b>								
<b>Espessura médio intimal</b>								
EMic < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMic ≥ P.75	1,17 (0,60-2,27)	0,631	0,85 (0,39-1,85)	0,696	0,99 (0,43-2,25)	0,983	0,94 (0,42-2,12)	0,898
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,28 (0,81-2,03)	0,277	1,08 (0,64-1,83)	0,746	1,01 (0,56-1,83)	0,956	0,89 (0,46-1,69)	0,722
<b>Aterosclerose carotídea</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,43 (0,89-2,31)	0,133	1,22 (0,66-2,26)	0,515	1,24 (0,65-2,37)	0,499	1,08 (0,54-2,14)	0,814
<b>Atividades Instrumentais de Vida Diária</b>								
<b>Espessura médio intimal</b>								
EMic < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMic ≥ P.75	1,20 (0,70-2,07)	0,494	0,93 (0,51-1,70)	0,823	1,00 (0,52-1,90)	0,998	0,91 (0,47-1,77)	0,800
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,16 (0,65-2,05)	0,595	0,98 (0,55-1,75)	0,955	0,93 (0,49-1,77)	0,836	0,81 (0,42-1,57)	0,541

**Aterosclerose carotídea**

Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,26 (0,75-2,12)	0,364	1,05 (0,59-1,86)	0,846	1,00 (0,54-1,87)	0,976	0,85 (0,44-1,62)	0,632

Modelo 1: ajustado por idade e escolaridade.

Modelo 2: ajustado por idade, escolaridade, Atividade Física de lazer e deslocamento, Índice de Massa Corporal (IMC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Hemoglobina Glicada (HbA1c).

Modelo 3: ajustado por todas as variáveis anteriores e multimorbidades.

EMic= Espessura médio-intimal carotídea maior ou igual ao percentil 75°.

Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}P$  e/ou a presença de placa carotídea.

OR: *Odds Ratio*; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.



Tabela 4. Análise bruta e ajustada para homens dos marcadores de aterosclerose carotídea com a incapacidade funcional nas ABVD e AIVD. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2013/2014.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada					
	OR (IC 95%)	P	Modelo 1 OR (IC 95%)	P	Modelo 2 OR (IC 95%)	P	Modelo 3 OR (IC 95%)	P
<b>Atividades Básicas de Vida Diária</b>								
<b>Espessura médio intimal</b>								
EMic < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMic ≥ P.75	3,23 (1,15-9,04)	0,025	2,63 (1,00-8,43)	0,049	3,51 (1,12-10,92)	0,031	3,38 (1,16-9,82)	0,026
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	5,55 (1,96-15,69)	0,002	5,52 (1,83-16,61)	0,003	6,71 (2,03-22,12)	0,002	5,49 (1,46-20,66)	0,012
<b>Aterosclerose carotídea</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	6,06 (1,84-19,94)	0,003	5,36 (1,55-18,45)	0,008	7,70 (1,91-30,94)	0,005	6,57 (1,36-31,55)	0,019
<b>Atividades Instrumentais de Vida Diária</b>								
<b>Espessura médio intimal</b>								
EMic < P.75	1,00		1,00		1,00		1,00	
EMic ≥ P.75	1,01 (0,41-2,46)	0,977	0,84 (0,34-2,04)	0,701	0,77 (0,29-2,01)	0,592	0,77 (0,29-2,00)	0,588
<b>Presença de Placa</b>								
Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	1,78 (0,84-3,79)	0,127	1,72 (0,85-3,50)	0,128	1,73 (0,77-3,88)	0,177	1,79 (0,80-3,96)	0,148

**Aterosclerose carotídea**

Não	1,00		1,00		1,00		1,00	
Sim	2,06 (0,84-5,05)	0,113	1,89 (0,78-4,55)	0,153	2,04 (0,76-5,41)	0,149	2,09 (0,80-5,47)	0,128

Modelo 1: ajustado por idade e escolaridade.

Modelo 2: ajustado por idade, escolaridade, Atividade Física de lazer e deslocamento, Índice de Massa Corporal (IMC), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Hemoglobina Glicada (HbA1c).

Modelo 3: ajustado por todas as variáveis anteriores e multimorbidades.

EMic= Espessura médio-intimal carotídea maior ou igual ao percentil 75°.

Aterosclerose carotídea definida como a ocorrência de espessura médio-intimal carotídea  $\geq 75^{\circ}P$  e/ou a presença de placa carotídea.

OR: *Odds Ratio*; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

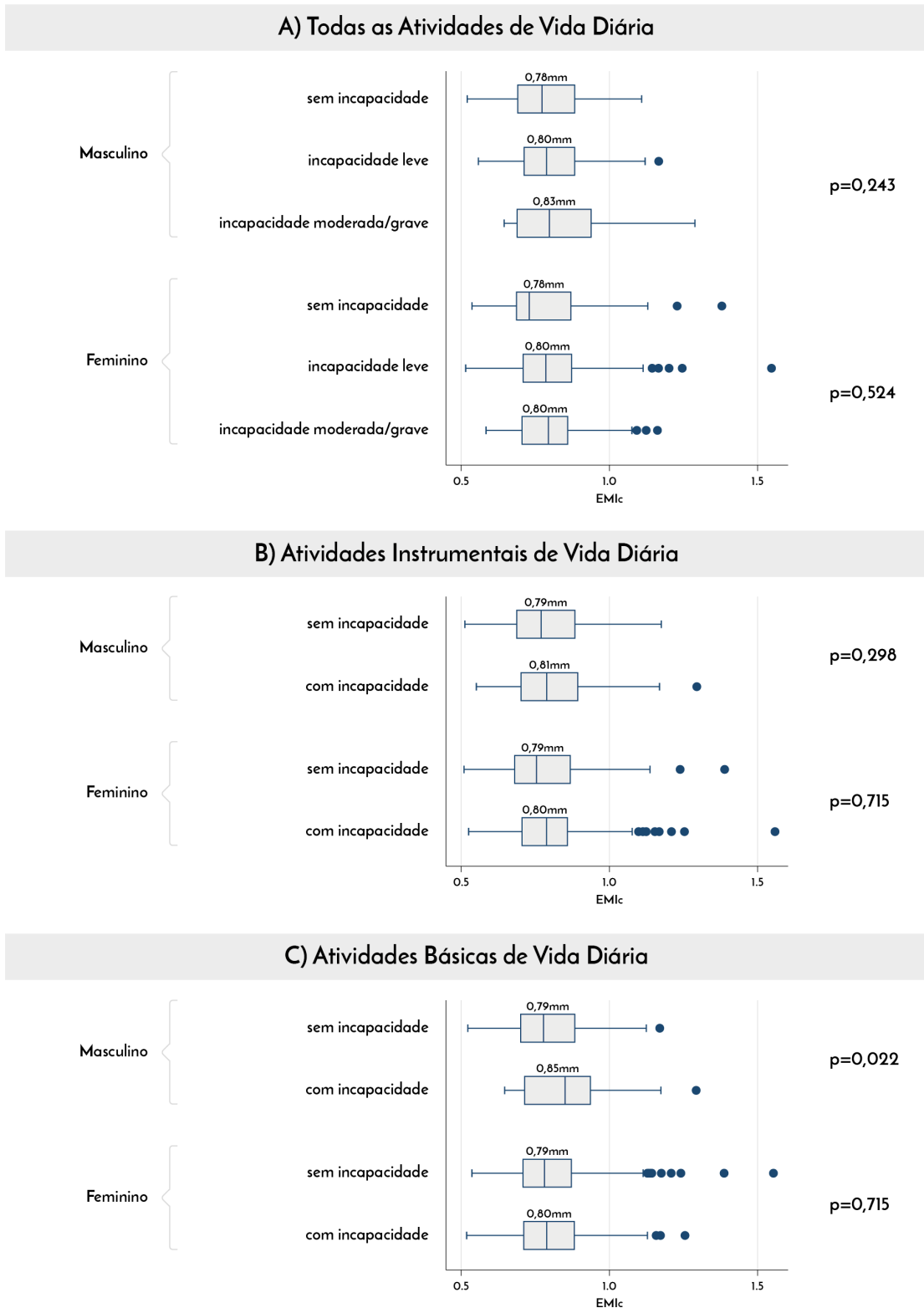


Figura 1. box-plot comparação das médias da espessura íntima-média da carótida em relação as categorias de incapacidade em todas as AVDs, nas instrumentais e básicas, de acordo com o sexo.

## 5 LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES

Algumas limitações precisam ser indicadas, por se tratar de uma análise transversal com amostra proveniente de um estudo de coorte, o que trouxe diferenças em relação ao perfil dos idosos que compareceram à UFSC para realização da etapa de exames clínicos em comparação aos idosos que não realizaram os exames. O delineamento do estudo transversal não permite a inferência causal entre as associações observadas. Ainda, pode levar a situações de causalidade reversa em que os determinantes comportamentais podem ter sofrido mudanças como resultado da aterosclerose. No primeiro artigo, o questionário utilizado para avaliação do consumo de frutas, legumes e verduras não foi validado para a população idosa brasileira, o que pode ter influenciado a não associação desta variável. Ainda, no desenvolvimento do segundo artigo, não foram utilizadas variáveis ligadas aos tipos de deficiência como ajuste e o uso de questões autorreferidas na avaliação do desempenho nas AVDs podem causar um viés de informação e subestimação do desfecho.

No entanto, pontos fortes merecem ser destacados, pois mais da metade da coorte compareceu para realização dos exames, o que corresponde a um número amostral considerável, referente a população idosa em termos de Brasil e até mesmo na América Latina sobre as variáveis do estudo. Além disso, os dados são provenientes de um estudo de coorte estruturado e coletado por entrevistadores treinados e médicos cardiologistas capacitados, o qual não temos conhecimento de outro desenvolvido no país, que acrescenta parâmetros de qualidade e mais próximos da realidade dos países de renda média latino-americanos. As variáveis de ajuste são provenientes de dados objetivos e exames clínicos. Os questionários validados são utilizados em pesquisas epidemiológicas e contém variabilidade de atividades de vida diária, sendo que as análises utilizaram mais de um marcador de aterosclerose carotídea e várias classificações do desfecho que foram testados em vários modelos de ajuste e estratificados por sexo, o que permite resultados inéditos.

Nesse sentido, cabe ressaltar a originalidade do presente estudo, assim como a relevância do tema. No Brasil inexistem dados sobre marcadores de aterosclerose carotídea para tantos idosos, trazendo importantes indicações tanto em relação aos parâmetros de avaliação quanto as associações encontradas, o que contribui para expansão do conhecimento científico atual.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese avança o conhecimento científico em relação ao panorama da aterosclerose subclínica em idosos no cenário nacional, por ser o primeiro estudo no país a trazer dados sobre o tema envolvendo subamostra proveniente de uma coorte de base populacional. Com isso, foi possível estabelecer o percentil 75 da espessura médio-intimal carotídea de idosos provenientes de uma coorte já estruturada, o qual será um valor importante nesta área para futuros estudos envolvendo a temática. Ainda, foi possível verificar que a prevalência de aterosclerose carotídea foi alta, porém condizente com a faixa etária em outros estudos.

Entre os fatores sociodemográficos, evidenciou-se que o sexo masculino e os grupos etários mais longevos tiveram maior chance de apresentar aterosclerose. A escolaridade e a renda não apresentaram associação na análise multivariada, porém os idosos com melhores condições socioeconômicas tiveram menor média de EMIC e menor proporção espessura médio-intimal acima do percentil 75.

Já em relação aos determinantes comportamentais do envelhecimento ativo, percebeu-se que prática de atividade física de lazer e deslocamento entre 10 a 149 minutos semanais foi um fator de proteção, demonstrando que um nível intermediário de atividade física já pode ser benéfico à saúde dos idosos. No entanto, aqueles participantes que mencionaram hábito tabágico no passado ou atual, estando no tercil superior de carga tabágica, demonstraram maior chance de aterosclerose carotídea. O consumo de frutas, legumes e verduras não apresentou significância estatística em nenhuma das análises realizadas. E o uso moderado de álcool apresentou menor proporção de EMIC acima do percentil 75 e menor média de EMIC em comparação ao baixo consumo, apesar de não ser associado nas análises de regressão.

Quanto a investigação sobre os aspectos funcionais, identificou-se que a aterosclerose carotídea esteve associada à incapacidade funcional, apenas nas categorias moderada/grave para todas as atividades de vida diária (AVDs) e nas atividades básicas de vida diária (ABVD), quando analisadas separadamente. No entanto, essas associações foram observadas somente entre os participantes do sexo masculino. Esses resultados reforçam as poucas evidências científicas internacionais de que a aterosclerose subclínica pode estar associada na dependência funcional durante o envelhecimento.

Além disso, no primeiro artigo da tese, observou-se que o tabagismo esteve associado à aterosclerose e, no segundo artigo, identificou-se que maior proporção de homens apresentou aterosclerose carotídea e apenas nestes houve associação com a incapacidade

funcional. A literatura científica já indica que o hábito tabágico está mais ligado ao sexo masculino, sendo este um comportamento aterogênico e um fator de risco para a incapacidade funcional. Com isso, sugere-se novas investigações para esclarecer essa via causal de incapacidade funcional, em especial nas especificidades entre os gêneros e nas atividades cotidianas voltadas ao autocuidado.

Portanto, essas informações podem cooperar com outras pesquisas que venham a investigar a aterosclerose no envelhecimento, bem como auxiliar os serviços de saúde a identificar os perfis e comportamentos que merecem maior intervenção. Ainda, indica-se que maior atenção deve ser dispensada a relação entre doença aterosclerótica subclínica e incapacidade, visto a importância de diminuir a necessidade de cuidados de longa duração precoces e a promoção do envelhecimento ativo.

Apesar deste estudo apresentar delineamento transversal, a estrutura carotídea avaliada nos idosos é reflexo da ação de vários fatores de risco ao longo dos anos. Neste sentido, torna-se um parâmetro importante na perspectiva do envelhecimento ativo em sua relação com a incapacidade funcional, pois a política de saúde está pautada na manutenção da capacidade funcional, que facilita a participação em todas as dimensões, durante o curso da vida.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. S. S; CARVALHO, C. M. R. G. O envelhecimento pela ótica conceitual, sociodemográfica e político-educacional: ênfase na experiência piauiense. **Interface (Botucatu)**. v.13, n.29, p. 435-444, 2009.
- ALSHAWABKEH, L. I.; et al. Years of Able Life in Older Persons--The Role of Cardiovascular Imaging and Biomarkers: The Cardiovascular Health Study, **Journal of The American Heart Association**, v. 4, n. 4, p.1-22, 2015.
- ALVES, L. C.; LEITE, I. D. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1199–1207, 2008.
- ALVES, V. P; VIANNA, L. G. Políticas públicas para a educação gerontológica na perspectiva da inserção social do idoso: desafios e possibilidades. **Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ.**, v.18, n.68, p. 489-510, 2010.
- AMERICAN ACADEMY OF FAMILY PHYSICIANS. American Dietetic Association. **National Council on the Aging. Nutrition screening e intervention resources for healthcare professionals working with older adults.** Nutrition Screening Initiative. Washington: American Dietetic Association; 2002.
- AMINBAKHSH, A.; MANCINI, G. B. Carotid intima-media thickness measurements: what defines an abnormality? A systematic review. **Clin Invest Med.**, v.22, n.4, p. 149-157, 1999.
- ARANGO, C. M.; et al. Association between the perceived environment and physical activity among adults in Latin America: a systematic review. **Int J Behav Nutr Phys Act.**, v. 10, n.1, p.122, 2013.
- BABOR, T.; et al. **The alcohol use disorders identification test: guidelines for use in primary care.** 2 ed. Geneva: World Health Organization, 2001.
- BALDASSARRE, D.; et al. Effects of timing and extent of smoking, type of cigarettes, and concomitant risk factors on the association between smoking and subclinical atherosclerosis. **Stroke**, v.40, n.6, p. 1991–8, 2009.
- BALTES, P. B. Theoretical propositions of lifespan developmental psychology on the dynamics between growth and decline. **Developmental Psychology**, v.23, n.5, p. 611-626, 1987.
- BALTES, P. B.; BALTES, M. M. Psychological perspectives on successful aging: the model of selective optimization with compensation. *In*: BALTES, P. B.; BALTES, M. M. **Successful aging perspectives from the behavioral sciences.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990, p.1-34.
- BARRERA, G.; et al. Associations between socioeconomic status, aging and functionality among older women. **Geriatr Nurs.**, v.38, n.4, p.347-51, 2017.

BARRERA, G.; Carotid ultrasound examination as an aging and disability marker. **Geriatr Gerontol Int.**, v.14, n.3, p.710-715, 2014.

BARROS, I. M. L. **Prevalência de aterosclerose de carótida e fatores associados em mulheres a partir do climatério.** 2014. Tese (Doutorado em Cardiologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

BAUER, M.; MÖHLENKAMP, S.; LEHMANN, N.; SCHMERMUND, A.; ROGGENBUCK, U. et al. The effect of age and risk factors on coronary and carotid artery atherosclerotic burden in males-Results of the Heinz Nixdorf Recall Study. **Atherosclerosis**, v.205, n.2, p.595–602, 2009.

BEARD J. R.; et al. The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. **Lancet**, v.387, n. 10033, p. 2145-54, 2016.

BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Rev Bras Ciência e Mov**, v.12, n.1, p. 25–34, 2004.

BENEDETTI, T. B.; et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.13, n.1, p.11-6, 2007.

BENJAMIN E. J.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update A Report From the American Heart Association. **Circulation**, v.137, n.12, p. 67–492, 2018.

BERNARDES G. M., et al. Perfil de multimorbidade associado à incapacidade entre idosos residentes na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 24, n. 5, p. 1853-1864, 2019.

BERTONI, A. G.; CHUNG, H.; WHITT-GLOVER, M. et al. The association between physical activity and subclinical atherosclerosis: The multi-ethnic study of atherosclerosis. **American Journal of Epidemiology**, v.169, n.4, p. 444–454, 2009.

BIRITWUM R.; et al. Prevalence of and factors associated with frailty and disability in older adults from China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. **Maturitas**, v.91, p.8-18, 2016.

BLEIJENBERG, N.; et al. Disability in the individual ADL, IADL, and mobility among older adults: A prospective cohort study. **J Nutr Health Aging**, v.21, n.8, p. 897-903, 2017.

BO, P.; et al. Effects of moderate and high doses of alcohol on carotid atherogenesis. **Eur Neurol**. v. 45, n.2, p. 97–103, 2001.

BODEN-ALBALA, B.; et al. Metabolic syndrome and ischemic stroke risk: Northern Manhattan Study. **Stroke**, v.39, n.1, p. 30–35, 2008.



BOLINDER, G.; et al. Smokeless tobacco use and atherosclerosis: an ultrasonographic investigation of carotid intima media thickness in healthy middle-aged men. **Atherosclerosis**, v.132, n.1, p. 95–103, 1997.

BRADLEY, K.A.; et al. AUDIT-C as a brief screen for alcohol misuse in primary care. **Alcohol Clin Exp Res.**, v.31, n.7, p. 1208–1217, 2007.

BRANDTS, L.; VAN DEN BRANDT, P.A. Body size, non-occupational physical activity and the chance of reaching longevity in men and women: Findings from the Netherlands Cohort Study. **J Epidemiol Community Health**. v.73, n.3, p.239-249, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.528 de 19 de outubro de 2006**. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2528aprovaapoliticanacionadesaudedapessoaidosa.pdf> . Acesso em: 10 fev. 2018.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2014**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf) . Acesso em: 08 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2017**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico - estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigitel\\_2010\\_preliminar\\_web.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/vigitel_2010_preliminar_web.pdf) . Acesso em: 10 set. 2018.

BUIL-COSIALES, P.; IRIMIA, P.; BERRADE, N.; GARCIA-ARELLANO, A.; RIVEROL M.; MURIE-FERNÁNDEZ, M. et al. Carotid intima-media thickness is inversely associated with olive oil consumption. **Atherosclerosis**, v.196, n.2, p. 742–748, 2008.

CALDAS C.P. Envelhecimento com dependência: responsabilidades e demandas da família. **Cad Saúde Pública**, v.19, n.3, p. 773-81, 2003.

CAMPOS A.C.V., ALMEIDA M.H.M., CAMPOS G.V., BOGUTCHI T.F. Prevalence of functional incapacity by gender in elderly people in Brazil: a systematic review with meta-analysis. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v.19, n.3, p. 545-59, 2016.

CASPERSEN, C. J.; MATHHEW, M. Z. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinction for health- relates research. **Public health Reports**, v. 100. n.2, p.172-9, 1985.

CEFALU, C. A. Theories and mechanisms of aging. **Clin Geriatr Med.**, v.27, n.4, p. 491-506, 2011.

CHAMBLESS, L. E.; et al. Association of coronary heart disease incidence with carotid arterial wall thickness and major risk factors: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study, 1987-1993. **Am J Epidemiol.**, v.146, n.6, p. 483-94, 1997.

CHEN, W.; YUN, M.; FERNANDEZ, C., Secondhand smoke exposure is associated with increased carotid artery intima-media thickness: the Bogalusa Heart Study. **Atherosclerosis**, v.240, n.2, p. 374–379, 2015.

CHODZKO-ZAJKO, W. J.; et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc.**, v.41, n.7, p. 1510-30, 2009.

CHUMLEA, W. C.; GUO, S.; ROCHE, A.; STEINBAUGH, M. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **J Am Diet Assoc.**, v.88, n.5, p. 564-8, 1988.

CILB - Centro Internacional de Longevidade Brasil. **Envelhecimento ativo: um marco político em resposta à revolução da longevidade**. Rio de Janeiro: Centro Internacional de Longevidade Brasil, 2015.

CLARK, A. M.; et al. Socioeconomic status and cardiovascular disease: Risks and implications for care. **Nat Rev Cardiol.**, v.6, n.11, p. 712–722, 2009.

COLLINS, P.; et al. Management of cardiovascular risk in the peri-menopausal woman: a consensus statement of European cardiologists and gynaecologists. **Eur Heart J.**, v.28, n.16, p. 2028–2040, 2007.

CONFORTIN S. C., et al. Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 2, p.305-317, 2017.

CONFORTIN, S. C., et al. Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 12, p.e00164917, 2018.

COSTANTINO, S.; PANENI, F.; COSENTINO, F. Ageing, metabolism and cardiovascular disease. **J Physiol.**, v.594, n.8, p. 2061-73, 2016.

CORDEIRO, R. C.; et al. Concordância entre observadores de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em idosas institucionalizadas. **Rev Fisioter Univ São Paulo**, v.9, n.2, p.69-77, 2002.

COSTA E SILVA, M. D. D. D.; et al. Fatores associados à perda funcional em idosos residentes no município de Maceió, Alagoas. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n.6, p.1137–44, 2011.

COSTA FILHO, A. M., et al. Contribution of chronic diseases to the prevalence of disability in basic and instrumental activities of daily living in elderly Brazilians: the National Health Survey (2013). **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p.e00204016, 2018.

COSTA, E. C.; NAKATANI, A. Y. K.; BACHION M. M. Capacidade de idosos da comunidade para desenvolver Atividades de Vida Diária e Atividades Instrumentais de Vida Diária. **Acta Paul Enferm**, v. 19, n. 1, p.43-48, 2006.

CRAIG, C. L.; et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Med Sci Sport Exerc**. v.35, n.8, p. 1381–1395, 2003.

DA SILVA, F. O. C.; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v.13, n.4, p.320–328, 2011.

D’ALENCAR, B. P. Biodança como processo de renovação existencial do idoso: análise etnográfica. Ribeirão Preto: USP, 2005. Tese (Programa de Doutorado Interunidades da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto). Universidade de São Paulo, 2005.

DANIELEWICZ, A. L.; D’ORSI, E.; BOING, A. F. Contextual income and incidence of disability: results of EpiFloripa Elderly Cohort. **Rev. Saúde Pública**, v. 53, n. 11, 2019.

DECS. Descritores em Ciências da Saúde: 2019. ed. rev. e ampl. São Paulo: BIREME / OPAS / OMS, 2017. Disponível em: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxisl660.exe/decsserver/>. Acesso em 22 de jan. 2019.

DEBERT, G. G. A Reinvenção da Velhice: Socialização e Processos de Reprivatização do Envelhecimento. São Paulo: EDUSP, 2016.

DE MARTINIS, M.; et al. Inflammation markers predicting frailty and mortality in the elderly. **Exp Mol Pathol**, v.80, n.3, p. 219–227, 2006.

DEN OUDEN, M. E.; et al. Atherosclerosis and physical functioning in older men, a longitudinal study. **Nutr. Health Aging**, v.17, n.1, p. 97–104, 2013a.

DEN OUDEN, M. E.; et al. Domains contributing to disability in activities of daily living. **J Am Med Dir Assoc.**, v.14, n.1, p. 18–24, 2013b.

DEN OUDEN, M. E. M.; et al. Do subclinical vascular abnormalities precede impaired physical ability and ADL disability? **Exp Gerontol.**, v.58, p.1-7, 2014.

DEN RUIJTER, H. M. et al. Common carotid intima-media thickness measurements in cardiovascular risk prediction: a meta-analysis. **JAMA**, v.308, n.8, p. 796-803, 2012.

DI CASTELNUOVO, A.; et al. Alcohol Dosing and Total Mortality in Men and Women. **Arch Intern Med.**, v. 166. n.22, p. 2437-45, 2006.

DIAS, E. M.; et al. Carotid intima-media thickness is associated with cognitive deficiency in hypertensive patients with elevated central systolic blood pressure. **Cardiovasc Ultrasound**. v.41, n. 10, 2012.

DRATVA, J.; et al. Atherogenesis in youth early consequence of adolescent smoking. **Atherosclerosis**, v.230, n.2, p. 304–309, 2013.

DUKE UNIVERSITY CENTER FOR THE STUDY OF AGING AND HUMAN DEVELOPMENT. **Multidimensional Functional Assessment: The Oars Methodology.** Durhan: Duke University Center for the Study of Aging and Human Development; 1978.

ELBAZ, A.; et al. Common carotid artery intima-media thickness, carotid plaques, and walking speed. **Stroke**, v.36, n.10, p.2198–202, 2005.

ENGSTRÖM, G.; et al. Asymptomatic leg and carotid atherosclerosis in smokers is related to degree of ventilatory capacity: Longitudinal and cross-sectional results from “Men born in 1914”, Sweden. **Atherosclerosis**, v.155, n.1, p. 237–243, 2001.

EVERSON-ROSE S. A.; et al. Subclinical cardiovascular disease and changes in self-reported mobility: multi-ethnic study of atherosclerosis. **J Gerontol A: Biol Sciences Med Sciences**, v.73, n.2, p. 218–224, 2018.

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.

FEAIRHELLER, D. L. et al. Effects of moderate aerobic exercise training on vascular health and blood pressure in African Americans. **J Clin Hypertens**, v.16, n.7, p. 504–10, 2014.

FIEDLER, M. M.; PERES, K. G. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, n.2, p. 409-15, 2008.

FEITOSA-FILHO, G. S.; et al. Atualização das Diretrizes em Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol.**, v.112, n.5, p. 649-705, 2019.

FILLENBAUM, G. Conceptualization and development of the Multidimensional Functional Assessment Questionnaire. *In: Center for the Study of Aging and Human Development, Multidimensional Functional Assessment: The OARS methodology.* Durham, NC: Duke University, 1978, p. 16-24.

FOLSOM, A. R.; et al. Coronary artery calcification compared with carotid intima-media thickness in the prediction of cardiovascular disease incidence: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. **Arch Int Med.**, v.168, n. 12, p. 1333-9, 2008.

FORD, E. S. et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980–2000. **N Engl J Med.**, v. 356, n.23, p. 2388-2398, 2007.

FREIRE, C. M. V.; et al. Recomendação para a Quantificação pelo Ultrassom da Doença Aterosclerótica das Artérias Carótidas e Vertebrais: Grupo de Trabalho do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – DIC - SBC. **Arq Bras Cardiol - Imagem Cardiovasc.**, v.28, p. 1–64, 2015.

FREITAS, E. V. Demografia e epidemia do envelhecimento. *In: PY, L. et al. Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais.* 2. ed. Holambra: 2006. p. 15-38.

FREITAS, E. V. et. al. Study of the intima-media thickening in carotid arteries of healthy elderly with high blood pressure and elderly with high blood pressure and dyslipidemia. **Clin Interv Aging**, v.3, n. 3, p. 525-34, 2008.

FREITAS, W. M., et al. Atherosclerotic disease in octogenarians: A challenge for science and clinical practice. **Atherosclerosis**, v.225, n.2, p. 281–289, 2012.

FREITAS, E. V. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 3. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016.

FRIED, L. P.; et al. Untangling the concepts of disability, frailty and comorbidity: Implications for improved targeting and care. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.59, n.3, p. 255-63, 2004.

FRIED, T. R.; et al. Health outcome prioritization as a tool for decision making among older persons with multiple chronic conditions. **Arch Intern Med.**, v.171, n.20, p. 1856–1858, 2011.

GABRIEL, K. K. P.; MORROW JR, J. R.; WOOLSEY, A. L. Framework for physical activity as a complex and multidimensional behavior. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 9, n. 1, p. 11-18, 2012.

GALETTA, F.; et al. Effect of physical activity on heart rate variability and carotid intima-media thickness in older people. **Internal and Emergency Medicine**, v. 8, n. 1, p.27-29, 2013.

GALL, S.; et al. Exposure to parental smoking in childhood or adolescence is associated with increased carotid intima-media thickness in young adults: evidence from the Cardiovascular Risk in Young Finns study and the Childhood Determinants of Adult Health study. **Eur Heart J.**, v.35, n.36, p. 2484–2491, 2014.

GARBER, C. E. et al. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, v. 43, n. 7, p.1334-1359, 2011.

GARIN, N.; et al. Impact of multimorbidity on disability and quality of life in the spanish older population. **PLoS One**, v.9, n.11, p. e111498, 2014.

GEERTS, C. C.; et al. Parental smoking and vascular damage in young adult offspring: is early life exposure critical? The atherosclerosis risk in young adults study. **Arterioscler Thromb Vasc Biol.**, v.28, n.12, p.2296–2302, 2008.

GIEHL, M. W. C. **Associação do ambiente construído e percebido com a caminhada em idosos de Florianópolis**: Estudo populacional. 2014. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE STUDY 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic

diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, v.386, n.9995, p. 743-800, 2015.

GONÇALVES, C. D. Envelhecimento bem-sucedido, envelhecimento produtivo e envelhecimento ativo: reflexões. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 20, n. 2, p. 645-657, 2015.

GONTIJO, C. F.; et al. Association between disability and social capital among community-dwelling elderly. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.19, n.3, p. 471-483, 2016.

GRAVINA, C. F. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes brasileiras em cardiogeriatría. **Arq Bras Cardiol.**, v. 95. n. 3, p. 1-112, 2010.

GREENLAND, P.; SMITH, S. C. JR.; GRUNDY, S. M. Improving coronary heart disease risk assessment in asymptomatic people: role of traditional risk factors and noninvasive cardiovascular tests. **Circulation**. v. 104. n. 15, p. 1863-7, 2001.

GUIDARINI, F. C. S. **Bailes de idosos: relação entre o nível de atividade física e marcadores de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares.** 2014. Tese (Doutorado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

HAGG, U.; et al. Physical exercise capacity is associated with coronary and peripheral vascular function in healthy young adults. **Am J Physiol Heart Circ Physiol.**, v.289, n.4, p. H1627–34, 2005.

HANSEN, K.; et al. The effect of smoking on carotid intima-media thickness progression rate and rate of lumen diameter reduction. **Eur J Intern Med.**, v.28, p.74-79, 2016.

HANSSON, G. K. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. **N Engl J Med.**, v.352, n.16, p. 1685-95, 2005.

HEILAND, E. G.; et al. Cardiovascular risk factors and the risk of disability in older adults: variation by age and functional status. **J. Am. Med. Dir. Assoc.**, v. 20, n.2, p.208-212, 2019.

HERDY, A. H.; et al. South American Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2, p.1-31, 2014.

HICKS, C. W. et al. Risk of disease progression in patients with moderate asymptomatic carotid artery stenosis: implications of tobacco use and dual antiplatelet therapy. **Ann Vasc Surg.**, v.29, n.1, p. 1–8, 2015.

HISAMATSU, T.; et al. Smoking, smoking cessation, and measures of subclinical atherosclerosis in multiple vascular beds in japanese men. **J. Am. Heart Assoc.**, v.29, n.9, p.5:e003738, 2016.

HOWARD, G.; et al. Carotid artery intimal-medial thickness distribution in general populations as evaluated by B-mode ultrasound. **ARIC Investigators Stroke**, v.24, n.9, p. 1297e304, 1993.

IEAMTAIRAT, P.; Difference in carotid intima-media thickness between pre and postmenopausal women. **Menopause**, v.26, n.1, p. 1-6, 2018.

IHLE-HANSEN, H.; et al. Prevalence of carotid plaque in a 63- to 65-Year-Old Norwegian cohort from the general population: The ACE (Akershus Cardiac Examination) 1950 study. **J Am Heart Assoc.**, v.7, n. 10, p. 1–9, 2018.

INABA, Y., CHEN, J. A.; BERGMANN, S. R. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: A meta-analysis. **Atherosclerosis**, v.220, n.1, p. 128–133, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas das populações residentes**, em 1º de julho de 2009, segundo os municípios. 2009. Disponível em:[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009\\_DOU.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009_DOU.pdf). Acesso em: 08 jun. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira – 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000144.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Rio de Janeiro: IBGE; 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>. Acesso em: 08 jun. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da População**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>. Acesso em: 01 de jun. 2019.

JAFFRE, A.; et al. Tobacco Use and Cryptogenic Stroke in Young Adults. **J Stroke Cerebrovasc Dis.**, v.24, n.12, p. 2694–700, 2015.

JENG J. S.; et al. Apolipoproteins and carotid artery atherosclerosis in an elderly multiethnic population: the Northern Manhattan stroke study. **Atherosclerosis**, v.165, n.2, p. 317–325, 2002.

JIANG, F. et al. Effects of active and passive smoking on the development of cardiovascular disease as assessed by a carotid intima-media thickness examination in patients with type 2 diabetes mellitus. **Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.**, v.42, n.5, p. 444–450, 2015.

JOHN, U.; et al. Associations of carotid intima-media thickness, tobacco smoking and overweight with hearing disorder in a general population sample. **Atherosclerosis**, v.195, n.1, p. e144-149, 2007.

KADOGLU, N. P. E.; ILIADIS, F.; LIAPIS, C. D. Exercise and Carotid Atherosclerosis. **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 35, n. 3, p.264-272, 2008.

KADOGLU, N. P; et al. Exercise reduces resistin and inflammatory cytokines in patients with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v.30, n.3, p. 719-721, 2007.

KALACHE, A. Direitos adquiridos, envelhecimento ativo e resiliência: a importância desses conceitos ao longo da vida. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 20, n. 2, p. 159-160, 2017.

KATZ, S.; et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. **JAMA**. v.185, n.12, p. 914-9, 1963.

KAWAMOTO, R.; et al. Aging and metabolic syndrome effect on carotid atherosclerosis assessed by ultrasonography. **Geriatr Gerontol Int**. v.7, n.3, p. 221–228, 2007.

KAWASE, I. K. et al. Effect of plasma fibrinogen, high-sensitive C-reactive protein, and cigarette smoking on carotid atherosclerosis: the Suita study. **J Stroke Cerebrovasc Dis**. v.24, n.10, p. 2385-9, 2015.

KIANOUSH, S.; et al. Associations of Cigarette Smoking With Subclinical Inflammation and Atherosclerosis: ELSA-Brasil (The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health). **J Am Heart Assoc.**, v.6, n.6, p. e005088, 2017.

KIECHL S.; et al. Active and passive smoking, chronic infections, and the risk of carotid atherosclerosis: Prospective results from the Bruneck Study. **Stroke**, v.33, n.9, p.2170–2176, 2002.

KIM, M. K.; et al. Harmful and beneficial relationships between alcohol consumption and subclinical atherosclerosis. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**. v. 24, n.7, p. 767–76, 2014.

KOBAYASHI, K.; et al. Interrelationship between non-invasive measurements of atherosclerosis: Flow-mediated dilation of brachial artery, carotid intima-media thickness and pulse wave velocity. **Atherosclerosis**, v.173, n.1, p.13–18, 2004.

KOK, M. O.; HOEKSTRA, T.; TWISK, J. W. The longitudinal relation between smoking and muscle strength in healthy adults. **Eur Addict Res**, v.18, n.2, p. 70-5, 2012.

KULLER, L. H. et al. 10-year follow-up of subclinical cardiovascular disease and risk of coronary heartdisease in the Cardiovascular Health Study. **Arch Intern Med.**, v.166, n.1, p.71-8, 2006.

KWEON, S. S.; et al. Cohort profile: The Namwon Study and the Dong-gu Study. **Int J Epidemiol.**, v.43, n.2, p. 558–567, 2014.

LANAS, F. et al. Risk Factors for Acute Myocardial Infarction in Latin America: The Interheart Latin American Study. **Circulation**, v. 115, n. 9, p.1067-1074, 2007.

LAWLOR, D. A.; et al. Sex differences in body fat distribution and carotid intima media thickness: Cross sectional survey using data from the British regional heart study. **J Epidemiol Community Health**, v.58, n.8, p.700–704, 2004.

LAWTON, M. P., BRODY, E. M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, v.9, n.3, p.179-86, 1969.

LEE, Y. H.; et al. Alcohol consumption and carotid artery structure in Korean adults aged 50 years and older. **BMC Public Health**, v.9, n. 358, p.1–10, 2009.



LEVORATO, C.D.; et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Cien Saude Colet.**, v.19, n.4, p.1263–1274, 2014.

LIANG, Y.; et al. Cardiovascular risk factor profiles for peripheral artery disease and carotid atherosclerosis among Chinese older people: A population-based study. **PLoS One**, v.9, n.1, p. e85927, 2014.

LIBBY, P. Pathophysiology of Coronary Artery Disease. **Circulation**, v. 111, n. 25, p.3481-3488, 2005.

LIMA-COSTA, M. F.; VERAS, R. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.3, p. 700-701, 2003.

LIU, B.; et al. Carotid Intima-media Thickness and its Association with Conventional Risk Factors in Low-income Adults: A Population-based Cross-Sectional Study in China. **Sci Rep. Nature Publishing Group**, v.7, p.1–7, 2017.

LLOYD-JONES, D.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2009 Update: a Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Circulation**, v.119, p.e21–e181, 2009.

LOPES, A. **Os desafios da gerontologia no Brasil**. São Paulo: Alinea, 2016.

LORENZ, M. W.; et al. Carotid Intima-Media Thickening Indicates a Higher Vascular Risk Across a Wide Age Range: Prospective Data from the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). **Stroke**, v.37, n.1, p. 87–92, 2006.

LORENZ, M. W. et. al. Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness: a systematic review and meta-analysis. **Circulation**, v. 115, n.4, p. 459-67, 2007.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Influência dos fatores biopsicossociais sobre a capacidade funcional de idosos residentes no Nordeste do Brasil. **Rev Bras Epidemiol.**, v.10, n.2, p. 178-89, 2007.

MAILLANE-VANEGAS, S. et al. Relationship between carotid intima-media thickness, physical activity, sleep quality, metabolic/inflammatory profile, body fatness, smoking and alcohol consumption in young adults. **Motriz: Rev. Educ. Fis.**, v. 23, n. 3, p. e101738, 2017.

MAKDISSE, M. et al. Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no Projeto Corações do Brasil. **Arq Bras Cardiol.**, v.91, n.6, p. 402-14, 2008.

MALTA, D. C.; CEZARIO, A. C.; 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.

MALTA, D. C.; SILVA, J. R J. B. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil após três anos de implantação, 2011-2013. **Epidemiol Serv Saude**, v.23, n.3, p. 389-98, 2014.

MANCIA, G.; et al. Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). **J Hypertens**, v.28, n.12, p. 1462–1536, 2007.

MATHENY, M.; et. al. Systematic Review of Cardiovascular Disease Risk Assessment Tools. **Evidence Synthesis**, n.11, p. 05155- EF-1, 2011.

MATHERS, C. D; D. LONCAR. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. **PLoS Med**. v. 3. n. 11, p. e442, 2006.

MAZO, G.Z., LOPES, M.A. e BENEDETTI, T.B. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MEDEIROS, P. A. **Fatores comportamentais, incapacidade funcional e aterosclerose carotídea em idosos participantes do estudo EpiFloripa**: Uma análise na perspectiva do envelhecimento ativo. 2019. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

MENÉDEZ, J.; et. al. Enfermidades crônicas e limitación funcional em adultos mayores: estudo comparativo em siete ciudades de América Latina e el Caribe. **Pan American Journal of Public Health**, v. 17, n.5/6, p.353-61, 2005.

MIKAEL, L. R.; et al. Envelhecimento Vascular e Rigidez Arterial. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 109, n. 3, p. 253-258, 2017.

MILLÁN-CALENTI J. C.; et al. Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. **Arch Gerontol Geriatr**, v.50, n.3, p. 306-310, 2010.

MILLER, M.; et. al. PROVEIT-TIMI 22 Investigators. Impact of triglyceride levels beyond low-density lipoprotein cholesterol after acute coronary syndrome in the PROVE IT-TIMI 22 trial. **J Am Coll Cardiol.**, v. 51, n.7, p. 724-30, 2008.

MODREGO, P. J.; et al. The Cerebrovascular Pathology in Alzheimer's Disease and Its Influence on Clinical Variables. **American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias**, v. 23, n. 1, p.91-96, 2008.

MORAES, A. C. F.; et al. Sex and ethnicity modify the associations between individual and contextual socioeconomic indicators and ideal cardiovascular health: MESA study. **J Public Health**, v.41, n.3, p. 1–8, 2018.

MOZZINI, C.; et al. Young smoker “ABCD” vascular assessment: a four-step ultrasound examination for detecting peripheral, extra and intra-cranial early arterial damage. **BMC Cardiovasc Disord.**, v.16, n.1, p.147, 2016.

MUKAMAL, K. J.; et al. Alcohol Consumption and Carotid Atherosclerosis in Older Adults. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, v.23, n.12, p.2252–2259, 2003.

- MULLER, E. V. et al. Distribuição espacial da mortalidade por doenças cardiovasculares no Estado do Paraná, Brasil: 1989-1991 e 2006-2008. **Cad Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 1067-1077, 2012.
- MURABITO, J. M.; et al. The ankle-brachial index in the elderly and risk of stroke, coronary disease, and death: the Framingham Study. **Arch Intern Med.**, v.163, n.16, p. 1939-42, 2003.
- MURRAY, C. J.; et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. **Lancet**, v.386, n. 10009, p.2145-91, 2015.
- NAGI, S. Z. An epidemiology of disability among adults in the United States. **Milbank Mem Fund Q Health Soc**, v. 54, n. 4, p. 439-67, 1976.
- NASCIMENTO, J. S.; GOMES, B.; SARDINHA, A. H. Fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares em mulheres com hipertensão arterial. **Rev Rene**, v.12, n.4, p. 709-15, 2011.
- NASH, S. D.; et al. Socioeconomic status and subclinical atherosclerosis in older adults. **Prev Med**, v.52, n.3/4, p.208-212, 2011.
- NERI, A. L. O legado de Paul B. Baltes à Psicologia do Desenvolvimento e do Envelhecimento. **Temas em Psicologia**, v.14, n.1, p.17-34, 2006.
- NEWMAN, A. B.; et al. “Successful Aging”: Impact of subclinical cardiovascular disease. **Arch Intern Med.**, v.163, n.19, p.2315-2322, 2003.
- NEWMAN, A. B., et al. Long-Term Function in an Older Cohort--The Cardiovascular Health Study All Stars Study. **Journal of The American Geriatrics Society**, v. 57, n. 3, p.432-440, 2009.
- NEWMAN, A. B.; et al. Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v.56, n.3, p.M158-66, 2001.
- NGUYEN-THANH, H. T.; BENZAQUEN, B. S. Screening for subclinical coronary artery disease measuring carotid intima media thickness. **Am J Cardiol**. v. 104, n. 10, p. 1383-8, 2009.
- NOBLE, N.; et al. Which modifiable health risk behaviours are related? A systematic review of the clustering of Smoking, Nutrition, Alcohol and Physical activity (‘SNAP’) health risk factors. **Prev Med.**, v.81, p.16-41, 2015.
- NORDSKOG, B. K. et al. Study of cardiovascular disease biomarkers among tobacco consumers, part 2: biomarkers of biological effect. **Inhal Toxicol**, v.27, n.3, p.157-66, 2015.
- NUNES, D. P.; et al. Padrão do desempenho nas atividades de vida diária em idosos no município de São Paulo, nos anos 2000, 2006 e 2010. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 21, supl. 2, p.e180019, 2018.

O'LEARY, D. H.; et al. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. **N Engl J Med.**, v.340, n.1, p. 14-22, 1999.

O'LEARY, D. H.; BOTS, M. L. Imaging of atherosclerosis: Carotid intima-media thickness. **Eur Heart J.**, v.31, n.14, p. 1682-9, 2010.

OCHI, M.; et al. Arterial stiffness is associated with low thigh muscle mass in middle-aged to elderly men. **Atherosclerosis**, v. 212, n.1, p.327–332, 2010.

OIS, A. et al. High Risk of Early Neurological Recurrence in Symptomatic Carotid Stenosis. **Stroke**, v. 40, n. 8, p.2727-2731, 2009.

ONO, L. M. **Capacidade funcional como preditor de mortalidade em idosos de Florianópolis**: Estudo EpiFloripa Idoso. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ONUT, R.; et al. Imaging atherosclerosis by carotid intima-media thickness in vivo: how to, where and in whom? **Maedica**, v.7, n.2, p.153-62, 2012.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Envelhecimento Ativo, Um Projeto de Política de Saúde**. Madrid: OMS, 2002.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde – CIF**. São Paulo: Ed.USP, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. World Health Organization. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS); 2005.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**. Genebra (Suíça): OMS; 2013.

OMS - ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Medición del grado de adaptación de las ciudades a las personas mayores: guía para el uso de los indicadores básicos**. Kobe, Japón: Centro de la Organización Mundial de la Salud para el Desarrollo Sanitario, 2015.

ORLANDI, A.; et al. Aging, smooth muscle cells and vascular pathobiology: Implications for atherosclerosis. **Atherosclerosis**, v.188, n.2, p. 221–230, 2006.

PALÁCIOS, J. Mudança e Desenvolvimento Durante a Idade Adulta e a Velhice. In: COLL, C.; PALÁCIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação Psicologia Evolutiva**, v.1, 2a.Ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PARAHYBA, M. I.; VERAS, R. Diferenciais sociodemográficos no declínio funcional em mobilidade física entre os idosos no Brasil. **Ciênc Saúde Coletiva**, v.13, n.4, p. 1257-64, 2008.

PARK, J.; PARK, H. Effects of 6 months of aerobic and resistance exercise training on carotid artery intima media thickness in overweight and obese older women. **Geriatr Gerontol Int.**, v.17, n.12, p.2304–2310, 2017.

PERRACINI, M. R; FLO, C. M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Série: Fisioterapia e prática clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

PIKE, D. et al. Pulmonary abnormalities and carotid atherosclerosis in ex-smokers without airflow limitation. **COPD**, v.12, n.1, p.62–70, 2015.

PINTO, F. C. **As pessoas idosas: Contexto social e intervenção**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 2007.

PIUVEZAM, G.; et al. Mortality from cardiovascular diseases in the elderly: Comparative analysis of two five-year periods. **Arq Bras Cardiol.**, v.105, n.4, p.371-380, 2015.

PLICHART M.; et al. Carotid intima-media thickness in plaque-free site, carotid plaques and coronary heart disease risk prediction in older adults. The Three-City Study. **Atherosclerosis**, v. 219, n.2, p. 917–924, 2011.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília-DF: PNUD, IPEA, FJP, 2013.

PORTES, L. H.; et al. A Política de Controle do Tabaco no Brasil: um balanço de 30 anos. **Cien Saude Colet.**, v.23, n.6, p. 1837–1848, 2018.

PRAMPARO, P.; BOISSONNET, C.; SCHARGRODSKY, H. Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios. **Revista Argentina de Cardiología**, v.79, n.4, p. 377-82, 2011.

PRINCE, M. J.; et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. **Lancet**, v.385, n.9967, p.549-562, 2015.

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2009. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/> . Acessado em: 20 mai. 2018.

PURSNANI, S.; DIENER-WEST, M.; SHARRETT, A. R. The effect of aging on the association between coronary heart disease risk factors and carotid intima media thickness: an analysis of the atherosclerosis risk in communities (ARIC) cohort. **Atherosclerosis**, v. 233, n.2, p. 441-6, 2014.

QU, B., QU, T. Causes of changes in carotid intima-media thickness: a literature review. **Cardiovasc Ultrasound**. **Cardiovascular Ultrasound**, v.13, n.46, p.1–10, 2015.

RAMOS, L. R.; GOIHMAN, S. Geographic stratification by socio-economic status: Methodology from a household survey with elderly people in Sao Paulo, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v.23, n. 6, p. 478-92, 1989.

RANADIVE, S. M.; et al. Aerobic Exercise Training and Arterial Changes in African-Americans versus Caucasians. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 48, n.1, p. 90-97, 2016.

REN, L., et al. Impact of cardiovascular risk factors on carotid intima-media thickness and degree of severity: A cross-sectional study. **PLoS One**, v.10, n.12, p. 1–12, 2015.

ROSA, T. E. C.; et al. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Rev Saude Publica**, v.37, n.1, p. 40-8, 2003.

ROSA, E. M.; KRAMER, C.; CASTRO, I. Association between coronary artery atherosclerosis and the intima-media thickness of the common carotid artery measured on ultrasonography. **Arq Bras Cardiol**, v. 80, n.6, p. 589-92, 2003.

RUNDEK, T.; et al. Traditional risk factors are not major contributors to the variance in carotid intima-media thickness. **Stroke**, v. 44, n. 8, p. 2101–2108, 2013.

RYAN, D. J.; et al. Segregating the Distinct Effects of Sedentary Behavior and Physical Activity on Older Adults' Cardiovascular Profile: Part 2—Isotemporal Substitution Approach. **J Phys Act Heal.**, v.15, n.7, p. 537–542, 2018.

SACANELLA, E.; et al. Differential effects of moderate or heavy alcohol consumption on circulating adhesion molecule levels. **Thromb Haemost.** v. 88, n.1, p. 52–55, 2002.

SANTO, Í. F. E.; FARIA, E. C. Determinação de valores de referência da espessura da camada íntima-média de artérias carótidas em adultos brasileiros. In: XVIII Congresso Interno de Iniciação Científica da UNICAMP. 2010.

SANTOS, I. S., et al. Carotid intima-media thickness value distributions in The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Atherosclerosis**, v. 237, n.1, p. 227–235, 2014.

SASAKI, J. E.; JOHN, D.; FREEDSON, P. S. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. **Journal of Science and Medicine In Sport**, v. 14, n. 5, p.411-416, 2011.

SATO, S.; et al. Physical activity and progression of carotid intima-media thickness in patients with coronary heart disease. **Journal of Cardiology**, v. 51, n. 3, p.157-162, 2008.

SCHMIDT, M. I.; et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet.**, v. 377, n. 9781, p. 1949-61, 2011.

SCHNEIDER, I. J. C.; et al. EpiFloripa Aging cohort study: methods, operational aspects, and follow-up strategies. **Rev Saude Publica**, v. 51, n. 104, 2017.

SCHNEIDER, R. H; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia**, v.25, n. 4, p. 585-593, 2008.

SERRANO-ALARCÓN, M.; et al. Tobacco control policies and smoking among older adults: a longitudinal analysis of 10 European countries. **Addiction**, v.114, n.6, p. 1076–1085, 2019.

SILLESEN, H.; et al. Carotid plaque burden as a measure of subclinical atherosclerosis: Comparison with other tests for subclinical arterial disease in the high risk plaque bioimage study. **JACC Cardiovasc Imaging**, v.5, n.7, p. 681–689, 2012.

SILVA, F. O. C.; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.**, v.13, n.4, p. 320–328, 2011.

SILVA, H. S.; LIMA, A. M. M.; GALHARDONI, R. Envelhecimento bem-sucedido e vulnerabilidade em saúde: aproximações e perspectiva. **Interface (Botucatu)**, v.14, n. 35, p. 867-877, 2010.

SIMÃO, A. F.; et al. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n.6 (Supl.2), p.1-63, 2013.

SIMON, A.; et al. Intima-media thickness: a new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk. **J Hypertens**. v.20, n.2, p.159 –169, 2002.

SINNING, C.; et al. Sex differences in early carotid atherosclerosis (from the community-based Gutenberg-Heart Study). **Am J Cardiol.**, v. 107, n.12, p. 1841–1847, 2011.

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 109, n. 1, p. 39-46, 2017.

SOLER, P. A. et al. Aterosclerosis subclínica, un predictor de limitación funcional al año en ancianos con alto nivel funcional: estudio Albacete. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, v. 45, n. 3, p.125-130, 2010.

SOUSA, N. F. S. et al. Envelhecimento ativo: prevalência e diferenças de gênero e idade em estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 11, p.e00173317, 2018.

SOUZA, B. B.; et al. Consumo de frutas, legumes e verduras e associação com hábitos de vida e estado nutricional: um estudo prospectivo em uma coorte de idosos. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 24, n.4, p.1463-1472, 2019.

SPENCE, J. D.; RUNDEK, T. Toward Clinical Applications of Carotid Ultrasound: Intima-Media Thickness, Plaque Area, and Three-Dimensional Phenotypes. In: NICOLAIDES, A.; BEACH, K. W.; KYRIACOU, E.; PATTICHIS, C. (Orgs). **Ultrasound and Carotid Bifurcation Atherosclerosis**. 1 ed. London: Springer, 2012, p. 1–649, 2012.

STANGL, V. Coronary atherogenic risk factors in women. **European Heart Journal**, v. 23, n. 22, p.1738-1752, 2002.

STEIN, J. H.; et al. Use of Carotid Ultrasound to Identify Subclinical Vascular Disease and Evaluate Cardiovascular Disease Risk: A Consensus Statement from the American Society of Echocardiography Carotid Intima-Media Thickness Task Force Endorsed by the Society for Vascular. **J Am Soc Echocardiogr.**, v. 21, n.2, p. 93–111, 2008.

STEVES, C. J.; SPECTOR, T. D.; JACKSON, S. H.; Ageing, genes, environment and epigenetics: what twin studies tell us now, and in the future. **Age Ageing**, v.41, n.5, p. 581-6, 2012.

TAEKEMA, D. G.; et al. Predicting survival in oldest old people. **The American journal of medicine**, v. 125, n. 12, p. 1188–1194.e1, 2012.

TAGELSIR, S. et al. Doppler sonographic assessment of carotid arteries in Sudanese stroke patients. **Brain Circ.** v.3, n.2, p. 114–120, 2017.

TAKATO, T.; YAMADA, N.; ASHIDA, T. Effects of aging and sex on progression of carotid intima-media thickness: A retrospective 6-year follow-up study. **Geriatr Gerontol Int.**, v.8, n.3, p. 172–179, 2008.

TANAKA, H.; et al. Regular aerobic exercise and the age-related increase in carotid artery intima-media thickness in healthy men. **J Appl Physiol.**, v.92, n.4, p. 1458–1464, 2002.

TARTIERE, J. M.; et al. Association between pulse pressure, carotid intima-media thickness and carotid and/or iliofemoral plaque in hypertensive patients. **J Hum Hypertens.** v. 18, n.5, p. 325–331, 2004.

TAYLOR, B. A.; et al. Influence of chronic exercise on carotid atherosclerosis in marathon runners. **BMJ Open.** v. 4, n.2, p. e004498, 2014.

TENDERA, M.; et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). **Eur Heart J.**, v.32, n.22, p. 2851-906, 2011.

THAKORE, A. H. et. al. Association of multiple inflammatory markers with carotid intimal medial thickness and stenosis (from the Framingham heart study). **Am J Cardiol.**, v. 99, n.11, p. 1598-602, 2007.

THIJSSSEN, D. H. J.; CABLE, N. T.; GREEN, D. J. Impact of exercise training on arterial wall thickness in humans. **Clin Sci.**, v.122, p. 311–322, 2012.

THE ARIC INVESTIGATORS. The Atherosclerosis Risk In Communities (Aric) Study: Design and Objectives. **American Journal of Epidemiology**, v. 129, n. 4, p.687-702, 1989.

TOUBOUL, P. J.; et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). **Cerebrovasc Dis.**, v.34, n.4, p. 290–296, 2012.

TRINDADE, M.; et al. Evaluation of Clinical Variables Associated with Increased Carotid Intima-Media Thickness in Middle-Aged Hypertensive Women. **International Journal of Hypertension**, v. 2012, p. 257501, 2012.

TSIOUFIS, C.; et al. Low-grade inflammation and hypoadiponectinaemia have an additive detrimental effect on aortic stiffness in essential hypertensive patients. **Eur Heart J.** v.28, n.9, p. 1162-9, 2007.



UNFPA. United Nations Population Fund. **Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and A Challenge**. New York: United Nations Population Fund (UNFPA) and HelpAge International; 2012.

VAN DEN MUNCKHOF I. C. L.; et al. Relation between age and carotid artery intima-medial thickness: a systematic review. **Clin Cardiol.**, v. 41, n.5, p. 698–704, 2018.

VAN DEN OORD, S. C. et al. Carotid intima-media thickness for cardiovascular risk assessment: systematic review and meta-analysis. **Atherosclerosis**, v. 228, n.1, p.1–11, 2013.

VAN KAN, G. A.; et al. The I.A.N.A. task force on frailty assessment of older people in clinical practice. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 12, n. 1, p.29-37, 2008.

VAN OOSTROM, O.; et al. Age-related changes in plaque composition: A study in patients suffering from carotid artery stenosis. **Cardiovasc Pathol.**, v. 14, n.3, p. 126–134, 2005.

VERBRUGGE, L. M.; JETTE, A. M. The disablement process. **Social Science & Medicine**, v.38, n.1, p.1-14, 1994.

VLACHOPOULOS, C.; et al. The role of vascular biomarkers for primary and secondary prevention. A position paper from the European Society of Cardiology Working Group on peripheral circulation: Endorsed by the Association for Research into Arterial Structure and Physiology (ARTERY) Society. **Atherosclerosis**, v.241, n.2, p.507-532, 2015.

USVA. United States Department of Veterans Affairs. **Viral Hepatitis and Liver Disease: Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT-C)**. Disponível em: <https://www.hepatitis.va.gov/alcohol/treatment/audit-c.asp#S1X> . Acesso em: 19 jul. 2019.

WALKER T. J.; et al. The combined effect of physical activity and sedentary behavior on subclinical atherosclerosis: a cross-sectional study among Mexican Americans. **BMC Public Health**, v.19, n.161, p. 1–11, 2019.

WALLENFELDT, K.; et al. Carotid and femoral atherosclerosis, cardiovascular risk factors and C-reactive protein in relation to smokeless tobacco use or smoking in 58-year-old men. **J Intern Med.**, v.250, n.6, p. 492–501, 2001.

WANG, T. J. et. al. Multiple biomarkers for the prediction of first major cardiovascular events and death. **N Engl J Med.** v. 355. n. 25, p. 2631-9, 2006.

WANG H. M., et al. Association of conventional risk factors for cardiovascular disease with IMT in middle-aged and elderly Chinese. **Int J Cardiovasc Imaging**, v. 30, n.4, p.759–768, 2014.

WANG, J. W.; HU, D. Y. Association of serum cotinine levels and the parameters of vascular structure and function in never-smoking adults. **J Am Soc Hypertens.** v.9, n.12, p. 918-24, 2015.

WANG, C.; et al. Higher dietary and serum carotenoid levels are associated with lower carotid intima–media thickness in middle-aged and elderly people. **British Journal of Nutrition.** v.119, n.5, p. 590–598, 2018.

WATANABE, K.; et al. Change of carotid intima-media thickness is associated with age in elderly Japanese patients without a history of cardiovascular disease. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 15, n.8, p. 1023–1030, 2015.

WELMER, A. K.; et al. Vascular Risk Factor Burden, Atherosclerosis, and Functional Dependence in Old Age: A Population-Based Study. **International Journal of Behavioral Medicine**, v. 21, n. 4, p.597-604, 2014.

WILSON, J. R.; MANCINI, D. M. Skeletal muscle metabolic dysfunction. Implications for exercise intolerance in heart failure. **Circulation**, v.87, suppl VII, p.104-9, 1993.

WHO. World Health Organization. **Active ageing: a policy framework**. Geneva: World Health Organization, 2002.

WHO. World Health Organization. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: World Health Organization, 2003. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO\\_TRS\\_916.pdf;jsessionid=828010599A77D84FD2CF467955489FBF?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=828010599A77D84FD2CF467955489FBF?sequence=1) . Acesso em: 10 mar 2018.

WHO. World Health Organization. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. World Health Organization. **World report on disability**. Malta: World Health Organization – The World Bank, 2011.

WHO. World Health Organization. **World report on ageing and health**. Malta: World Health Organization, 2015. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811\\_eng.pdf;jsessionid=22692E1E310A1A98BF453A3042D6812A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf;jsessionid=22692E1E310A1A98BF453A3042D6812A?sequence=1) . Acesso em: 22 jan de 2019.

WHO. World Health Organization. **Global Health. Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/) . Acesso em: 20 de jan. 2019.

WHO. World Health Organization. **Cardiovascular diseases (CVDs) 2017**. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> . Acesso em: 09 jul. 2017.

WHO. World Health Organization. **Ageing and Life Course**. Disponível em: <https://www.who.int/ageing/en/> . Acesso em : 17 abr de 2019.

XAVIER H. T.; et al. V Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Prevention of Atherosclerosis. Sociedade Brasileira de Cardiologia, **Arq Bras Cardiol.**, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.

XU, T.; et al. Smoking, Heart Rate, and Ischemic Stroke. **Stroke**, v. 44, n. 9, p.2457-2461, 2013.

YANG, M.; DING, X.; DONG, B. The Measurement of Disability in the Elderly: A Systematic Review of Self-Reported Questionnaires. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 15, n. 2, p. 150.e1-150.e9, 2014.

YAZDANYAR, A.; NEWMAN, A. B. The Burden of Cardiovascular Disease in the Elderly: Morbidity, Mortality, and Costs. **Clin Geriatr Med.**, v. 25, n.4, p. 563–577, 2009.

YEBOAH, J.; et al. Relationship between brachial flow-mediated dilation and carotid intima-media thickness in an elderly cohort: The Cardiovascular Health Study. **Atherosclerosis**, v. 197, n.2, p. 840–845, 2008.

YU, A. R.; et al. Comparison of ultrasound-measured properties of the common carotid artery to tobacco smoke exposure in a cohort of Indonesian patients. **World J. Emerg. Med.**, v. 8, n. 3, p. 177-183, 2017.

YUSUF, S. et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases: Part II. **Circulation**, v. 104, n. 23, p.2855-2864, 2001.

ZANINI, J. L. S. S. Características das artérias carótidas de adolescentes saudáveis ao ultrassom com Doppler. 2012. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

ZHAN, C.; et al. Prevalence and Risk Factors of Carotid Plaque among Middle-aged and Elderly Adults in Rural Tianjin, China. **Sci Rep**, v. 6, p. 23870, 2016.

ZHANG, Y.; et al. Carotid Artery Plaques, Carotid Intima–Media Thickness, and Risk of Cardiovascular Events and All-Cause Death in Older Adults: A 5-Year Prospective, Community-Based Study. **Angiology**. v. 69, n.2, p. 1–10, 2018.

ZHOU, Y.; et al. Effect of Menopausal Status on Carotid Intima-Media Thickness and Presence of Carotid Plaque in Chinese Women Generation Population. **Sci Rep.**, v.5, p. 8076, 2015.

ZIMERMAN, G. **Velhice: aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre, RS: Artemed, 2000.

ZUREIK, M.; et al. Common Carotid Intima Media Thickness Predicts Occurrence of Carotid Atherosclerotic Plaques Longitudinal Results From the Aging Vascular Study (EVA) Study. **Arteriosclerosis, Thrombosis Vascular Biology**, v.20, n. 6, p. 1622-1629, 2000.

ZUREIK, M.; et al. Alcohol consumption and carotid artery structure in older French adults: The three-city study. **Stroke**, v. 35, n.12, p. 2770–2775, 2004.

ZYRIAX, B. C.; et al. Association between alcohol consumption and carotid intima-media thickness in a healthy population: data of the STRATEGY study (Stress, Atherosclerosis and ECG Study). **Eur J Clin Nutr.**, v.64, n. 10, p. 1199–206, 2010.

**ANEXO A - Questionário EpiFloripa Idoso**  
**Bloco Funcionalidade Global 2009/2010 e 2013/2014**

<b>AGORA EU VOU PERGUNTAR SOBRE ALGUMAS ATIVIDADES E TAREFAS DO SEU DIA-A-DIA. POR FAVOR, DIGA SINCERAMENTE SE CONSEGUE FAZER CADA COISA SEM NENHUMA DIFICULDADE, COM POUCA DIFICULDADE, COM MUITA DIFICULDADE OU NÃO CONSEGUE FAZER.</b> <b>[PODERÁ SER RESPONDIDO PELO(A) IDOSO(A) OU INFORMANTE]</b>						
173. Deitar/ levantar da cama	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD01 _
174. Comer	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD02 _
175. Cuidar da aparência	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD03 _
176. Andar no plano	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD04 _
177. Tomar banho	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD05 _
178. Vestir-se	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD06 _
179. Ir ao banheiro, quando sente vontade, em tempo	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD07 _
180. Subir um lance de escadas	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD08 _
181. Tomar seus remédios na hora	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD09 _
182. Andar perto de casa	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD10 _
183. Fazer compras	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD11 _
184. Preparar refeições	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD12 _
185. Cortar as unhas dos pés	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD13 _
186. Sair de ônibus ou táxi	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD14 _
187. Fazer limpeza da casa	(0)Nenhuma	(1)Pouca dificuldade	(2) Muita dificuldade	(3) Não realiza	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVD15 _

**ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:  
Estudo EpiFloripa Idoso 2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

O Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “**CONDIÇÕES DE SAÚDE DA POPULAÇÃO IDOSA DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL, 2009/10**”. Sua colaboração neste estudo é **MUITO IMPORTANTE**, mas a decisão de participar é **VOLUNTÁRIA**, o que significa que o(a) Senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo conhecer a situação de saúde dos idosos com idade igual ou superior a 60 anos da cidade de Florianópolis – SC e sua relação com condições socioeconômicas, demográficas e de saúde.

Garantimos que será mantida a **CONFIDENCIALIDADE** das informações e o **ANONIMATO**. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. **NÃO HÁ RISCOS** quanto à sua participação e o **BENEFÍCIO** será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Florianópolis, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.

Será realizada uma entrevista e também serão verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura, cintura e panturrilha que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário aproximadamente uma hora.

Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Professora Eleonora d’Orsi, coordenadora deste projeto de pesquisa, no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública na UFSC, no Departamento de Saúde Pública, Campus Universitário, Trindade, ou pelo telefone (48) 3721 9388, ou e-mail [eleonora@ccs.ufsc.br](mailto:eleonora@ccs.ufsc.br)

*Eu, \_\_\_\_\_, declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.*

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do participante)

**ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:  
Estudo EpiFloripa Idoso 2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

O Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “**Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013**”. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o(a) Senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo acompanhar a situação de saúde dos participantes do *Estudo EpiFloripa* entrevistados em 2009/2010 e estabelecer sua relação com condições socioeconômicas, demográficas e de saúde.

Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. NÃO HÁ RISCOS quanto à sua participação e o BENEFÍCIO será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Florianópolis, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.

Será realizada uma entrevista e também serão verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura e cintura que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário aproximadamente uma hora.

Em caso de dúvida o (a) senhor(a) poderá entrar em contato com Professora Eleonora d’Orsi, coordenadora deste projeto de pesquisa, no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública na UFSC, no Departamento de Saúde Pública, Campus Universitário, Trindade, ou pelo telefone (48)3721-9388, ou e-mail [eleonora@ccs.ufsc.br](mailto:eleonora@ccs.ufsc.br)

*Eu, \_\_\_\_\_, declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.*

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do participante)

**ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Etapa exames clínicos**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

O/A Sr./a foi CONVIDADO/A e ACEITOU a participar novamente das entrevistas do estudo EpiFloripa. Nesta entrevista, o/a Sr./a respondeu algumas perguntas e realizou algumas medidas (peso, altura, circunferência de cintura e pressão arterial).

Nesta segunda etapa, o Sr/a está sendo convidado para fazer alguns exames. Um deles é uma coleta de sangue (com material estéril e descartável), por pessoa treinada, a fim de analisar os níveis de açúcar no sangue, perfil lipídico (gorduras no sangue), e proteína C-reativa. Realizaremos a coleta de uma amostra normal de sangue o que não traz inconveniências para o Sr/a. Apenas um leve desconforto pode ocorrer associado à picada da agulha. Algumas vezes pode haver sensação momentânea de tontura ou pequena reação local, mas esses efeitos são passageiros e não oferecem riscos. A coleta de sangue será realizada no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário. Uma parte do sangue coletado será guardada em congeladores especiais localizados no Hospital Universitário para futuras análises, o que tampouco implicará em custos para o Sr/a. Para a coleta de sangue o Sr(a) deverá estar em jejum de no mínimo 8 horas. Será fornecido o transporte para sua vinda ao Hospital Universitário e lanche.

O Sr/a poderá retirar o consentimento de guarda e utilização deste material biológico (sangue) armazenado, e com isto, devolveremos suas amostras. Se acontecer alguma coisa com suas amostras de material biológico, como perda ou destruição, o Sr/a será informado.

No futuro prevemos que sejam realizadas análises que avaliem a presença de marcadores inflamatórios (tais como interleucina 6, cortisol, entre outros), infecciosos (tais como Anti-HBS, HBsAg, entre outros), nutricionais (tais como betacaroteno, vitamina C, entre outros), ou genéticas (apolipoproteína-E entre outros).

Qualquer análise que não esteja definida no projeto original desta pesquisa será realizada somente mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, não havendo necessidade de novo consentimento seu a cada análise desse material.

As suas amostras serão armazenadas por um período previsto de 10 anos, e após isto, poderá ser solicitado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina a renovação da autorização de armazenamento, ou ser descartado conforme normas vigentes de órgãos técnicos competentes.

Também será realizada a avaliação da composição corporal pela técnica absorciometria de feixe duplo com equipamento DEXA – *dual X-ray absorptiometry*, um exame de imagem que mede a saúde dos ossos, e a quantidade de gordura e músculo do seu corpo. Para este exame, Sr/a terá que trajar roupa e touca de banho, que serão fornecidas pelo estudo e o exame demora aproximadamente 10 minutos. Também será realizada uma ultrassonografia de carótidas, para medir a espessura (tamanho) da parede desta artéria, com duração aproximada de 5 minutos. Tanto o uso do DEXA quanto da ultrassonografia de carótidas são exames rápidos e que não trarão riscos ou prejuízos a você. Além disso, será realizado o exame de força de preensão manual para medir a força na sua mão, com dinamômetro portátil. Esse exame demora 2 a 3 minutos.

Gostaríamos ainda de medir a atividade física que o Sr/a. realizada no seu dia-a-dia. Para isto será necessário o Sr/a usar um aparelhinho, o acelerômetro, que será colocado confortavelmente em torno de sua cintura (na altura do seu umbigo), por baixo ou por cima de sua roupa. Este aparelho deverá permanecer no seu corpo durante o período que o Sr/a estiver acordado, por 10 dias, e deverá ser retirado para tomar banho ou para realizar qualquer atividade que envolva água, como natação ou hidroginástica. O acelerômetro é um equipamento leve que não causa desconforto ao usuário, não trazendo riscos a sua saúde ou bem-estar.

Após esta primeira etapa, o/a Sr/a. será contatado/a por telefone, correspondência ou e-mail para acompanhar as modificações no seu estado de saúde e para obtenção de informações adicionais. Como realizaremos outras visitas ao longo dos anos é muito importante informar seu novo endereço e telefone em caso de mudança.

Sua participação é inteiramente voluntária, e você poderá recusar-se a fazer qualquer exame, ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Os participantes poderão ter acesso aos resultados das análises realizadas no estudo por meio de publicações científicas e do *website* oficial da pesquisa ([www.epifloripa.ufsc.br](http://www.epifloripa.ufsc.br)), através da utilização de senha específica que lhe dará acesso aos seus resultados.

Os exames e medidas realizados no estudo não têm por objetivo fazer o diagnóstico médico de qualquer doença. Entretanto, como eles podem contribuir para o/a Sr/a. conhecer melhor sua saúde, os resultados destes exames e medidas lhe serão entregues e o/a Sr/a. será orientado a procurar as unidades da rede SUS ou outro serviço de saúde de sua preferência, quando eles indicarem alguma alteração em relação aos padrões considerados normais.

Todas as informações obtidas do/a Sr/a. serão confidenciais, identificadas por um número e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto.

Lembramos que, em relação ao armazenamento das amostras biológicas (de sangue), a qualquer momento e sem quaisquer ônus ou prejuízos, o/a senhor/senhora pode retirar o consentimento de guarda e utilização do material biológico armazenado.

Uma cópia deste Termo de Consentimento lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, o/a Sr/a. pode procurar a Professora Eleonora d'Orsi, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, no telefone (48) 3721-9388 ou entrar em contato através do e-mail: [epifloripaidoso@gmail.com](mailto:epifloripaidoso@gmail.com) ou pelo site [www.epifloripa.ufsc.br](http://www.epifloripa.ufsc.br).

#### **DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE PESQUISA:**

Nome completo: Professora Eleonora d'Orsi,

Doc. de Identificação: 6271033 SSP/SC

Endereço completo: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC Departamento de Saúde Pública - Trindade / Florianópolis/SC - 88040-900

Fone: (+55 48) 3721-9388 ramal 206

Endereço de email: [eleonora@ccs.ufsc.br](mailto:eleonora@ccs.ufsc.br)

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, o mesmo que pode ser contatado pelo seguinte telefone: (48) 3721-9206.

Sua assinatura abaixo significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa EpiFloripa.

#### **IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:**

Nome completo: \_\_\_\_\_.

Doc. de Identificação: \_\_\_\_\_.

#### **IDENTIFICAÇÃO E ASSENTIMENTO/ANUÊNCIA DE PARTICIPANTE VULNERÁVEL:**

(Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo: \_\_\_\_\_.

Doc. de Identificação: \_\_\_\_\_.



Por favor, assinale abaixo os procedimentos que o Sr/a concorda em fazer:

- Avaliação da composição corporal pelo DEXA
- Coleta de sangue
- Ultrassom da carótida
- Avaliação da força de preensão manual com dinamômetro
- Medição da atividade física com acelerômetro

#### **IDENTIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL:**

(Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo: \_\_\_\_\_.

Doc. de Identificação: \_\_\_\_\_.

#### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO:**

“Declaro que, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado “**Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013**”, assim como autorizo o acesso aos meus dados previamente coletados, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Não receberei nenhuma remuneração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa. Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_.  
(local e data)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu, \_\_\_\_\_ declaro concordar que minhas amostras de sangue sejam armazenadas para futuras análises por parte do grupo de pesquisadores do Estudo EpiFloripa.

Assinatura: \_\_\_\_\_ . Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ .



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu, \_\_\_\_\_ declaro concordar que não há necessidade de assinar novos documentos para autorização de realização de análises em pesquisas futuras em relação ao material biológico já coletado que será armazenado pelo estudo EpiFloripa.

Assinatura: \_\_\_\_\_ . Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**ANEXO E – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa  
(CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2009/10**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

*CERTIFICADO*      N° 318

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o contido no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

**APROVADO**


**PROCESSO: 352/08 FR- 229650**

**TÍTULO: Condições de saúde da população idosa do município de Florianópolis, Santa Catarina: estudo de base populacional, 2008.**

**AUTOR: Eleonora d'Orsi.**

**DPTO.: Saúde Pública/CCS/UFSC**

**FLORIANÓPOLIS, 15 de dezembro de 2008.**

  
Coordenador do CEPSH/UFSC - Prof.º Washington Portela de Souza

## ANEXO F – Recorte do Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2013/14

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013

**Pesquisador:** Eleonora d'Orsi

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 16731313.0.0000.0121

**Instituição Proponente:** CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Patrocinador Principal:** Universidade Federal de Santa Catarina

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 329.650

**Data da Relatoria:** 08/07/2013

#### Apresentação do Projeto:

O Projeto (CAAE 16731313.0.0000.0121) intitula-se: Condições de saúde e hábitos de vida em idosos - estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013, está vinculado ao Departamento de Saúde Pública (CCS) da UFSC e é coordenado pela Profa. Dra. Eleonora d'Orsi, que assina a Folha de Rosto conjuntamente com a direção do CCS/UFSC, como responsáveis pelo projeto na Instituição.

A pesquisa sob análise tem caráter longitudinal, de base populacional, e visa dar seguimento a estudo anterior, sobre saúde dos idosos residentes em Florianópolis, realizado em 2009/2010 sob o título EpiFloripa Idoso, que à época foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq (Edital/Chamada Jovem Pesquisador nº 06/2008 Faixa B, sob número 569234/2008 2), e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC em 23/12/2008, sob protocolo número 352/2008. A proponente forneceu endereço eletrônico para acesso a informações sobre o estudo de 2009/2010, EpiFloripa. Serão convidados a participar do estudo, todos os 1.705 idosos (amostra referente a indivíduos com 60 anos de idade, ou mais) entrevistados em 2009/2010, os quais serão visitados em seus domicílios (unidades de recenseamento do IBGE) para a presente investigação. A pesquisadora refere ainda, como critério de exclusão, aqueles idosos que se encontram

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900  
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
Telefone: (48)3721-9206 Fax: (48)3721-9696 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br

Continuação do Parecer: 329.650

A pesquisadora destaca que o estudo envolverá equipe numerosa e qualificada de pesquisadores e alunos de pós-graduação e iniciação científica. Destaca, ainda, que o projeto conta com a colaboração do Prof. Luiz Roberto Ramos, do Centro de Estudos do Envelhecimento, da Universidade Federal de São Paulo. Além disso, conta também com a participação ativa do Prof. André Junqueira Xavier, da Universidade do Sul de Santa Catarina (ambos integram a equipe de pesquisa, conforme o descrito no formulário projeto de pesquisa-PB). A proponente informa que, adicionalmente, a equipe do projeto tem recebido assessoria de pesquisadores de outros centros nacionais e internacionais, tais como, os professores César de Oliveira, do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, da University College London (Londres-U), um dos responsáveis pelo Estudo ELSA na Inglaterra (English Longitudinal Study on Ageing); e também conta com a colaboração do Professor Martin Orrel, da Mental Health Sciences Unit, Faculty of Brain Sciences, University College London, London, UK.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes documentos: (1) Folha de rosto; (2) Formulário Projeto da Pesquisa-PB (incluindo: Orçamento e Patrocinador, e Cronograma de Execução); (3) Projeto de Pesquisa estruturado; (4) TCLE; (5) Declaração de concordância da coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (CCS/UFSC). TCLE; (5) Declaração de concordância da coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (CCS/UFSC).

**Recomendações:**

Nenhuma recomendação é necessária. uma vez que foi satisfeita a lista de pendências apresentadas.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Concluimos pela recomendação de aprovação do presente estudo.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-900  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-9206 Fax: (48)3721-9696 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br

**ANEXO G – Recorte do Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa  
(CEP/UFSC) do EpiFloripa Idoso 2013/14 – Exames Clínicos**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Perfil lipídico, marcadores inflamatório, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013

**Pesquisador:** Eleonora d'Orsi

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 16731313.0.0000.0121

**Instituição Proponente:** CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Patrocinador Principal:** Universidade Federal de Santa Catarina  
CNP

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 526.126

**Data da Relatoria:** 09/12/2013

**Apresentação do Projeto:**

O Projeto (CAAE 16731313.0.0000.0121) intitula-se: Condições de saúde e hábitos de vida em idosos - estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013, está vinculado ao Departamento de Saúde Pública (CCS) da UFSC e é coordenado pela Profa. Dra. Eleonora d'Orsi, que assina a Folha de Rosto conjuntamente com a direção do CCS/UFSC, como responsáveis pelo projeto na Instituição.

A pesquisa sob análise tem caráter longitudinal, de base populacional, e visa dar seguimento a estudo anterior, sobre saúde dos idosos residentes em Florianópolis, realizado em 2009/2010 sob o título EpiFloripa Idoso, que à época foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq (Edital/Chamada Jovem Pesquisador nº 06/2008 Faixa B, sob número 569234/2008 2), e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC em 23/12/2008, sob protocolo número 352/2008. A proponente forneceu endereço eletrônico para acesso a informações sobre o estudo de 2009/2010, EpiFloripa. Serão convidados a participar do estudo, todos os 1.705 idosos (amostra referente a indivíduos com 60 anos de idade, ou mais) entrevistados em 2009/2010, os quais serão visitados em seus domicílios (unidades de recenseamento do IBGE) para a presente investigação. A

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima

**Bairro:** Trindade

**CEP:** 88.040-900

**UF:** SC

**Município:** FLORIANOPOLIS

**Telefone:** (48)3721-9206

**Fax:** (48)3721-9696

**E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 526.126

a colaboração do Professor Martin Orrel, da Mental Health Sciences Unit, Faculty of Brain Sciences, University College London, London, UK.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A proponente do projeto encaminha desta feita um pedido de emenda que refere-se a inclusão de exames laboratoriais, de imagem, atividade física e força muscular. Esclarece ainda que o projeto recebeu financiamento do CNPq e isto possibilitará realização de exames para aprimorar as hipóteses de pesquisa. Foram anexados nova declaração da instituição, novo TCLE, que está adequado.

**Recomendações:**

Nenhuma recomendação é necessária.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Concluímos manifestando a recomendação pela aprovação da emenda.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

FLORIANOPOLIS, 10 de Fevereiro de 2014

---

**Assinador por:**  
**Washington Portela de Souza**  
(Coordenador)

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br