



Escola Superior de Saúde
Dr. Lopes Dias
**Politécnico
Castelo Branco**

MONOGRAFIA

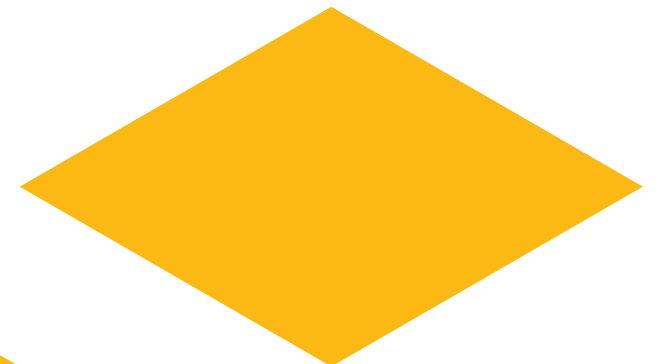
Rastreio da doença vascular carotídea na prevenção de AIT/AVC isquémico

Sofia Lopes Ferreira

Data

Junho 2026

Sofia Lopes Ferreira **Rastreio da doença vascular carotídea na prevenção de AIT/AVC isquémico**





**Politécnico
Castelo Branco**

Escola Superior de Saúde
Dr. Lopes Dias

Rastreio da doença vascular carotídea na prevenção de AIT/AVC isquémico

Sofia Lopes Ferreira

Orientador

Professor Adjunto Convidado Gil Monteiro Nunes

Monografia apresentada à Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Fisiologia Clínica, realizada sob a orientação científica do Professor Adjunto Convidado Gil Monteiro Nunes, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Junho de 2026

Composição do júri

Presidente do júri

Doutora, Patrícia Margarida dos Santos Carvalheiro Coelho
Professora Adjunta, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Doutora, Sónia Matilde Fonseca Mateus
Professora Adjunta Convidada, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica, Unidade Local de Saúde do
Alentejo Central

Licenciado, Gil Monteiro Nunes

Professor Adjunto Convidado, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica, Unidade Local de Saúde do
Estuário do Tejo

Agradecimentos

Agradeço à Santa Casa da Misericórdia de Almeirim, ao Lar de São José e à Universidade Sénior de Almeirim pelo acolhimento, disponibilidade e cedência de espaço para a realização desta investigação.

A todos os participantes, agradeço a colaboração voluntária e o tempo disponibilizado para a realização dos exames e questionários.

Um agradecimento a todos aqueles que ajudaram na angariação de novos voluntários, permitindo reunir a amostra necessária para este trabalho.

À minha família, agradeço todo o apoio e incentivo ao longo deste percurso académico.

Resumo

O acidente vascular cerebral constitui umas das principais causas de mortalidade e incapacidade a nível mundial, sendo frequentemente precedido pelo desenvolvimento silencioso de alterações ateroscleróticas carotídeas. A acumulação de fatores de risco cardiovasculares desempenha um papel determinante na progressão da doença vascular. Paralelamente, a literacia em saúde assume particular relevância na prevenção e reconhecimento precoce do AVC, influenciando diretamente o acesso atempado ao tratamento e o prognóstico funcional.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a prevalência de alterações ateroscleróticas carotídeas através da ultrassonografia Doppler, analisando a sua associação com variáveis sociodemográficas e antropométricas, bem como analisar a relação entre envelhecimento biológico, fatores de risco cardiovasculares e dano vascular. Pretende ainda caracterizar o nível de literacia em saúde relativamente ao AVC.

O protocolo inclui a aplicação de um questionário sociodemográfico, clínico e de literacia em saúde, seguido da realização da realização de EcoDoppler carotídeo para avaliação da espessura da camada íntima-média, presença de placas de ateroma e grau de estenose carotídea. Os dados foram analisados recorrendo aos testes de Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Qui-quadrado de Pearson, considerando-se significância estatística para $p \leq 0,05$ através dos programas Microsoft Office Excel e Statistical Product and Service Solution.

Realizou-se um estudo com 84 participantes, maioritariamente do sexo feminino (63,1%), distribuídos por diferentes grupos etários, com predominância de indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos. A hipertensão arterial foi o fator de risco cardiovascular mais prevalente (47,1%), seguida da hipercolesterolemia (42,4%) e da diabetes mellitus (27,1%). A avaliação ultrassonográfica revelou espessamento da camada íntima-média em 58,3% dos participantes e presença de placas de ateroma em 32,1%. Observou-se uma associação significativa entre o envelhecimento e o aumento da prevalência de hipertensão arterial ($p=0,003$), diabetes mellitus ($p=0,009$), acumulação de fatores de risco ($p=0,030$), antecedentes pessoais de AVC ($p=0,009$) e agravamento das alterações carotídeas estruturais. Verificou-se igualmente uma associação consistente entre a acumulação de fatores de risco e a presença de alterações ateroscleróticas carotídeas. No domínio da literacia em saúde, apesar do elevado reconhecimento do número de emergência 112 (95,3%) e da hipertensão arterial como fator de risco (94%), identificaram-se lacunas relevantes no reconhecimento da diabetes mellitus (62,4%) e dificuldades no diagnóstico diferencial entre acidente vascular cerebral e enfarte agudo do miocárdio. Os participantes com 80 ou mais anos apresentaram simultaneamente maior carga vascular e menores níveis de literacia em saúde.

A presente investigação permitiu concluir que o envelhecimento e a acumulação de fatores de risco cardiovasculares estão intrinsecamente associados a um

agravamento progressivo da doença aterosclerótica carotídea e a variações significativas no perfil de literacia em saúde sobre o AVC, sendo estas relações influenciadas pela idade, pelo índice de massa corporal e pela carga de comorbilidades dos indivíduos. A hipertensão arterial destacou-se como o principal fator de risco modificável associado à doença cerebrovascular. A coexistência de elevada carga vascular e menores níveis de literacia nos grupos mais envelhecidos reforça a necessidade de estratégias integradas de prevenção, rastreio vascular precoce e programas de educação para a saúde dirigidas às populações mais vulneráveis.

Palavras-chave

AVC isquémico (D000083242); aterosclerose (D050197); fatores de risco (D012307); ultrassonografia (D014463); Cultura em Saúde (D057220)

Abstract

Stroke remains one of the leading causes of mortality and disability worldwide and is frequently preceded by the silent development of carotid atherosclerotic disease. The accumulation of cardiovascular risk factors plays a determinant role in the progression of vascular disease. Simultaneously, health literacy assumes particular relevance in stroke prevention and early recognition, as it directly influences timely access to treatment and functional outcomes.

This study aimed to evaluate the prevalence of carotid atherosclerotic changes through Doppler ultrasonography, to analyze their association with sociodemographic and anthropometric variables, to examine the relationship between biological ageing, cardiovascular risk factors, and vascular damage. It also sought to characterize the level of stroke-related health literacy.

The study protocol included the application of a sociodemographic, clinical and health literacy questionnaire, followed by carotid Doppler ultrasound to assess intima-media thickness, the presence of atherosclerotic plaques, and the degree of carotid stenosis. Data were analysed using the Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Pearson's Chi-square tests, with statistical significance established at $p \leq 0,05$, through Microsoft Office Excel and Statistical Product and Service Solution.

A total of 84 participants were included, predominantly female (63,1%), distributed across different age groups, with a predominance of individuals aged 80 years or older. Arterial hypertension was the most prevalent cardiovascular risk factor (47,1%), followed by hypercholesterolemia (42,4%) and diabetes mellitus (27,1%). Ultrasonographic evaluation revealed increased intima-media thickness in 58,3% of participants and the presence of atherosclerotic plaques in 32,1%. A significant association was observed between aging and the increased prevalence of hypertension ($p=0,003$), diabetes mellitus ($p=0,009$), risk factor accumulation ($p=0,030$), prior stroke history ($p=0,009$), and the worsening of structural carotid changes. A consistent association was also found between the accumulation of risk factors and the presence of carotid atherosclerotic changes. In health literacy, despite high recognition of the emergency number 112 (95,3%) and hypertension as a risk factor (94%), significant gaps were identified in recognizing diabetes mellitus (62,4%) and difficulties in the differential diagnosis between stroke and acute myocardial infarction. Participants aged 80 or older presented a higher vascular burden and lower levels of health literacy simultaneously.

This study concluded that biological ageing and the accumulation of cardiovascular risk factors are intrinsically associated with the progressive worsening of carotid atherosclerotic disease and the significant variations in stroke-related health. These relationships were influenced by age, body mass index and the burden of comorbidities. Arterial hypertension stood out as the leading modifiable risk factor for cerebrovascular disease. The coexistence of a high vascular burden and lower literacy levels in the oldest age groups reinforces the need for integrated

prevention strategies, early vascular screening, and targeted health education programs for the most vulnerable populations.

Keywords

Ischemic Stroke (D000083242); Atherosclerosis (D050197); Risk Factors; (D012307); Ultrasonography (D014463); Health Literacy (D057220)

Índice Geral

1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	3
2.1 Acidente Vascular Cerebral	3
2.2 Acidente Isquémico Transitório.....	4
2.3 Doença Aterosclerótica Carotídea	5
2.4 Fatores de Risco e a Importância da sua Prevenção	6
2.4.1 Fatores de Risco Modificáveis	7
2.4.2 Fatores de Risco não Modificáveis	10
2.5 Ultrassonografia Doppler Carotídea	11
2.6 Literacia em Saúde e em AVC.....	12
2.7 Reconhecimento de Sinais, Janela Terapêutica e Atuação.....	13
2.8 Rastreio e Prevenção de AVC	14
3. Objetivos	15
3.1 Objetivo Principal.....	15
3.2 Objetivos Secundários	15
4. Materiais e Métodos	15
5. Resultados	17
5.1 Caracterização da Amostra	17
5.2 Fatores de Risco Cardiovasculares	18
5.3 Literacia em Acidente Vascular Cerebral.....	19
5.3.1 Conhecimento Prévio	19
5.3.2 Reconhecimento dos Fatores de Risco	19
5.3.3 Reconhecimento de Sinais e Sintomas.....	20
5.3.4 Atuação Perante uma Suspeita de Acidente Vascular Cerebral	21
5.4 Resultados do EcoDoppler	21
5.5 Relação entre Idade, Fatores de Risco e Estilo de Vida.....	22
5.6 Relação entre o Sexo e o Perfil Vascular	23
5.7 Relação entre o Índice de Massa Corporal e as Comorbilidades Cardiovasculares	23
5.9 Relação entre Antecedentes Pessoais de AVC e Fatores de Risco	25
5.10 Relação entre Histórico Familiar de AVC e Perfil Metabólico	25
5.11 Relação entre Tabagismo e Perfil Cardiovascular	25
5.12 Literacia em Saúde vs Idade	25

Discussão.....	27
Conclusão	34
Referências Bibliográficas.....	36
Anexos	41
Apêndices	42

Lista de símbolos

< - Símbolo de Menor que

≤ - Símbolo de Menor ou Igual a

%- Símbolo de Percentagem

'- Símbolo de Apóstrofo

“- Símbolo de Aspas

º- Símbolo de Indicador Ordinal

=- Sinal de Igual

I- Símbolo para 1 na numeração romana

II- Símbolo para 2 na numeração romana

III- Símbolo para 3 na numeração romana

+- Sinal de mais

Lista de quadros

Quadro 1- Variáveis do Estudo

Quadro 2- Distribuição das respostas dos participantes relativamente às afirmações sobre fatores de risco do acidente vascular cerebral

Quadro 3- Distribuição das respostas dos participantes relativamente às afirmações sobre sinais e sintomas do Acidente Vascular Cerebral

Lista de gráficos

Gráfico 1- Distribuição do Índice de Massa Corporal

Gráfico 2- Distribuição dos fatores de risco

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AIT- Acidente Isquémico Transitório

AVC- Acidente Vascular Cerebral

EAM- Enfarte Agudo do Miocárdio

IMC- Índice de Massa Corporal

IMT- Intima-Media Thickness

SCMA- Santa Casa da Misericórdia de Almeirim

SPSS Statistics- Statistical Product and Service Solution

USAL- Universidade Sénior de Almeirim

1. Introdução

O acidente vascular cerebral (AVC) constitui uma das principais causas de morte e incapacidade a nível mundial, representando atualmente a segunda causa de morte e a terceira causa combinada de morte e incapacidade (Feigin et al., 2021; Luo et al., 2022; Zhou et al., 2020). Esta patologia caracteriza-se por um evento neurológico súbito de etiologia vascular, resultante da interrupção de fluxo sanguíneo cerebral, por obstrução ou rutura de um vaso sanguíneo, comprometendo o fornecimento de oxigénio e nutrientes ao tecido cerebral (Jx et al., 2020; Y. Wang et al., 2024). Esta interrupção tem como consequência a morte celular e a perda de função neurológica, podendo originar défices neurológicos de gravidade variável, desde manifestações ligeiras até incapacidades permanentes ou morte (L. Chen et al., 2025; Jx et al., 2020.; Soto-Cámara et al., 2020a).

O acidente isquémico transitório (AIT) corresponde a um episódio súbito e transitório de défice neurológico focal, cujos sintomas revertem totalmente num período inferior a 24 horas (Adeoye et al., 2010; Easton et al., 2009; Ganesh & Barber, 2022; Howard et al., 2021). Embora não provoque lesão cerebral permanente, é atualmente reconhecido como um importante sinal de alerta, sinalizando um risco iminente de AVC subsequente (Easton et al., 2009; Ganesh & Barber, 2022; Jx et al., 2020.).

Em Portugal, esta patologia continua a assumir particular destaque no panorama da saúde pública, constituindo a principal causa de morte e uma importante causa de invalidez (Ricardo Jorge, 2019). Apesar deste impacto significativo, o país tem registado avanços notáveis na gestão da doença cerebrovascular. Projeções recentes sugerem que Portugal poderá apresentar uma das maiores reduções de incidência e prevalência de AVC na União Europeia até 2047 (Ricardo Jorge, 2019.). Estes indicadores refletem a eficácia de estratégias preventivas e o controlo mais rigoroso dos fatores de risco modificáveis implementados nas últimas décadas (Feigin et al., 2021; Ricardo Jorge, 2019.).

A evidência científica demonstra que cerca de 90% da carga desta doença esteja associada a fatores de risco modificáveis (O'Donnell et al., 2016). A hipertensão arterial destaca-se como o principal fator de risco, contribuindo para mais de metade dos eventos isquémicos (L. Chen et al., 2025; O'Donnell et al., 2016). Entre outros fatores modificáveis destacam-se a diabetes mellitus, a dislipidemia, o tabagismo e o sedentarismo (Chen et al., 2025; O'Donnell et al., 2016). Paralelamente, fatores de risco não modificáveis como a idade, o sexo e a hereditariedade definem a vulnerabilidade vascular individual (L. Chen et al., 2025; Ricardo Jorge, 2019; Soto-Cámara et al., 2020a).

A exposição prolongada a estes “agressores” promove alterações estruturais e funcionais da parede arterial, desencadeando o desenvolvimento e progressão da aterosclerose (Henein et al., 2022). Esta doença inflamatória crónica caracteriza-se pela infiltração e acumulação progressiva de lípidos, células inflamatórias e tecido fibroso na camada íntima das artérias, conduzindo ao espessamento da parede

vascular, à formação de placas de ateroma e ao estreitamento progressivo do lúmen arterial (Henein et al., 2022).

Nas artérias carótidas, responsáveis pela irrigação cerebral, a avaliação estrutural foca-se em dois marcadores fundamentais da progressão aterosclerótica, o espessamento da camada íntima-média, do inglês intima-média thickness (IMT), e a presença de placas de ateroma (Nezu & Hosomi, 2020). Estas alterações refletem a exposição cumulativa da parede vascular aos fatores de risco cardiovasculares e encontram-se associadas a um aumento do risco de eventos cerebrovasculares (Mach et al., 2025; Nezu & Hosomi, 2020).

A ultrassonografia Doppler carotídea destaca-se como um método não invasivo amplamente acessível, sensível e eficaz na identificação precoce de alterações vasculares e na monitorização da progressão da doença, assumindo um papel relevante na identificação precoce da doença aterosclerótica e na estratificação do risco cardiovascular (Nezu & Hosomi, 2020; Spence, 2020).

Para além dos fatores biológicos e vasculares, a literacia em saúde desempenha igualmente um papel fundamental na prevenção e no prognóstico da doença cerebrovascular (Ricardo Jorge, 2019). A capacidade de reconhecer fatores de risco, identificar sinais e sintomas de alerta e adotar comportamentos adequados perante uma emergência médica influencia diretamente a rapidez de procura de cuidados e a eficácia das intervenções terapêuticas (Sharma et al., 2021). Uma vez que a eficácia de terapias de reperfusão é criticamente dependente do tempo decorrido desde o início dos sintomas, o reconhecimento precoce do AVC pela população constitui um fator decisivo do prognóstico funcional (L. Chen et al., 2025; Czap & Sheth, 2021; Easton et al., 2009).

Apesar de avanços observados na prevenção e tratamento da doença cerebrovascular, persistem lacunas no conhecimento da população relativamente a esta patologia, comprometendo a eficácia de estratégias preventivas e contribuindo para atrasos na procura de cuidados de emergência (Ricardo Jorge, 2019; Sharma et al., 2021).

Face ao exposto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de alterações ateroscleróticas carotídeas através da ultrassonografia vascular, bem como analisar a sua associação com variáveis sociodemográficas, antropométricas e com a carga de fatores de risco cardiovasculares. Pretende ainda avaliar o nível de literacia em saúde da população relativamente ao AVC, explorando o conhecimento dos participantes em relação aos fatores de risco, sinais e sintomas de alerta e atuação adequada perante esta emergência médica. Neste âmbito, procura-se compreender de que forma o envelhecimento influencia a literacia em saúde, especificamente no que concerne ao reconhecimento da doença, à adoção de comportamentos preventivos e à capacidade de resposta em contexto de urgência.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Acidente Vascular Cerebral

O acidente vascular cerebral corresponde a um défice neurológico agudo e focal de origem vascular, resultante da interrupção do fluxo sanguíneo para o sistema nervoso central (Henein et al., 2022; Jx et al., 2020.). Esta interrupção compromete o aporte de oxigénio e nutrientes às células cerebrais, desencadeando uma falência energética celular e o início de uma cascata isquémica (L. Chen et al., 2025; Czap & Sheth, 2021). Se a reperfusão não for restabelecida atempadamente, este processo resulta numa lesão cerebral irreversível, cuja gravidade depende da duração e da extensão área afetada (Czap & Sheth, 2021; Henein et al., 2022). Esta patologia resulta de diferentes mecanismos fisiopatológicos, desde a aterosclerose de grandes artérias até à doença de pequenos vasos cerebrais (Czap & Sheth, 2021; Henein et al., 2022).

Do ponto de vista clínico, o AVC classifica-se em dois subtipos. O AVC isquémico, responsável por cerca de 85% dos casos, resulta da oclusão de uma artéria cerebral através de fenómenos trombóticos, habitualmente associados à aterosclerose de grandes artérias, ou por fenómenos embólicos, com origem cardíaca ou em artérias proximais (L. Chen et al., 2025; Jx et al., 2020.). O AVC hemorrágico, embora menos frequente (15%), está associado a maior mortalidade e decorre da rutura de um vaso sanguíneo, com extravasamento de sangue para o parênquima cerebral (hemorragia intracerebral) ou para o espaço subaracnoideu, frequentemente decorrente da rutura de aneurismas vasculares (Henein et al., 2022; Jx et al., 2020.; Yu et al., 2019).

A fisiopatologia do AVC isquémico (AVCi) caracteriza-se por um desenvolvimento gradual e silencioso da doença vascular e culmina na interrupção súbita do fluxo sanguíneo cerebral (Libby, 2021; Mach et al., 2025). Este processo começa anos antes do evento clínico, através da exposição prolongada a fatores de risco cardiovasculares que promovem disfunção endotelial e inflamação crónica da parede arterial (Henein et al., 2022). Nas artérias carótidas, o primeiro sinal estrutural deste dano vascular é frequentemente o espessamento da camada íntima-média (Kawagishi et al., 2023). Com a persistência da “agressão” vascular, ocorre acumulação de lípidos e células inflamatórias no endotélio, levando à formação de placas de ateroma (Henein et al., 2022). À medida que estas placas evoluem, podem provocar estreitamento progressivo do lúmen arterial, originando estenose carotídea e comprometendo o fluxo sanguíneo cerebral (Henein et al., 2022).

O evento agudo do AVC isquémico ocorre quando uma placa aterosclerótica vulnerável sofre rutura da sua capa fibrosa ou erosão superficial (Libby, 2021). Este fenómeno expõe o conteúdo trombogénico da placa ao sangue circulante, desencadeando a adesão e agregação plaquetária em conjunto com a ativação da cascata de coagulação (L. Chen et al., 2025; Coenen et al., 2021). A ativação concomitante da cascata de coagulação resulta na formação de um trombo

intravascular que pode causar a oclusão local ou fragmentar-se, libertando êmbolos que migram para a circulação distal (L. Chen et al., 2025; Henein et al., 2022). Uma vez retidos em vasos cerebrais de menor calibre, estes fragmentos interrompem o aporte de oxigénio e nutrientes, desencadeando uma falência energética celular, que resulta na morte neuronal irreversível (Libby, 2021).

A gravidade do AVC e o prognóstico funcional dependem fortemente da rapidez de intervenção, uma vez que a eficácia das terapias de reperfusão diminui com o aumento de tempo sem tratamento, refletindo a perda progressiva de tecido cerebral (L. Chen et al., 2025; Pedretti et al., 2025). Este conceito é frequentemente resumido pela expressão “Tempo é cérebro” (Jx et al., 2020).

Em termos epidemiológicos, em 2019, foram registados 12,2 milhões de casos de AVC a nível global, dos quais 6,55 milhões resultaram em óbito (Feigin et al., 2021). Atualmente, o AVC constitui a segunda principal causa de morte e uma das principais causas de incapacidade a nível mundial (Feigin et al., 2021). Adicionalmente, verifica-se uma tendência crescente de incidência em indivíduos mais jovens, apesar de a carga de doença e a mortalidade permaneçam mais elevadas nos grupos etários mais avançados (Feigin et al., 2021). Nas últimas décadas tem-se verificado uma redução progressiva da mortalidade, mas um aumento do número de sobreviventes com incapacidade (Feigin et al., 2021).

Em Portugal, apesar da redução das taxas de mortalidade nas últimas décadas, o AVC permanece como a principal causa de morte e incapacidade, refletindo o seu peso nos sistemas de saúde e na qualidade de vida da população (Ricardo Jorge, 2019.).

2.2 Acidente Isquémico Transitório

O acidente isquémico transitório corresponde a um episódio de disfunção neurológica transitória de origem isquémica, sem evidência de lesão cerebral permanente (Easton et al., 2009; Ganesh & Barber, 2022). Tal como o AVC, o AIT deve ser compreendido como uma síndrome clínica, constituindo frequentemente o ponto de partida para a investigação de mecanismos etiológicos subjacentes, como aterosclerose de grandes artérias, o cardioembolismo ou a doença de pequenos vasos cerebrais (Easton et al., 2009; Jx et al., 2020.).

Tradicionalmente, a distinção entre o AIT e o AVC reside na duração dos sintomas. No AIT, os sintomas e défices neurológicos desaparecem completamente em menos de 24 horas, enquanto no AVC persistem por mais tempo e estão frequentemente associados a lesão estrutural cerebral (Easton et al., 2009; Ganesh & Barber, 2022). Contudo, a evolução do diagnóstico por imagem veio demonstrar que este limite não reflete necessariamente a ausência de lesão permanente. Atualmente, sabe-se que cerca de 30 a 50% dos doentes com diagnóstico clínico de AIT apresentam evidência imagiológica de lesões isquémicas agudas (Ganesh & Barber, 2022; Jx et al., 2020).

Apesar da reversibilidade clínica dos sintomas, o AIT é um evento de alerta determinante e um marcador de elevado risco vascular iminente. O risco de ocorrência de um AVC é particularmente elevado nas primeiras 48 horas após o evento, estimando-se que uma proporção significativa dos AVC subsequentes ocorra neste curto intervalo de tempo. Globalmente, o risco de AVC pode atingir 10 a 20% nos primeiros 90 dias após um AIT (Easton et al., 2009).

Para a estratificação deste risco utiliza-se frequentemente um score baseado na idade, pressão arterial, características clínicas, duração dos sintomas e presença de diabetes mellitus, permitindo identificar indivíduos com maior probabilidade de progressão para AVC major (L. Chen et al., 2025; Easton et al., 2009; Ganesh & Barber, 2022).

2.3 Doença Aterosclerótica Carotídea

A aterosclerose é uma doença inflamatória crónica e sistémica, que compromete progressivamente a integridade da parede arterial (Henein et al., 2022). É caracterizada pela deposição de lípidos, inflamação vascular e formação de placas de ateroma (Henein et al., 2022; Libby, 2021). O seu desenvolvimento resulta da exposição cumulativa a fatores de risco cardiovasculares ao longo da vida. Embora a hipertensão arterial, a dislipidemia, a diabetes mellitus e o tabagismo sejam tradicionalmente considerados os principais fatores de risco, a evidência consolidada pelo estudo INTERSTROKE indica que a carga da doença pode ser explicada por um conjunto de fatores modificáveis (O'Donnell et al., 2016). Este perfil de risco é ainda condicionado por fatores não modificáveis e por agressores emergentes como a poluição atmosférica, que potenciam a vulnerabilidade da parede arterial ao longo da vida (Feigin et al., 2021; Libby, 2021; Soto-Cámara et al., 2020a).

O processo aterosclerótico inicia-se com a disfunção endotelial, uma alteração da função da camada interna dos vasos sanguíneos. A exposição contínua aos fatores de risco promove a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, resultando no aumento da permeabilidade vascular, no comprometimento da capacidade vasodilatadora e protetora do endotélio e na anulação das propriedades anti-inflamatórias e antitrombóticas do endotélio (Henein et al., 2022). Como consequência, ocorre infiltração e retenção de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) na parede arterial. Estas partículas sofrem oxidação e desencadeiam uma resposta inflamatória local que promove o recrutamento de monócitos para a parede vascular (Henein et al., 2022; Libby, 2021).

Os monócitos, após migrarem para a camada íntima arterial, diferenciam-se em macrófagos e fagocitam os lípidos acumulados (Henein et al., 2022). Com a progressiva acumulação lipídica, estes macrófagos transformam-se em células espumosas, que constituem o núcleo lipídico da placa aterosclerótica (Libby, 2021). Paralelamente, verifica-se proliferação de células musculares lisas e deposição de matriz extracelular, originando uma capa fibrosa que envolve o conteúdo lipídico e contribui para o crescimento da lesão vascular (Henein et al., 2022).

Nas artérias carótidas, a aterosclerose assume particular relevância devido ao seu papel fundamental na irrigação cerebral (Nezu & Hosomi, 2020). Um dos principais marcadores estruturais da progressão aterosclerótica é o espessamento da camada íntima-média carotídea, considerado um indicador precoce de doença vascular subclínica e um preditor independente de eventos cardio e cerebrovasculares (Nezu & Hosomi, 2020). Em indivíduos saudáveis, estima-se que o IMT aumenta aproximadamente 0,009 mm por ano (Kawagishi et al., 2023). Contudo a sua progressão é significativamente acelerada pela presença simultânea de múltiplos fatores de risco (Kawagishi et al., 2023; Nezu & Hosomi, 2020; Spence, 2020). À medida que a doença evolui, surgem placas de ateroma, resultantes da acumulação focal de material lipídico e inflamatório na parede arterial (Kawagishi et al., 2023; Nezu & Hosomi, 2020; Spence, 2020).

A progressão da doença conduz ao estreitamento progressivo do lúmen arterial e ao aumento do risco de fenómenos tromboembólicos (L. Chen et al., 2025; Libby, 2021). Mesmo assim, a gravidade clínica das placas de ateroma não deriva estritamente da sua dimensão, mas sobretudo da sua estabilidade (Libby, 2021). As placas estáveis apresentam geralmente capas fibrosas espessas e menor propensão para complicações (Henein et al., 2022; Libby, 2021). Em contraste, as placas vulneráveis caracterizam-se por um núcleo lipídico volumoso e uma capa fibrosa fina, tornando-se mais suscetível à rutura ou erosão superficial (L. Chen et al., 2025; Henein et al., 2022; Libby, 2021).

Quando ocorre rutura da placa, o seu conteúdo trombogénico entra em contacto com o sangue, ativando uma cascata de coagulação e a formação de trombos. Estes podem provocar obstrução local do vaso ou originar êmbolos que migram para a circulação cerebral (L. Chen et al., 2025; Libby, 2021). Este mecanismo constitui uma das principais causas de AVCi, estabelecendo uma ligação direta entre progressão da doença aterosclerótica e o risco de eventos cerebrovasculares (Coenen et al., 2021; Henein et al., 2022; Libby, 2021).

2.4 Fatores de Risco e a Importância da sua Prevenção

O conhecimento dos fatores de risco desempenha um papel essencial na prevenção do AVC (Henein et al., 2022). Os fatores de risco correspondem a características biológicas, ambientais e sociais que aumentam a probabilidade de uma pessoa desenvolver a doença ao longo da vida (Ricardo Jorge, 2019; Soto-Cámara et al., 2020a). A sua identificação precoce e o controlo adequado são essenciais para prevenir complicações vasculares e reduzir o risco de eventos cerebrovasculares. Tradicionalmente, são divididos em dois grandes grupos: os não modificáveis, como a idade, o sexo e a hereditariedade, e os modificáveis, que podem ser controlados ou alterados através de intervenções médicas ou mudanças no estilo de vida (Ricardo Jorge, 2019; Soto-Cámara et al., 2020).

A relevância destes fatores foi demonstrada projeto INTERSTROKE, que concluiu que cerca de 90% do risco atribuível ao AVC pode ser explicado por apenas dez fatores de risco modificáveis (Henein et al., 2022; O'Donnell et al.,

2016). Entre estes, a hipertensão arterial assume o papel principal, contribuindo para mais de 50% dos eventos (O'Donnell et al., 2016). Outros agressores importantes incluem a diabetes mellitus, a dislipidemia, os hábitos tabágicos, o consumo excessivo de álcool, a obesidade abdominal, a dieta inadequada, a inatividade física, fatores psicossociais e causas cardíacas, com particular relevo para a fibrilhação auricular (McCarthy et al., 2024; O'Donnell et al., 2016).

Do ponto de vista fisiopatológico, estes fatores atuam como agressores constantes que comprometem a função do endotélio, a camada protetora que reveste o interior dos vasos sanguíneos (Henein et al., 2022). Esta agressão contínua desencadeia uma resposta inflamatória crónica que facilita a acumulação de lípidos na parede arterial, promovendo o desenvolvimento e progressão de aterosclerose (Henein et al., 2022). Quando não controlados, a placa aterosclerótica progride e torna-se vulnerável, podendo culminar na obstrução do vaso ou na sua rutura (Henein et al., 2022).

Em Portugal, os dados do estudo e_COR evidenciam a magnitude deste problema, demonstrando que aproximadamente 68% da população portuguesa apresenta dois ou mais fatores de risco para doença cerebrovascular (Ricardo Jorge, n). Além disso, verifica-se ainda níveis baixos de controlo de patologias como a hipertensão arterial (HTA) e a diabetes mellitus (DM) (Ricardo Jorge, 2019).

O desconhecimento dos fatores de risco e a reduzida perceção do risco vascular constituem importantes barreiras à adoção de comportamentos preventivos, à adesão terapêutica e ao controlo adequado das doenças crónicas. Neste sentido, a educação em saúde assume um papel fundamental na prevenção cerebrovascular e na promoção de estilos de vida saudáveis (Henein et al., 2022; Soto-Cámara et al., 2020b; Webb & Werring, 2022). A prevenção primária, baseada na modificação dos fatores de risco e na adoção de hábitos de vida saudáveis, continua a representar uma das estratégias mais eficazes para a redução da carga global da doença vascular (Henein et al., 2022; Ricardo Jorge, 2019).

2.4.1 Fatores de Risco Modificáveis

2.4.1.1 Hipertensão Arterial e Alterações Vasculares

A hipertensão arterial destaca-se como o fator de risco modificável mais importante e prevalente para o AVC, estando presente em cerca de 67,4% dos indivíduos que sofrem o primeiro evento cerebrovascular (Henein et al., 2022; Ricardo Jorge, 2019; Soto-Cámara et al., 2020a). A sua presença prolongada e não controlada promove a disfunção endotelial e inflamação vascular, contribuindo para a progressão de aterosclerose e para o aumento do risco de eventos cerebrovasculares (Soto-Cámara et al., 2020a).

A HTA contribui para alterações estruturais da parede vascular, promovendo o aumento da rigidez arterial e o espessamento da camada íntima-média carotídea, ambos reconhecidos como marcadores de aterosclerose subclínica e preditores independentes de AVC (Cao et al., 2025). A associação entre HTA e rigidez

vascular amplifica de forma significativa o risco cerebrovascular (Cao et al., 2025; Henein et al., 2022). O aumento da pressão arterial favorece a perda de elasticidade arterial, enquanto a rigidez vascular contribui para a elevação da pressão sistólica central e para o aumento da carga hemodinâmica exercida sobre a circulação cerebral (Cao et al., 2025; Webb & Werring, 2022). Paralelamente, a evidência científica confirma que o risco de primeiro AVC aumenta de forma linear com o aumento do espessamento da camada íntima-média, sendo esta associação significativamente acentuada na presença de níveis elevados de pressão arterial média ou diastólica (McCarthy et al., 2024; Nezu & Hosomi, 2020; O'Donnell et al., 2016).

Do ponto de vista clínico, o controlo da HTA constitui uma das estratégias mais eficazes na redução da incidência de AVC. Estudos demonstram que a redução dos valores tensionais está associada a diminuições significativas da morbilidade e mortalidade vascular, estimando-se que o controlo adequado da pressão arterial em 50% da população global até 2050 possa prevenir 76 milhões de mortes. Para além do AVC, a HTA não controlada contribui para o desenvolvimento de insuficiência cardíaca, doença renal crónica e declínio cognitivo (Webb & Werring, 2022; Yeo et al., 2024).

A prevalência de HTA aumenta progressivamente com o envelhecimento. Embora afete cerca de metade da população com mais de 65 anos, pode atingir 84,6% em mulheres com 75 anos ou mais e elevar-se até aos 93% nos indivíduos com idades entre os 91 e 94 anos (Henein et al., 2022; Pedretti et al., 2025; Yeo et al., 2024).

Em relação às diferenças entre sexos, a literatura demonstra que os homens apresentam maior prevalência de HTA em idades mais jovens. Contudo, após os 60 anos verifica-se uma inversão desta tendência, verificando-se uma maior prevalência de HTA nas mulheres (Yeo et al., 2024). Este aumento encontra-se relacionado com a perda do efeito protetor dos estrogénios após a menopausa (L. Chen et al., 2025; Pedretti et al., 2025; Yeo et al., 2024). Em idade reprodutiva, os estrogénios exercem um efeito vasodilatador e protetor do endotélio. Após a menopausa, pelos 55 e 73 anos, ocorre um aumento acentuado da pressão arterial sistólica e da rigidez arterial, contribuindo para a elevação da probabilidade de eventos vasculares (L. Chen et al., 2025; Pedretti et al., 2025; Webb & Werring, 2022; Yeo et al., 2024).

2.4.1.2 Diabetes Mellitus, Dislipidemia e Hipercolesterolemia

A diabetes mellitus constitui um dos agressores mais potentes da integridade vascular, estando associada a uma probabilidade duas a quatro vezes superior de ocorrência de eventos isquémicos em comparação com a população não diabética (L. Chen et al., 2025; Marx et al., 2023). A fisiopatologia deste risco reside na hiperglicemia crónica, que compromete a função endotelial através da redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, limitando a capacidade de vasodilatação e favorecendo fenómenos inflamatórios e trombóticos (L. Chen et al., 2025; Jx et al.,

2020; Szlachetka et al., 2020; Webb & Werring, 2022). Paralelamente, a resistência à insulina contribui para um estado de vulnerabilidade vascular caracterizado por uma maior rigidez arterial, aumento da adesão plaquetária e ativação de mecanismos pró-inflamatórios (Libby, 2021). Adicionalmente, a DM associa-se frequentemente a outras comorbidades, nomeadamente a hipertensão arterial e a dislipidemia, contribuindo para uma acumulação progressiva de fatores de risco cardiovasculares e acelerando a progressão da aterosclerose (L. Chen et al., 2025; Mach et al., 2025).

A dislipidemia desempenha igualmente um papel central na aterogénese, particularmente através da alteração qualitativa das lipoproteínas. Em indivíduos com diabetes mellitus ou obesidade é frequente observar-se uma predominância de partículas de LDL pequenas e densas, cujo excesso favorece a infiltração e retenção lipídica na parede arterial (Mach et al., 2025). Após a sua retenção no espaço subendotelial, estas partículas sofrem oxidação, desencadeando uma resposta inflamatória que promove o recrutamento de monócitos e a sua diferenciação em células espumosas. Este processo contribui para o desenvolvimento, progressão e instabilidade das placas de ateroma, aumentando o risco de fenómenos tromboembólicos e eventos isquémicos (X. Wang et al., 2022).

2.4.1.3 Obesidade, IMC e Sedentarismo

A obesidade e o sedentarismo constituem importantes determinantes do risco vascular global, apresentando uma tendência de crescimento acentuado na carga de doença cerebrovascular nas últimas décadas (L. Chen et al., 2025; Libby, 2021). O excesso de tecido adiposo, particularmente a gordura visceral, funciona como um órgão metabolicamente ativo capaz de libertar citocinas pró-inflamatórias e adipocinas que promovem um estado inflamatório crónico de baixo grau (Henein et al., 2022). Este ambiente inflamatório favorece a disfunção endotelial, aumenta o stress oxidativo e acelera a progressão da aterosclerose.

A exposição prolongada a estes mecanismos contribui para o aumento do IMT, considerado um marcador precoce de aterosclerose subclínica e um preditor independente de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares (Kawagishi et al., 2023; Libby, 2021; Nezu & Hosomi, 2020). O IMC elevado constitui um importante marcador de acumulação de risco metabólico, encontrando-se frequentemente associado à HTA, DM e dislipidemia (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a). Deste modo, indivíduos com excesso de peso ou obesidade tendem a apresentar uma maior carga cumulativa de fatores de risco cardiovasculares, contribuindo para o desenvolvimento progressivo de placas de ateroma vulneráveis (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a).

A inatividade física potencia estas alterações vasculares, estando associada à diminuição da produção de óxido nítrico e ao aumento da viscosidade sanguínea e da agregação plaquetária (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a). Em contraste, a prática regular de exercício físico exerce efeitos benéficos sobre o

sistema cardiovascular, contribuindo para a redução da pressão arterial, melhoria do perfil lipídico e manutenção da função endotelial (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a). Paralelamente, o exercício físico apresenta propriedades anti-inflamatórias e antitrombóticas que ajudam a retardar a progressão da aterosclerose e a melhorar o prognóstico funcional a longo prazo (L. Chen et al., 2025; Libby, 2021; Soto-Cámara et al., 2020a).

2.4.1.3 Hábitos Tabágicos

O consumo de tabaco é reconhecido como um dos mais potentes agressores vasculares sistêmicos, encontrando-se intrinsecamente associado ao aumento do risco de AVC (2). A literacia demonstra uma relação dose-resposta clara, o risco de AVC aumenta proporcionalmente ao número de cigarros diários e verifica-se que mesmo baixos consumos diários induzem dano vascular significativo (L. Chen et al., 2025; Ding et al., 2019; Luo et al., 2022). Em média, indivíduos fumadores apresentam uma probabilidade duas vezes superior de sofrer um AVCi comparativamente com não fumadores (O'Donnell et al., 2016; Soto-Cámara et al., 2020a).

Do ponto de vista fisiopatológico, o tabagismo promove disfunção endotelial através da redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, comprometendo a capacidade de vasodilatação e favorecendo um estado de hipercoagulabilidade e aumento da agregação plaquetária. Paralelamente, o stress oxidativo induzido pelos compostos químicos presentes no fumo do tabaco acelera a oxidação das LDL, contribuindo para a formação de células espumosas e para a progressão de placas ateroscleróticas (L. Chen et al., 2025; Luo et al., 2022; Soto-Cámara et al., 2020a; Y. Wang et al., 2024).

2.4.2 Fatores de Risco não Modificáveis

Dos fatores de risco não modificáveis destacam-se a idade, o sexo e a história familiar de doença vascular (Ricardo Jorge, 2019; Soto-Cámara et al., 2020a). Estes condicionam a vulnerabilidade basal do indivíduo para o desenvolvimento de doença aterosclerótica e eventos cerebrovasculares. Embora não possam ser alterados, desempenham um papel determinante na estratificação do risco cardiovascular e na progressão da doença vascular ao longo da vida (Mach et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a).

A idade constitui um dos fatores mais influentes para o AVC. O envelhecimento associa-se à acumulação progressiva de dano vascular, ao aumento da rigidez arterial e ao espessamento progressivo do IMT. Estas alterações favorecem a progressão da aterosclerose e contribuem para o aumento de risco cerebrovascular (L. Chen et al., 2025; McCarthy et al., 2024; Soto-Cámara et al., 2020a). Embora estudos recentes demonstrem tendência crescente de eventos cerebrovasculares em indivíduos mais jovens, a carga global de doença, mortalidade e incapacidade funcional permanece desproporcionalmente superior nos grupos etários mais avançados (Feigin et al., 2021; Hauer et al., 2017; Soto-Cámara et al., 2020a).

Relativamente ao sexo, observa-se que os homens apresentam maior risco de desenvolver doença aterosclerótica em idades mais jovens. Contudo, após os 60 anos, verifica-se um aumento progressivo do risco cardiovascular nas mulheres, devido à perda do efeito protetor dos estrogénios após a menopausa (L. Chen et al., 2025; Pedretti et al., 2025; Yeo et al., 2024).

No que concerne à hereditariedade, a suscetibilidade vascular não reflete exclusivamente a predisposição genética, resulta igualmente da interação entre fatores hereditários e ambientais (Pedretti et al., 2025). Patologias hereditárias específicas, como a hipercolesterolemia familiar, associam-se a alterações do metabolismo lipídico que aceleram significativamente o desenvolvimento precoce de aterosclerose, aumentando o risco de doença coronária e AVCi em idades mais jovens (L. Chen et al., 2025; Mach et al., 2025). A literatura destaca igualmente a influência de fatores ambientais e comportamentais no contexto familiar, nomeadamente hábitos alimentares inadequados, sedentarismo e reduzida literacia em saúde, que contribuem para a manutenção de níveis elevados de colesterol e para a progressão de aterosclerose (L. Chen et al., 2025; Ricardo Jorge, 2019).

Assim, a associação idade, sexo e antecedentes familiares de AVC reforça a natureza multifatorial da doença vascular, evidenciando a interação entre predisposição hereditária e estilos de vida na determinação do risco cerebrovascular (Pedretti et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a).

2.5 Ultrassonografia Doppler Carotídea

A ultrassonografia Doppler carotídea constitui o método de eleição para a avaliação estrutural e hemodinâmica das artérias carotídeas, distinguindo-se por ser uma técnica não invasiva, amplamente acessível, de baixo custo e isenta de radiação ionizante (Kawagishi et al., 2023; Nezu & Hosomi, 2020; Spence, 2020). Esta técnica permite a identificação precoce de alterações vasculares subclínicas, assumindo um papel relevante na estratificação do risco cardiovascular e na monitorização da progressão da doença aterosclerótica (Mach et al., 2025; Nezu & Hosomi, 2020).

Entre os principais parâmetros avaliados destaca-se a espessura da camada íntima-média, que corresponde à espessura combinada das duas camadas mais internas da parede arterial e reflete a exposição cumulativa e prolongada da parede arterial a fatores de risco modificáveis e não modificáveis (Mach et al., 2025; Nezu & Hosomi, 2020). O exame permite também identificar a presença de placas de ateroma e caracterizar a sua morfologia e ecogenicidade. Adicionalmente, através da análise das velocidades de fluxo sanguíneo, a ultrassonografia Doppler possibilita quantificar o grau de estenose carotídea, permitindo avaliar o impacto hemodinâmico das lesões ateroscleróticas e apoiar a tomada de decisão clínica (Kawagishi et al., 2023; Nezu & Hosomi, 2020). Comparativamente a outras técnicas de imagem, a ultrassonografia apresenta vantagens clínicas significativas, particularmente no contexto de prevenção primária. Exames como a tomografia

computorizada são mais utilizados no contexto agudo, sendo um método de eleição para a exclusão rápida de hemorragia intracraniana em doentes com suspeita de AVC, devido à sua elevada capacidade de deteção de hemorragias intracranianas, uma etapa fundamental para a seleção das estratégias terapêuticas de reperfusão (Czap & Sheth, 2021).

2.6 Literacia em Saúde e em AVC

A literacia em saúde corresponde à capacidade dos indivíduos para aceder, compreender e utilizar informação relacionada com a saúde, de forma a tomar decisões adequadas na prevenção e gestão da doença. No contexto das doenças cerebrovasculares, constitui um dos pilares fundamentais da prevenção primária, influenciando diretamente a capacidade de reconhecer fatores de risco, identificar sinais de alerta e adotar comportamentos apropriados perante uma situação de emergência (Marx et al., 2023; Ricardo Jorge, 2019).

A literacia demonstra uma associação consistente entre níveis mais elevados de escolaridade e maior conhecimento sobre o AVC. Indivíduos com ensino secundário ou superior apresentam uma probabilidade significativamente superior de identificar corretamente fatores de risco modificáveis e manifestações clínicas sugestivas de AVC, evidenciando uma maior capacidade de resposta perante uma situação potencialmente incapacitante. Em contrapartida, níveis reduzidos de escolaridade encontram-se frequentemente associados a menor literacia em saúde, menor perceção da vulnerabilidade vascular e tendência para a desvalorização dos sintomas. Esta realidade assume particular relevância nas populações mais envelhecidas, onde a coexistência entre maior risco biológico e menor conhecimento sobre a doença pode contribuir para atrasos na procura de cuidados médicos (Ricardo Jorge, 2019; Sharma et al., 2021; Sztaniszlav et al., n.d.; Xiuyun et al., 2020; Zhang et al., 2022).

Paralelamente, níveis mais elevados de literacia em saúde permitem valorizar o AIT como um evento de alerta determinante. A compreensão de que sintomas neurológicos transitórios podem sinalizar um risco iminente de AVC major permite uma intervenção precoce, essencial não só para evitar a incapacidade física, mas também para reduzir o risco de declínio cognitivo vascular (Ganesh & Barber, 2022; Pedretti et al., 2025).

Adicionalmente, a reduzida literacia em saúde associa-se frequentemente a barreiras comportamentais e psicológicas, nomeadamente navegação da doença, expectativas de resolução espontânea dos sintomas e atraso na ativação de serviços de emergência (Ricardo Jorge, 2019; Sharma et al., 2021).

Deste modo, a promoção da literacia em saúde constitui uma componente essencial das estratégias de prevenção do AVC, contribuindo para melhorar o controlo dos fatores e risco, reduzir atrasos na ativação dos serviços de emergência e para reduzir a carga de incapacidade associada ao AVC.

2.7 Reconhecimento de Sinais, Janela Terapêutica e Atuação

O reconhecimento precoce dos sinais e sintomas de AVC constitui um fator determinante para a ativação rápida dos serviços de emergência e para o sucesso de terapêutica de reperfusão.

Os sinais de alerta clássicos de AVC incluem a assimetria facial, a diminuição de força num dos membros superiores e alterações da fala (discurso incoerente ou afasia). Estas manifestações são frequentemente sistematizadas através do método 3 F's (Fala, Face e Força). Para além destes sinais, podem ocorrer sintomas como cefaleia súbita e intensa, tontura ou alterações do equilíbrio, vertigens, alterações do estado de consciência (L. Chen et al., 2025; Jx et al., 2020; Sharma et al., 2021).

A abordagem terapêutica do AVC depende criticamente do tempo decorrido desde o início dos sintomas, estando diretamente associada ao conceito de que a perda de tempo implica maior extensão do dano cerebral. A trombólise intravenosa apresenta maior benefício quando é administrada nas primeiras horas após o início dos sintomas, possuindo uma janela terapêutica padrão até 4,5 horas. Por outro lado, a trombectomia mecânica é indicada em casos de oclusão de grandes vasos e pode ser realizada em janelas terapêuticas mais alargadas, entre 6 a 24 horas, em doentes selecionados através de critérios imagiológicos (L. Chen et al., 2025; Czap & Sheth, 2021).

Apesar de avanços terapêuticos alcançados nas últimas décadas, o atraso na procura de cuidados médicos continua a representar uma das principais limitações à eficácia do tratamento (Sharma et al., 2021). A expectativa de resolução espontânea dos sintomas, a sua desvalorização ou a procura inicial de serviços não urgentes constitui comportamentos frequentemente associados à perda de oportunidade terapêutica (Easton et al., 2009).

A literatura demonstra ainda existir frequentemente confusão entre manifestações de AVC e sintomas de outras patologias cardiovasculares, como o enfarte agudo do miocárdio (L. Chen et al., 2025). A dor torácica com irradiação para o braço esquerdo é amplamente reconhecida como sinal de enfarte. Uma meta-análise envolvendo 120 milhões de indivíduos verificou que este sintoma apresenta cerca de 70% de reconhecimento consistente. Em contrapartida, manifestações menos típicas, como dispneia, tendem a ser menos valorizadas (Sharma et al., 2021).

A atuação adequada perante uma suspeita de AVC baseia-se no contacto imediato com os serviços de emergência, através do número 112, e no registo rigoroso da hora de início dos sintomas. Estas medidas permitem acelerar o acesso a centros especializados e maximizar a elegibilidade para terapêuticas de reperfusão, contribuindo para melhores resultados funcionais e menor incapacidade a longo prazo (L. Chen et al., 2025; Sharma et al., 2021).

2.8 Rastreio e Prevenção de AVC

A prevenção primária constitui uma das estratégias mais eficazes para reduzir o impacto global da doença cerebrovascular. O controlo da HTA, DM, dislipidemia, obesidade e tabagismo assumem particular relevância na redução da incidência de eventos cerebrovasculares. Paralelamente, a adoção de estilos de vida saudáveis e a educação para a saúde desempenham um papel fundamental na diminuição da carga vascular da população (Merchant, 2017; O'Donnell et al., 2016; Ricardo Jorge, 2019).

A evidência científica demonstra que os programas de prevenção cardiovascular apresentam elevada relação custo-benefício, reforçando a importância do investimento em estratégias de deteção precoce e controlo dos fatores de risco (Poorthuis et al., 2020).

O rastreio da doença carotídea através da ultrassonografia Doppler assume particular importância na estratificação do risco vascular, permitindo identificar marcadores de aterosclerose subclínica, como o IMT e a presença de placas de ateroma. Estes achados encontram-se associados a um maior risco de eventos isquémicos e possibilitam a identificação precoce de indivíduos com risco vascular aumentado (Spence, 2020).

Atualmente, verifica-se uma crescente valorização da avaliação estrutural das artérias, procurando-se cada vez mais estabilizar ou retardar a progressão das lesões ateroscleróticas antes da ocorrência de eventos (Spence, 2020).

Para além da componente diagnóstica, os rastreios carotídeos representam igualmente uma importante oportunidade de intervenção educativa. A realização de ações de sensibilização neste contexto contribui para melhorar a literacia em saúde, aumentar o reconhecimento dos fatores de risco cardiovasculares e reforçar a capacidade de atuação da população perante sinais de alerta de AVC (Ricardo Jorge, 2019; Spence, 2020).

Contributo da Investigação

3. Objetivos

3.1 Objetivo Principal

Avaliar a prevalência de doença aterosclerótica carotídea (espessamento da camada íntima-média, placas de ateroma e estenose carotídea) com recurso a ultrassonografia vascular e investigar o perfil de literacia em saúde sobre o AVC, através da aplicação de um questionário (apêndice A), investigando a influência da idade, sexo, IMC, e da presença e acumulação de fatores de risco na morbilidade vascular e no conhecimento sobre o AVC.

3.2 Objetivos Secundários

Caracterizar os achados ecográficos carotídeos (espessamento da camada íntima-média, presença de placas de ateroma e grau de estenose carotídea) e correlacioná-los com o envelhecimento e a acumulação de comorbilidades.

Analisar a relação entre a acumulação de fatores de risco cardiovasculares e a presença de alterações carotídeas, como grau de estenose carotídea, espessamento da camada íntima-média e a presença de placas de ateroma.

Investigar a influência dos hábitos tabágicos, em fumadores e ex-fumadores, no desenvolvimento de alterações estruturais carotídeas e no grau de estenose carotídea.

Avaliar a prevalência de dislipidemia e analisar a sua associação com antecedentes familiares de AVC.

Relacionar o IMC com a presença e acumulação de comorbilidade cardiovasculares, como a HTA, DM e hipercolesterolemia.

Avaliar o nível de conhecimento dos participantes relativamente aos sinais de alerta e sintomas de AIT e AVC, analisando a influência da idade neste conhecimento.

4. Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo transversal, analítico e observacional, com recolha de dados através da aplicação de um questionário estruturado, realização de EcoDoppler e intervenção educativa em AVC.

Para a concretização do estudo foram utilizados materiais impressos para recolha de dados, nomeadamente o consentimento informado (apêndice B) e o questionário, bem como equipamento informático para realização de inquéritos e análise estatística, acesso à internet, impressora e software de tratamento de dados. Para a avaliação ultrassonográfica carotídea foi utilizado um ecógrafo com sonda linear, completado por material de apoio, incluindo gel condutor, maca, papel de maca e papel de limpeza. A organização e análise estatística de dados foram efetuadas através dos programas Microsoft Office Excel e Statistical Product and Service Solution (SPSS).

A recolha de dados e a realização dos exames de ultrassonografia Doppler carotídea foram asseguradas pela jovem investigadora, que se deslocou aos diferentes locais de recolha da amostra. A amostra foi recolhida em locais escolhidos e com a devida autorização no Lar de São José da Santa Casa da Misericórdia de Almeirim, na Universidade Sénior de Almeirim e, de forma complementar, em contexto domiciliário, permitindo incluir indivíduos com diferentes características sociodemográficas e níveis de risco cardiovascular.

Todos os exames ultrassonográficos foram realizados por um único operador de forma a assegurar a uniformização da técnica de aquisição de imagem e minimizar variabilidade de interpretação nas medições da espessura da camada íntima-média e na caracterização morfológica das placas de ateroma.

Para garantir a fiabilidade diagnóstica e o rigor científico dos resultados, implementou-se um sistema de supervisão remota por parte do orientador científico. Através da partilha sistemática dos registos ecográficos, foi possível obter feedback imediato sobre a qualidade técnica das imagens, discutir dúvidas e validar a interpretação hemodinâmica de cada exame.

A participação no estudo compreendeu várias etapas sequenciais: aplicação de questionário, realização do exame e intervenção educativa.

Numa fase inicial os participantes preencheram um questionário destinado à caracterização sociodemográfica, clínica e comportamental. Foram recolhidas variáveis qualitativas e quantitativas, posteriormente codificadas em ordinais, nominais e numéricas, incluindo a idade, peso, altura, grau de escolaridade, medicação diária, hábitos tabágicos (fumador ou ex-fumador), prática de exercício físico regular, antecedentes pessoais de acidente vascular cerebral ou enfarte agudo do miocárdio, histórico familiar de AVC, conhecimentos prévios sobre a doença, sexo, e presença de patologias como diabetes mellitus, hipercolesterolemia e hipertensão arterial.

O questionário incluiu ainda três quadros destinados à avaliação da literacia em saúde relativamente ao AVC, contemplando afirmações relacionadas com fatores de risco, sinais e sintomas e atuação perante uma suspeita de AVC. Para cada afirmação, o participante assinalava: “Verdadeiro”, “Falso” ou “Não sei”. Após o preenchimento do questionário, foi realizado um exame EcoDoppler carotídeo com recurso a sonda linear, com o objetivo de avaliar o fluxo sanguíneo e identificar eventuais estreitamentos ou obstruções nas artérias carótidas comum, interna e externa, bem como na bifurcação carotídea, bilateralmente. O exame foi realizado com o participante deitado em decúbito dorsal, tendo sido aplicado gel condutor na sonda para otimizar a transmissão ultrassónica. Durante a realização do EcoDoppler carotídeo procedeu-se à:

Identificação da presença de placas de ateroma;

Medição da espessura da camada íntima-média;

Avaliação das velocidades sistólica e diastólica;

Determinação do grau de estenose carotídea, se presente, segundo os critérios do método NASCET.

Após a realização do exame, foi realizada uma breve intervenção educativa individualizada, abordando o conceito de AVC, principais fatores de risco cardiovasculares, sinais de alerta (3 F's) e importância de atuação precoce perante uma suspeita de evento cerebrovascular.

Os dados recolhidos foram inicialmente organizados numa base de dados em Microsoft Excel e posteriormente analisados através do software SPSS Statistics. A análise estatística incluiu métodos descritivos e inferenciais.

As variáveis qualitativas foram apresentadas através de frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis quantitativas foram descritas através da média e desvio padrão. A distribuição da normalidade das variáveis quantitativas foi testada através do teste de Kolmogorov-Smirnov, com o objetivo de determinar a utilização de testes paramétricos ou não paramétricos. Verificou-se distribuição não normal da amostra, por isso foram utilizados testes não paramétricos, nomeadamente o teste de Kruskal-Wallis, o teste U de Mann-Whitney e o teste qui-quadrado de Pearson, de forma a avaliar a existência de relações estatisticamente significativas entre variáveis sociodemográficas, fatores de risco cardiovasculares, literacia em saúde e parâmetros ecográficos carotídeos.

Considerou-se significância estatística para valores de $p \leq 0,05$, assumindo-se um intervalo de confiança de 95%.

O estudo respeitou os princípios éticos inerentes à investigação científica. Todos os participantes assinaram o consentimento informado antes da participação no estudo, tendo sido garantidos a confidencialidade e anonimato dos dados recolhidos. A investigação obteve o parecer positivo da Comissão de Ética, codificada com o nº 207/CE-IPCB/2025.

5. Resultados

5.1 Caracterização da Amostra

A amostra do presente estudo é constituída por 84 participantes, apresentando uma predominância do sexo feminino à nascença, que integra 53 participantes (63,1%), enquanto o sexo masculino conta com 31 indivíduos (36,9%).

No que concerne à distribuição etária, verifica-se que 25% dos participantes ($n=21$) se situa na faixa etária dos 50-59 anos e 26,2% entre os 60-69 anos ($n=22$). O grupo dos 70-79 anos representa 21,4% da amostra ($n=18$) e 27,4% ($n=23$) apresenta faixa etária igual ou superior a 80 anos, evidenciando um ligeiro predomínio do grupo mais envelhecido.

Quanto ao Índice de Massa Corporal, o excesso de peso é a situação mais prevalente, abrangendo 45,6% dos indivíduos ($n=36$). Para além disso, os resultados revelam que 1 participante se encontra abaixo do peso (1,3%) e 22 apresentam peso normal (27,8%). No domínio da obesidade, 14 participantes

apresentam obesidade grau I (17,7%), 4 obesidade grau II (5,1%), 2 pertencem ao grupo obesidade grau III (2,5%).



Gráfico 1- Distribuição do Índice de Massa Corporal

Relativamente ao nível de escolaridade, 4 participantes não têm qualquer grau de escolaridade (4,8%), 29 têm concluído entre o 1º e o 4º ano (34,9%), 20 entre o 5º e 9º ano (24,1%), 16 entre o 10º e 12º ano (19,3%) e 14 possuem licenciatura (16,9%).

No que diz respeito aos antecedentes cardiovasculares pessoais, 8 participantes (9,6%) referem ter um historial de acidente vascular cerebral e 6 apresentam antecedentes de enfarte agudo do miocárdio (6,0%).

5.2 Fatores de Risco Cardiovasculares

A análise da hereditariedade revela que 58 participantes (69%) não apresentam antecedentes familiares de AVC. Entre os restantes 31%, verificam-se antecedentes na linha paterna (13,3%), materna (7,2%) ou em ambos os progenitores (4,8%). Registam-se ainda alguns casos em outros familiares, como avós, tios e irmãos, embora com menor frequência.

No que concerne aos fatores de risco clínicos, a hipertensão arterial é a patologia mais frequente, afetando 47,1% participantes (n=40), seguida da hipercolesterolemia com 42,4% (n=36) e da Diabetes Mellitus com 27,1% (n=23).

Em relação aos estilos de vida, a maioria (78,3%; n=65) afirma nunca ter fumado, ainda assim, 21,7% dos indivíduos (n=18) possui hábitos tabágicos atuais ou passados. Relativamente à prática de exercício físico regular, 45 participantes (54,2%) referem praticar atividade física regular (30 minutos diários), enquanto 38 (45,8%) admitem não o fazer.

No que respeita ao número total de fatores de risco por participante, verifica-se que 21 não apresentam qualquer fator de risco (25,3%), 33 apresentam um fator de risco (39,8%), 21 dois fatores de risco (25,3%) e 8 três fatores de risco (9,6%).

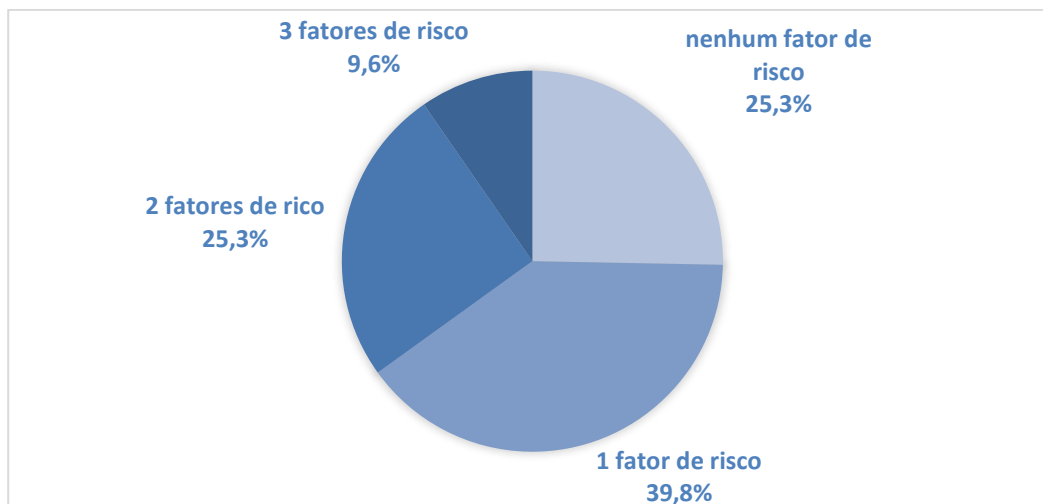


Gráfico 2- Distribuição dos fatores de risco

5.3 Literacia em Acidente Vascular Cerebral

5.3.1 Conhecimento Prévio

A maioria dos participantes (n=79; 94%) refere já ter ouvido falar sobre o AVC, por outro lado 5 participantes (6%) indicam nunca ter tido contacto prévio com o tema.

5.3.2 Reconhecimento dos Fatores de Risco

O reconhecimento dos fatores de risco associados ao AVC apresenta valores elevado na amostra em estudo. A afirmação com maior taxa de acerto corresponde à identificação de que uma alimentação saudável contribui para a prevenção da patologia (94,1%), seguida do reconhecimento da hipertensão arterial como um fator de risco (94%).

De uma forma geral, verificam-se taxas de acerto superiores a 90% nos domínios relacionados com a obesidade, sedentarismo e hipercolesterolemia. No que concerne aos hábitos tabágicos, verifica-se igualmente uma elevada taxa de reconhecimento (84,7%), embora este valor seja ligeiramente inferior aos restantes indicadores. Em contraste, observa-se uma lacuna no conhecimento relativamente à Diabetes Mellitus, uma vez que apenas 62,4% dos participantes a reconhece como um fator de risco cardiovascular.

Afirmação Avaliada	Resposta correta	Verdadeiro n (%)	Falso n (%)	Não sabe n (%)
A obesidade é um fator de risco para AVC	Verdadeiro	77 (91,7%)	0	7 (8,3%)
A prática de exercício físico diminui o risco de vir a ter um AVC	Verdadeiro	77 (91,7%)	1 (1,2%)	6 (7,1%)
Colesterol elevado é um fator de risco para AVC	Verdadeiro	77 (91,7%)	7 (8,3%)	0

Doenças do coração estão relacionadas ao AVC	Verdadeiro	66 (77,6%)	2 (2,4%)	16 (18,8%)
Comer de forma saudável ajuda a prevenir AVC	Verdadeiro	80 (94,1%)	0	4 (4,7%)
Ter Diabetes Mellitus está associado a um maior risco de vir a ter um AVC	Verdadeiro	53 (62,4%)	2 (2,4%)	29 (34,1%)
Se um familiar já teve AVC, eu também terei	Falso	22 (25,9%)	31 (36,5%)	31 (36,5%)
O AVC pode ser evitado	Verdadeiro	61 (71,8%)	2 (2,4%)	21 (24,7%)
A pressão arterial elevada é um fator de risco de AVC	Verdadeiro	79 (94%)	0	5 (6%)
Tabagismo aumenta o risco de AVC	Verdadeiro	72 (84,7%)	0	12 (14,1%)

Quadro 2- Distribuição das respostas dos participantes relativamente às afirmações sobre fatores de risco do acidente vascular cerebral

5.3.3 Reconhecimento de Sinais e Sintomas

No que respeita ao reconhecimento dos principais sinais de acidente vascular cerebral, observa-se, de forma geral, um elevado nível de identificação correta. O enrolamento da língua ao falar é reconhecido por 81,2% dos participantes (n=69), a fala descoordenada ou confusa por 80% (n=68) e a perda de força num dos membros por 72,6% (n=61).

Relativamente a sintomas associados ao AVC, os níveis de reconhecimento são inferiores aos observados para os sinais clássicos. A sensação de mal-estar na cabeça, incluindo tonturas, vertigens e desequilíbrio, é corretamente identificada por 57,6% (n=49), enquanto a dor de cabeça forte e repentina é identificada corretamente por 52,9% (n=45). Apesar de não se observarem diferenças muito marcadas entre os grupos etários, verifica-se, um aumento progressivo de respostas “não sei” nos participantes mais velhos.

Observa-se, contudo, uma dificuldade no diagnóstico diferencial entre o AVC e o enfarte agudo do miocárdio. A dor torácica com irradiação para o braço esquerdo é corretamente classificada por 15,3% dos participantes, e a falta de ar por 12,9%, o que evidencia uma tendência para a sobreposição sintomática entre estas duas emergências médicas.

Afirmação Avaliada	Resposta correta	Verdadeiro n (%)	Falso n (%)	Não sabe n (%)
Os sintomas do AVC aparecem de repente	Verdadeiro	57 (67,1%)	6 (7,1%)	21 (24,7%)
Dor de cabeça forte e repentina está associada a AVC	Verdadeiro	45 (52,9%)	6 (7,1%)	33 (38,8%)
Sensação de mal-estar na cabeça (tonturas, vertigens e desequilíbrio)	Verdadeiro	49 (57,6%)	4 (4,7%)	31 (36,5%)

Formiguelo no braço ou na perna que passa com o mudar de posição	Falso	44 (51,8%)	12 (14,1%)	28 (32,9%)
Enrolamento da língua ao falar	Verdadeiro	69 (81,2%)	2 (2,4%)	13 (15,3%)
Fala descoordenada ou confusa	Verdadeiro	68 (80%)	3 (3,5%)	13 (15,3%)
Falta ar	Falso	40 (47,1%)	11 (12,9%)	33 (38,8%)
Dor no peito que irradia para o braço esquerdo	Falso	54 (63,5%)	13 (15,3%)	17 (20%)
Perda de força num dos membros	Verdadeiro	61 (71,8%)	3 (3,5%)	20 (23,5%)
Os zumbidos intensos são sintomas de AVC	Falso	25 (29,4%)	9 (10,6%)	50 (58,8%)

Quadro 3- Distribuição das respostas dos participantes relativamente às afirmações sobre sinais e sintomas do acidente vascular cerebral

5.3.4 Atuação Perante uma Suspeita de Acidente Vascular Cerebral

Quanto à conduta perante uma suspeita de AVC, a grande maioria dos participantes reconhece a importância de contactar os serviços de emergência médica. Identifica-se que 95,3% da amostra (n=81) indica que a atitude mais adequada é contactar de imediato o número 112. Apenas 3,5% dos participantes (n=3) mostram desconhecer a atitude a adotar nesta circunstância.

No que se refere à janela terapêutica, 69,4% dos participantes (n=59) reconhece que a eficácia do tratamento é superior quando este é iniciado precocemente após o início dos sintomas. 24,7% (n=21) indicam não saber sobre esta informação.

Quanto a outras possíveis atitudes perante uma suspeita de AVC, observa-se maior dispersão nas respostas. A atitude de oferecer um copo de água para avaliar a reação da pessoa foi considerada correta por 20% (n=17) dos participantes, enquanto 30,6% (n=26) identificam corretamente que esta atitude como incorreta e 48,2% (n=41) indicam não saber. De forma semelhante, sentar a pessoa o mais rapidamente possível é considerada correta por 37,6% (n=32) dos participantes, sendo que apenas 24,7% (n=21) a classificam como incorreta e 36,5% (n=31) referem não saber.

Relativamente à importância de registar o momento de início dos sintomas, 72,9% (n=62) dos participantes identificam que esta é uma ação correta, enquanto 2,4% (n=2) afirmam que a afirmação é falsa e 23,5% (n=23,5%) referem não saber responder.

5.4 Resultados do EcoDoppler

A avaliação ultrassonográfica das carótidas revela que 40,5% dos participantes apresentam a camada íntima-média dentro de valores considerados normais (n=34) e 58,3% têm espessamento desta estrutura (n=49).

No que refere à presença de placas de ateroma, estas são identificadas em 32,1% dos participantes (n=27), enquanto 66,7% não apresentam este achado (n=56).

Quanto ao grau de estenose carotídea, apenas um participante apresenta estenose inferior a 50%.

5.5 Relação entre Idade, Fatores de Risco e Estilo de Vida

No que diz respeito à relação entre a idade e os fatores de risco cardiovasculares, verifica-se um agravamento progressivo do perfil vascular com o avançar da idade.

A hipertensão arterial aumenta de 28,6% no grupo etário dos 50-59 anos para valores superiores a 65% nos indivíduos com 70 ou mais anos. Verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis idade e presença de HTA, através do Teste de Kruskal-Wallis ($p=0,003$).

A diabetes mellitus apresenta igualmente um crescimento progressivo, passando de 4,8% nos participantes mais jovens para cerca de 39% nos grupos etários mais avançados. Na relação entre as variáveis idade e presença de DM, através do Teste U de Mann-Whitney, verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,009$).

Por outro lado, a prevalência de hipercolesterolemia mantém-se elevada em todas as faixas etárias. Na relação entre as variáveis idade e presença de hipercolesterolemia, através do Teste U de Mann-Whitney, verifica-se não existir relação estatisticamente significativa ($p=0,933$).

Relativamente à acumulação dos fatores de risco cardiovasculares, o grupo com 80 ou mais anos apresenta maior prevalência de três fatores de risco cardiovasculares, representando 5 dos 8 casos identificados (62,5%). Em contrapartida, os participantes mais novos, entre os 50 e 69 anos, representaram a maioria dos indivíduos sem qualquer fator de risco cardiovascular conhecido, totalizando 15 dos 21 casos observados (71,4%). Na relação entre idade e acumulação de fatores de risco, através do Teste de Kruskal-Wallis, verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,030$).

A análise dos antecedentes pessoais evidencia igualmente um aumento da ocorrência de eventos cardiovasculares prévios nas faixas etárias mais avançadas. Os antecedentes de AVC e EAM são mais frequentes no grupo dos 80 ou mais anos, que concentra 75% dos casos de AVC (6 em 8) e 60% dos EAM (3 em 5) registados na amostra. Na relação entre as variáveis idade e antecedentes pessoais de AVC, através do Teste de Kruskal-Wallis, verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,009$).

Nos resultados do EcoDoppler carotídeo, observa-se que alterações estruturais das artérias acompanham o processo de envelhecimento biológico. O espessamento da camada íntima-média torna-se mais predominante a partir dos 70 anos. Na relação entre estas duas variáveis, através do Teste Kruskal-Willis verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,034$).

De forma semelhante, a presença de placas de ateroma aumenta progressivamente com a idade, atingindo a maior prevalência no grupo com 80 ou

mais anos ($n=12$), correspondendo a um valor aproximadamente três vezes superior ao observado nos participantes com menos de 70 anos de idade (que totalizam apenas 4 casos de placas identificados entre os 50 e 69). De igual modo, na relação entre idade e presença de placas de ateroma, verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,023$).

Em relação ao estilo de vida, observa-se que o grupo etário dos 50-59 anos apresenta menor adesão à prática regular de exercício físico, com apenas 42,9% ($n=9$ em 21) de respostas afirmativas, o valor mais baixo de toda a amostra. Este é o grupo que concentra os níveis de escolaridade mais elevados. Em contraste, grupos mais envelhecidos e menos escolarizados, como o grupo 80+, registam taxas de adesão superiores, na ordem dos 59,1% ($n=13$ em 22). Esta discrepância demonstra que maior escolaridade nem sempre se traduz em melhores comportamentos de saúde.

5.6 Relação entre o Sexo e o Perfil Vascular

Relativamente à relação entre o sexo e o perfil vascular, observam-se algumas diferenças na distribuição dos fatores de risco cardiovasculares entre participantes do sexo feminino e masculino.

A hipertensão arterial apresenta maior prevalência no sexo feminino (50,9%) comparativamente ao masculino (41,9%). Por outro lado, a diabetes mellitus apresenta maior frequência no sexo masculino (38,7%) face ao feminino (20,8%), evidenciando uma diferença expressiva entre grupos. Ainda assim, através do Teste Qui-quadrado de Pearson, verifica-se não existir relação estatisticamente significativa entre as variáveis sexo e presença de diabetes mellitus ($p=0,078$). Já em relação à hipercolesterolemia, observa-se uma distribuição relativamente equilibrada entre sexos, com ligeira predominância no sexo masculino (45,2%) em comparação ao sexo feminino (41,5%). Na relação entre estas as variáveis, sexo e presença de hipercolesterolemia, através do Teste Qui-quadrado de Pearson verifica-se não existir relação estatisticamente significativa ($p=0,744$).

5.7 Relação entre o Índice de Massa Corporal e as Comorbilidades Cardiovasculares

A influência do índice de massa corporal nos fatores de risco cardiovasculares foi analisada através da relação entre diferentes categorias de IMC e a presença de hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus e acumulação de fatores de risco.

Relativamente à HTA, observou-se uma tendência de aumento da prevalência com a elevação do IMC. A hipertensão arterial está presente em 40,9% dos indivíduos com peso normal, aumentando para 50% nos participantes com excesso de peso e para 57,1% nos casos de obesidade grau I. Apesar desta tendência crescente, não se verifica relação estatisticamente significativa entre IMC e HTA através do Teste Kruskal-Wallis ($p=0,516$).

No que concerne à hipercolesterolemia, verificou-se igualmente uma maior frequência de casos nos grupos com IMC mais elevado. Foram identificados 8 nos participantes com peso normal, 17 nos indivíduos com excesso de peso, 7 nos participantes com obesidade grau I e 3 nos casos na obesidade grau II. Na relação entre IMC e hipercolesterolemia, através do Teste Kruskal-Wallis, não se verifica relação estatisticamente significativa ($p=0,305$).

Relativamente à diabetes mellitus, foram registados 5 casos nos participantes com peso normal, 11 nos indivíduos com excesso de peso e 4 na obesidade grau I. Nos grupos de obesidade grau II e grau III verificou-se apenas um caso em cada grupo. Na relação entre IMC e diabetes mellitus, através do Teste Kruskal-Wallis, não se verifica relação estatisticamente significativa ($p=0,491$).

Adicionalmente, a acumulação de fatores de risco é mais frequente nos indivíduos com excesso de peso e obesidade grau I. No grupo com peso normal, predominam os participantes sem fatores de risco ou com apenas um fator de risco (ambos com 36,4%). Nos indivíduos com excesso de peso destaca-se a presença de um fator de risco (47,2%), enquanto no grupo com obesidade grau I verifica-se maior carga de dois fatores de risco em simultâneo (42,9%). Estes resultados evidenciam um agravamento progressivo do perfil cardiovascular com o aumento do IMC. Na relação entre o IMC e o número de fatores de risco, através do Teste Kruskal-Wallis, verifica-se não existir relação estatisticamente significativa ($p=0,534$).

5.8 Relação entre Fatores de Risco e Alterações Carotídeas

A análise dos achados ecográficos evidencia uma associação entre a acumulação de fatores de risco e a presença de alterações vasculares carotídeas. A prevalência de placas de ateroma demonstra um crescimento à medida que aumenta o número de agressores vasculares: passa de 18,2% nos indivíduos sem fatores de risco para 30,3% naqueles que apresentam um fator (10 em 33), atingindo 47,6% naqueles com dois fatores de risco cardiovasculares, descendo para 37,5% nos indivíduos com três fatores de risco em simultâneo. Na relação entre presença de placa de ateroma e fatores de risco, através do Teste Kruskal-Wallis verifica-se não existir relação estatisticamente significativa ($p=0,081$).

De forma consistente, a prevalência do espessamento da camada íntima média intensifica-se à medida que a carga cumulativa de agressores vasculares aumenta. Esta progressão é evidente nos dados: a proporção de indivíduos com espessamento sobe de 60,6% ($n=20$ em 33) naqueles com apenas um fator de risco para 61,9% ($n=13$ em 21) nos que apresentam dois fatores, atingindo um pico de 75% ($n=6$ em 8) nos participantes com três fatores em simultâneo. Um achado particularmente relevante é que o dano vascular subclínico se manifesta mesmo na ausência de patologias diagnosticadas, verificando-se espessamento em 45,5% ($n=10$ em 22) dos indivíduos em qualquer fator de risco conhecido. Ainda assim, na relação entre IMT e fatores de risco, através do Teste Kruskal-Wallis, verifica-se não haver relação estatisticamente significativa ($p=0,163$).

5.9 Relação entre Antecedentes Pessoais de AVC e Fatores de Risco

As análises dos antecedentes clínicos evidenciam que os indivíduos com historial prévio de AVC apresentam maior carga de fatores de risco cardiovasculares. A HTA constitui o fator mais prevalente neste grupo, estando presente em 87,5% dos indivíduos, comparativamente a 44,0% nos indivíduos sem antecedentes pessoais de AVC.

A diabetes mellitus apresenta igualmente maior prevalência nos participantes com historial de AVC (50%) face aos indivíduos sem historial (25,3%), reforçando a sua associação ao risco vascular cerebral. Através do Teste Qui-quadrado de Pearson verifica-se não haver relação estatisticamente significativa entre diabetes mellitus e antecedentes pessoais de AVC ($p=0,138$).

Por outro lado, na hipercolesterolemia, observam-se valores semelhantes entre indivíduos com e sem antecedentes pessoais de AVC, correspondendo a 37,5% vs 44,0%, respetivamente, não se tendo verificado uma associação tão marcada entre estas variáveis.

5.10 Relação entre Histórico Familiar de AVC e Perfil Metabólico

Relativamente ao perfil metabólico, verifica-se que indivíduos com hipercolesterolemia apresentam maior frequência de antecedentes familiares de AVC (36,1%) comparativamente aos participantes que não apresentam esta condição (25,5%). Na relação entre histórico familiar de AVC e hipercolesterolemia, através do Teste de Kruskal-Wallis, verifica-se não existir relação estatisticamente significativa ($p=0,305$).

5.11 Relação entre Tabagismo e Perfil Cardiovascular

Em relação aos hábitos tabágicos, observa-se alguma associação entre tabagismo e antecedentes pessoais de EAM. Dos cinco participantes com antecedente de enfarte agudo do miocárdio, três (60%) são fumadores ou ex-fumadores, enquanto dois referem nunca ter fumado. Em contraste, nos participantes com antecedentes pessoais de AVC, apenas dois dos oito (25%) indivíduos afetados referem ter hábitos tabágicos atuais ou passados, enquanto os restantes seis nunca fumaram. Na relação entre antecedentes pessoais de AVC e hábitos tabágicos, através do Teste Qui-quadrado de Pearson, verifica-se não haver relação estatisticamente significativa ($p=0,811$).

Adicionalmente, os hábitos tabágicos, atuais e passados, concentram-se predominantemente nos grupos entre os 60-69 e 70-79 anos, que juntos somam 12 dos 18 fumadores registados (66,7%).

5.12 Literacia em Saúde vs Idade

O grupo etário mais jovem, dos 50-59 anos, destaca-se por apresentar maior número de respostas corretas e praticamente nenhum erro. Em contraste, o grupo

80+ demonstra maior insegurança e maior desconhecimento, concentrando a maioria das respostas “não sei”.

A maior dificuldade da amostra reside no diagnóstico diferencial entre AVC e EAM. Dos 13 participantes que identificam a dor no peito que irradia para o braço esquerdo como um sintoma não associado ao AVC, o grupo dos 70-79 anos apresentou, nesta variável, o melhor desempenho relativo, com 7 respostas corretas. Já em relação à falta de ar, verifica-se uma confusão conceptual de forma transversal entre os diferentes grupos etários.

O cruzamento entre idade e conhecimento sobre a importância de registar a hora de início dos sintomas demonstra que o grupo dos 50-59 anos apresenta o maior número de respostas corretas ($n=19$), evidenciando melhor conhecimento relativamente a este procedimento fundamental para uma intervenção terapêutica precoce. Em contrapartida, o grupo com 80 ou mais anos demonstra maior desconhecimento, sendo o que mais frequentemente responde “não sei” ($n=11$) e apresentando menor número de respostas corretas ($n=12$). Na relação entre as variáveis idade e conhecimento sobre a importância do registo da hora de início dos sintomas, através do Teste Kruskal-Willis verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,010$).

Adicionalmente, os poucos participantes que referem nunca ter ouvido falar de AVC pertencem aos grupos etários mais avançados, nomeadamente 70-79 e 80+, coincidindo com os grupos de idade onde a ausência de escolaridade ou escolaridade básica incompleta são mais frequentes. Na relação entre idade e ter ouvido falar sobre AVC, através do Teste U de Mann-Whitney, verifica-se existir relação estatisticamente significativa ($p=0,009$).

Discussão

Os resultados obtidos nesta investigação evidenciaram uma associação consistente entre a acumulação de fatores de risco cardiovasculares e a presença de alterações ateroscleróticas carotídeas, corroborando a principal hipótese do estudo. Observou-se um aumento progressivo da prevalência de placas de ateroma, que passou de 18,2% nos participantes sem fatores de risco conhecidos para 47,6% nos indivíduos com dois fatores de risco cardiovasculares. De forma semelhante, o espessamento da camada íntima-média carotídea foi mais frequente nos participantes com maior carga de fatores de risco. Estes resultados encontram-se em concordância com a literatura científica, que descreve a aterosclerose como um processo multifatorial e cumulativo, resultante da interação prolongada entre hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia e hábitos tabágicos. A coexistência destes fatores favorece a disfunção endotelial, a inflamação vascular crônica e o stress oxidativo, promovendo a deposição lipídica na parede arterial e acelerando a progressão da doença aterosclerótica. Neste contexto, os achados obtidos reforçam que o risco vascular não depende exclusivamente da presença isolada de cada fator de risco, mas sobretudo do efeito cumulativo da sua exposição ao longo do tempo. Consequentemente, a avaliação integrada dos fatores de risco cardiovasculares assume particular relevância na identificação precoce de indivíduos com maior probabilidade de desenvolver doença aterosclerótica subclínica e eventos cerebrovasculares futuros (Henein et al., 2022; Mach et al., 2025).

O aumento progressivo do IMC associa-se a um agravamento consistente do perfil cardiovascular, verificando-se maior prevalência de HTA, hipercolesterolemia e acumulação de múltiplos fatores de risco nos participantes com excesso de peso e obesidade. Estes resultados acompanham a evidência científica que caracteriza a obesidade como uma condição inflamatória crônica de baixo grau, marcada por alterações metabólicas e vasculares capazes de acelerar o processo aterosclerótico. A expansão do tecido adiposo, particularmente da gordura visceral, promove a liberação de citocinas pró-inflamatórias e adipocinas que favorecem a disfunção endotelial, a resistência à insulina e a progressão de aterosclerose. Consequentemente, o excesso de peso contribui para o desenvolvimento simultâneo de HTA, DM e dislipidemia, integrando o quadro clínico de síndrome metabólica e potenciando significativamente o risco cerebrovascular (L. Chen et al., 2025; Henein et al., 2022). Na presente investigação, a associação observada entre obesidade e aumento do IMT reforça o papel do IMC elevado como um marcador de aterosclerose subclínica e como importante preditor de eventos isquêmicos futuros (Nezu & Hosomi, 2020).

O envelhecimento biológico revelou-se um dos principais determinantes da vulnerabilidade vascular na população estudada. Observou-se um agravamento progressivo do perfil vascular com o avançar da idade, traduzido por um aumento da prevalência de HTA, DM, acumulação de fatores de risco cardiovasculares, antecedentes pessoais de AVC e EAM, bem como por uma maior frequência de

alterações estruturais carotídeas. Esta tendência culminou numa carga vascular substancialmente superior nos participantes com 80 ou mais anos, os quais concentram a maioria dos antecedentes pessoais de AVC (75%) e de EAM (60%). Paralelamente, verificou-se um agravamento progressivo das alterações ateroscleróticas carotídeas, observando-se que o IMT se tornou predominante a partir dos 70 anos e que a prevalência de placas de ateroma nos indivíduos com 80 ou mais anos foi aproximadamente três vezes superior à registada nos participantes com menos de 70 anos.

Estes resultados encontram-se em concordância com a literatura científica, que identifica a idade como o principal fator de risco não modificável para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, estimando-se que a incidência de AVC duplique a cada década após os 55 anos (Soto-Cámara et al., 2020a). Do ponto de vista fisiopatológico, este fenómeno é frequentemente explicado pelo conceito de vulnerabilidade vascular cumulativa, segundo o qual a exposição prolongada a fatores de risco conduz progressivamente à disfunção endotelial, ao aumento da rigidez arterial, à inflamação vascular crónica e à progressão da aterosclerose (L. Chen et al., 2025; Libby, 2021). Adicionalmente, diversos estudos demonstram que o IMT aumenta de forma gradual ao longo do envelhecimento, verificando-se uma aceleração mais evidente a partir da quinta e sexta décadas de vida. Neste contexto, os achados ecográficos observados refletem a expressão estrutural deste processo biológico, sugerindo que a longevidade, quando acompanhada por uma elevada carga de comorbilidades e por um controlo insuficiente dos fatores de risco modificáveis, contribui para uma deterioração progressiva da integridade vascular e para um aumento significativo do risco de eventos isquémicos futuros (Kawagishi et al., 2023).

A hipertensão arterial destacou-se como o fator de risco cardiovascular modificável mais prevalente na amostra estudada, afetando mais de 65% dos indivíduos com 70 anos ou mais. Observou-se ainda uma forte associação entre HTA e antecedentes pessoais de AVC, estando presente em 87,5% dos indivíduos com historial de evento cerebrovascular, valor substancialmente superior ao observado nos participantes sem antecedentes de AVC (44%). Estes resultados evidenciam o papel central da HTA na progressão da doença vascular e na ocorrência de eventos cerebrovasculares, reforçando a sua importância enquanto principal alvo de prevenção cardiovascular. Os resultados obtidos acompanham a evidência científica e as diretrizes da European Association of Preventive Cardiology, que descrevem a HTA como o fator de risco modificável mais prevalente e impactante no contexto do AVC (Jx et al., 2019; Pedretti et al., 2025). De igual modo, os dados de estudos epidemiológicos, como o projeto Interstroke, identificam a HTA em cerca de 67,4% dos indivíduos aquando do primeiro AVC, consolidando-a como o principal determinante da carga global de doença vascular (Soto-Cámara et al., 2020a). Em Portugal, estima-se que aproximadamente dois terços dos indivíduos com mais de 65 anos sejam hipertensos, podendo esta prevalência ultrapassar os 80% após os 75 anos, valores que conferem

consistência aos resultados observados nesta investigação (Soto-Cámara et al., 2020a).

Do ponto de vista fisiopatológico, o impacto da HTA resulta sobretudo da duração da exposição vascular à agressão hemodinâmica. A manutenção prolongada de valores tensionais elevados promove a remodelação vascular, a disfunção endotelial, aumento da rigidez arterial e lesão progressiva da microcirculação cerebral, comprometendo os mecanismos de autorregulação do fluxo sanguíneo cerebral. Consequentemente, estes processos favorecem a progressão da aterosclerose e aumentam significativamente o risco de eventos isquêmicos e hemorrágicos. Neste contexto, a forte associação observada entre HTA e antecedentes de AVC na presente amostra reforça a necessidade de estratégias de diagnóstico precoce, monitorização contínua e controlo rigoroso da pressão arterial, particularmente nas populações mais envelhecidas e com elevada carga de fatores de risco cardiovasculares (McCarthy et al., 2024; Webb & Werring, 2022).

A diabetes mellitus revelou igualmente uma associação relevante com o agravamento do perfil vascular na amostra estudada. Observou-se um crescimento progressivo da prevalência desta patologia ao longo do envelhecimento biológico, escalando de 4,8% nos participantes mais jovens para cerca de 39% nos grupos etários mais avançados. Paralelamente, verificou-se uma maior prevalência desta patologia nos indivíduos com antecedentes pessoais de AVC, estando presente em metade destes participantes, comparativamente a 25,3% no grupo sem historial de evento cerebrovascular. Estes resultados sugerem uma relação entre a diabetes e a progressão da doença vascular, reforçando o seu papel como importante potenciador do risco cardiovascular e cerebrovascular.

Os achados obtidos encontram-se em concordância com a evidência científica, que reconhece que indivíduos diabéticos apresentam uma probabilidade duas a quatro vezes superior de desenvolver AVC ou EAM comparativamente à população não diabética (Marx et al., 2023). Esta associação torna-se particularmente relevante nas populações envelhecidas, onde a coexistência de múltiplas comorbidades potenciam o impacto metabólico e vascular da doença (Pedretti et al., 2025).

Fisiopatologicamente, a DM caracteriza-se por estado persistente de hiperglicemia que promove disfunção endotelial, inflamação vascular crónica e alterações microvasculares (L. Chen et al., 2025; Szlachetka et al., 2020). Simultaneamente, o aumento do stress oxidativo e a ativação de mecanismos pró-trombóticos contribuem para a progressão acelerada da aterosclerose e para a instabilidade de placas ateromatosas (L. Chen et al., 2025; Szlachetka et al., 2020). Estas alterações favorecem fenómenos embólicos e comprometem a integridade da parede vascular, aumentando significativamente o risco de eventos isquêmicos (L. Chen et al., 2025; Marx et al., 2023). Neste contexto, a maior prevalência de diabetes observada nos participantes com antecedentes de AVC reforça a

importância do controlo metabólico rigoroso como estratégia fundamental para a prevenção da progressão da doença vascular e da recorrência de eventos cerebrovasculares.

A hipercolesterolemia constitui um dos principais fatores envolvidos no desenvolvimento da aterosclerose e na progressão da doença vascular (Mach et al., 2025). Contudo, na presente investigação, não se observou uma associação particularmente expressiva entre esta condição e os antecedentes pessoais de AVC, verificando-se uma prevalência semelhante entre os participantes com e sem historial de evento cerebrovascular (37,5% vs 44,0%). Apesar da ausência desta associação evidente, a literatura científica continua a reconhecer a dislipidemia como um dos mecanismos centrais de formação de placas ateromatosas e do espessamento da camada íntima-média, contribuindo de forma determinante para a progressão de aterosclerose subclínica e para o aumento do risco cardiovascular global (Ganesh & Barber, 2022; Mach et al., 2025).

Do ponto de vista fisiopatológico, níveis elevados de colesterol, particularmente de LDL, favorecem a infiltração lipídica da parede arterial, desencadeando processos inflamatórios locais que promovem a formação e progressão de placas ateroscleróticas (Henein et al., 2022). A exposição prolongada a este ambiente pró-inflamatório conduz a alterações estruturais da parede vascular e aumenta a suscetibilidade para eventos isquémicos decorrentes da instabilidade das placas ateromatosas (L. Chen et al., 2025; Mach et al., 2025).

Relativamente à componente genética, observou-se uma maior frequência de antecedentes familiares de AVC entre os indivíduos com hipercolesterolemia quando comparados com os participantes sem esta condição (36,1% vs 25,5%). Embora esta relação não tenha atingido a significância estatística ($p=0,305$), os resultados sugerem uma tendência compatível com a influência da suscetibilidade genética no desenvolvimento precoce da doença vascular (L. Chen et al., 2025; Ganesh & Barber, 2022). A literatura identifica particularmente as alterações genéticas associadas ao metabolismo lipídico, como a hipercolesterolemia familiar, como importantes determinantes da aterosclerose prematura e do aumento do risco cardiovascular em idades mais jovens (L. Chen et al., 2025).

Importa, contudo, considerar que estes antecedentes familiares poderão refletir não apenas fatores genéticos, mas também a partilha de exposições ambientais e comportamentais semelhantes dentro do mesmo agregado familiar. Padrões alimentares inadequados, sedentarismo e níveis reduzidos de literacia em saúde constituem fatores frequentemente partilhados entre familiares e que podem contribuir para o agravamento do risco vascular ao longo da vida (L. Chen et al., 2025; Ricardo Jorge, 2019). A ausência de significância estatística observada poderá estar relacionada com a reduzida dimensão da amostra da presente investigação, sendo necessários estudos com amostras mais alargadas para esclarecer de forma mais robusta a influência relativa dos fatores genéticos e

ambientais na progressão da doença aterosclerótica (Harshfield et al., 2020; O'Donnell et al., 2016).

Os resultados do presente estudo evidenciam uma associação consistente entre o aumento do índice de massa corporal e o agravamento progressivo do perfil cardiovascular. Verificou-se que os participantes com excesso de peso e obesidade apresentavam maior prevalência de hipertensão arterial, hipercolesterolemia e acumulação de múltiplos fatores de risco cardiovasculares, enquanto os indivíduos com peso normal se concentravam predominantemente nos grupos sem fatores de risco ou com apenas um fator de risco associado. Paralelamente, observou-se associação frequente entre os valores elevados de IMC e a presença de espessamento da camada íntima-média carotídea, sugerindo uma maior carga de aterosclerose subclínica nesta população.

Estes resultados encontram-se em concordância com a literatura científica, que identificam a obesidade como um dos principais fatores determinantes da síndrome metabólica e um importante fator de risco para o desenvolvimento simultâneo de hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a). Dados epidemiológicos demonstram que indivíduos com excesso de peso apresentam uma probabilidade aproximadamente duas vezes superior de sofrer um primeiro evento cerebrovascular quando comparados com indivíduos com peso normal, reforçando o impacto desta condição na carga global da doença cardiovascular (Soto-Cámara et al., 2020a).

Do ponto de vista fisiopatológico, a obesidade é atualmente reconhecida como uma condição inflamatória crônica de baixo grau, caracterizada por alterações metabólicas e vasculares que favorecem a progressão da aterosclerose. O excesso de tecido adiposo, particularmente a gordura visceral, promove a liberação de citosinas pró-inflamatórias e adipocinas que induzem disfunção endotelial, resistência à insulina e um estado pró-trombótico persistente. Simultaneamente, a associação frequente entre obesidade e sedentarismo contribui para a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, comprometendo a função vasodilatadora e protetora do endotélio vascular (L. Chen et al., 2025; Henein et al., 2022).

Assim, a associação observada entre as alterações estruturais de carotídeas reforça o papel da obesidade como importante marcador de aterosclerose subclínica e preditor de risco cerebrovascular. Os resultados obtidos sugerem que a acumulação progressiva de alterações metabólicas e inflamatórias nestes indivíduos contribui para a aceleração do dano arterial cerebral e para o aumento significativo da vulnerabilidade vascular ao longo da vida (Nezu & Hosomi, 2020; Shiozawa et al., 2021).

Relativamente aos hábitos tabágicos, observou-se uma maior concentração de fumadores e ex-fumadores nos grupos etários compreendidos entre os 60 e 79 anos, verificando-se igualmente uma associação com antecedentes pessoais de enfarte agudo do miocárdio, estando o tabagismo presente em 60% dos casos de EAM identificados na amostra. Apesar de não ter sido possível demonstrar uma

associação estatisticamente significativa entre o tabagismo e as alterações carotídeas estruturais avaliadas, os resultados obtidos devem ser interpretados com cautela, considerando a reduzida dimensão mostrado um número limitado de participantes fumadores ou ex-fumadores com alterações vasculares significativas.

A literatura científica continua a reconhecer o tabagismo como um dos maiores importantes fatores de risco modificáveis para o desenvolvimento e progressão de aterosclerose (L. Chen et al., 2025; Soto-Cámara et al., 2020a). A exposição crónica aos constituintes tóxicos do tabaco promove a disfunção endotelial, aumento do stress oxidativo e redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, comprometendo os mecanismos fisiológicos de proteção vascular (J. Chen et al., 2019; L. Chen et al., 2025). Paralelamente, o tabagismo induz um estado pró-inflamatório e pró-trombótico persistente, favorecendo a progressão da doença aterosclerótica e aumentando significativamente o risco de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares (L. Chen et al., 2025).

Os benefícios da cessação tabágica são mais evidentes ao nível funcional e trombótico, verificando-se uma redução relativamente rápida do risco associado à hipercoagulabilidade e à inflamação sistémica (L. Chen et al., 2025; Ding et al., 2019). Contudo, as alterações estruturais previamente estabelecidas na parede arterial tendem a persistir durante períodos prolongados, refletindo o carácter cumulativo do dano vascular induzido pelos constituintes tóxicos do tabaco. Este fenómeno poderá justificar a ausência de associações diretas entre os hábitos tabágicos e as alterações carotídeas observadas na presente investigação sem comprometer o reconhecido papel do tabagismo na génese e progressão da aterosclerose (J. Chen et al., 2019; Y. Wang et al., 2024).

No que concerne às alterações carotídeas e estruturais, verificou-se que a maioria dos indivíduos com espessamento da camada íntima-média apresentava pelo menos um ou dois fatores de risco cardiovasculares associados. Observou-se ainda um aumento progressivo da prevalência o espessamento do IMT com o envelhecimento, tornando-se esta alteração particularmente frequente a partir dos 70 anos. Estes resultados sugerem que o IMT reflete a exposição cumulativa a múltiplos “agressores” ao longo da vida, constituindo uma manifestação precoce do processo aterosclerótico antes do aparecimento de eventos clínicos evidentes.

Os resultados obtidos encontram-se em concordância com a literatura científica, que reconhece o IMT como um dos principais marcadores de aterosclerose subclínica e um indicador precoce do risco cardiovascular futuro (Nezu & Hosomi, 2020). A evidência demonstra que o espessamento da camada íntima-média resulta da exposição cumulativa da parede arterial a fatores de risco como HTA, DM, dislipidemia e envelhecimento biológico, traduzindo alterações estruturais progressivas (Mach et al., 2025).

Do ponto de vista fisiopatológico, o aumento da espessura íntima-média reflete fenómenos de remodelação vascular adaptativa, infiltração crónica e proliferação celular da parede arterial (Cao et al., 2025; L. Chen et al., 2025). Quando associada

a fatores de risco cardiovasculares persistentes, particularmente a hipertensão arterial, este processo tende a acelerar-se, favorecendo a progressão das formas mais avançadas de aterosclerose e aumento do risco de eventos cerebrovasculares (Webb & Werring, 2022). Neste contexto, os resultados obtidos reforçam a utilidade do IMT como ferramenta complementar de estratificação de risco vascular, permitindo identificar precocemente indivíduos com doença aterosclerótica ainda assintomática e potencialmente suscetível de beneficiar de estratégias preventivas mais intensivas (Nezu & Hosomi, 2020).

No domínio da literacia em saúde, os resultados evidenciam diferenças relevantes entre os grupos etários relativamente ao conhecimento sobre o AVC. Observou-se que os participantes entre os 50 e os 59 anos apresentam maior capacidade de reconhecer os sinais e sintomas da doença, bem como um maior conhecimento acerca da importância do registo da hora de início dos sintomas. Em contrapartida, os indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos concentraram maioria das respostas “não sei”, evidenciando níveis inferiores de literacia em saúde e maior vulnerabilidade no reconhecimento de situações potencialmente emergentes.

Estes resultados acompanham a literatura científica, que associa a idade avançada a menores níveis de escolaridade formal, menor acesso à informação de saúde e maior dificuldade na aquisição e retenção de conhecimentos relacionados prevenção de doenças (Ricardo Jorge, 2019.; Sharma et al., 2021). A baixa literacia em saúde constitui atualmente um importante determinante dos resultados clínicos, influenciando negativamente a adesão terapêutica, a capacidade de reconhecimento precoce dos sintomas e a utilização adequada dos serviços de saúde (L. Chen et al., 2025; Ricardo Jorge, 2019).

Neste contexto específico do AVC, o reconhecimento rápido dos sinais de alerta e a ativação precoce dos sistemas de emergência representam fatores determinantes para a elegibilidade para terapêuticas de reperfusão e para a redução da incapacidade funcional subsequente (Sharma et al., 2021). Assim, os resultados observados sugerem que os grupos etários mais envelhecidos poderão beneficiar particularmente estratégias educativas direcionadas, capazes de melhorar o reconhecimento dos sintomas e promover uma resposta mais célere perante a ocorrência de um evento cerebrovascular agudo. Considerando que os participantes mais idosos do presente estudo de investigação apresentam simultaneamente maior carga de fatores de risco cardiovasculares e menor nível de literacia em saúde, o que reforça a importância de programas comunitários de educação para a saúde como complemento às estratégias tradicionais de prevenção vascular (Soto-Cámara et al., 2020a).

Relativamente às limitações da presente investigação, destaca-se a reduzida dimensão da amostra, que poderá ter condicionado a deteção de associações estatisticamente significativas em algumas das variáveis analisadas, particularmente no que respeita aos antecedentes familiares, aos hábitos tabágicos

e à baixa prevalência de estenose carotídea identificada. Adicionalmente, a natureza transversal do estudo e a institucionalização por parte dos participantes impossibilitaram a realização do segundo momento de avaliação inicialmente previsto, limitando a análise longitudinal do impacto da intervenção educativa na literacia em saúde e na eventual modificação de conhecimentos e comportamentos.

A utilização de uma amostra de conveniência constitui igualmente uma limitação metodológica, podendo ter introduzido um viés de seleção. Os participantes que aceitaram integrar voluntariamente o rastreio poderão apresentar uma maior preocupação com a sua saúde ou uma maior prevalência de fatores de risco cardiovasculares comparativamente à população geral. No plano estatístico, a ausência de modelos de regressão logística limitou a capacidade de controlar potenciais fatores de confusão e de determinar o contributo independente de variáveis como a idade, o sexo ou a escolaridade nos resultados observados. Por último, embora o questionário utilizado tenha sido elaborado com base na literatura e adequado aos objetivos do estudo, não foi submetido um processo formal de validação psicométrica, o que poderá limitar a robustez da avaliação da literacia em saúde. Assim, os resultados devem ser interpretados com prudência, sendo justificando-se a realização de estudos futuros com amostras mais alargadas, instrumentos validados e metodologias que permitam uma análise multivariada mais aprofundada.

Conclusão

A presente investigação permitiu concluir que o envelhecimento e a acumulação de fatores de risco cardiovasculares estão intrinsecamente associados ao agravamento progressivo da doença aterosclerótica carotídea. Paralelamente, observam-se variações significativas no perfil de literacia em saúde sobre o AVC, sendo que tanto o dano estrutural como o nível de conhecimento são fortemente influenciados pela idade, pelo índice de massa corporal e pela carga de comorbilidades dos indivíduos.

Verificou-se que a prevalência de HTA e DM aumentou significativamente com a idade, observando-se uma maior carga de comorbilidades nos grupos etários mais avançados. A hipertensão arterial destacou-se como o fator de risco mais prevalente, aumentando de 28,6% no grupo dos 50-59 anos para valores superiores a 65% nos indivíduos com 70 ou mais anos. O grupo com idade igual ou superior a 80 anos revelou-se o mais vulnerável da amostra, concentrando simultaneamente a maior acumulação de fatores de risco cardiovasculares e a maioria dos antecedentes pessoais de AVC (75%) e EAM (60%).

Os achados ecográficos demonstraram uma associação entre o envelhecimento e a progressão das alterações ateroscleróticas carotídeas. O espessamento da camada íntima-média tornou-se predominante a partir dos 70 anos, enquanto a prevalência de placas de ateroma no grupo com 80 ou mais anos foi aproximadamente três vezes superior à observada nos participantes com menos de 70 anos. Adicionalmente, verificou-se que a prevalência de placas aumentou de

18,2% nos participantes sem fatores de risco cardiovasculares para 47,6% nos indivíduos com dois fatores de risco associados, reforçando a relação entre carga metabólica e dano vascular estrutural.

Observou-se igualmente uma forte associação entre hipertensão arterial e antecedentes pessoais de AVC, estando esta presente em 87,5% dos indivíduos com historial de evento cerebrovascular. O aumento do índice de massa corporal associou-se a uma maior prevalência de fatores de risco cardiovasculares, nomeadamente hipertensão arterial e hipercolesterolemia. No que concerne aos hábitos tabágicos verificou-se uma associação relevante com os antecedentes de EAM.

No domínio da literacia em saúde, verificou-se uma tendência para níveis inferiores de conhecimento sobre o AVC nos grupos etários mais avançados. Os participantes mais jovens evidenciaram maior capacidade para reconhecer fatores de risco, sinais de alerta e procedimentos adequados perante uma emergência médica, enquanto indivíduos com 80 ou mais anos apresentam maior frequência de respostas “não sei”.

Em síntese, os resultados desta investigação demonstram que o envelhecimento biológico, a acumulação de fatores de risco cardiovasculares e a progressão das alterações ateroscleróticas carotídeas estão intimamente relacionados, contribuindo para um aumento progressivo do risco cerebrovascular.

Estes achados reforçam a importância de investir não apenas na prevenção dos fatores de risco, mas também na promoção da literacia em saúde, sobretudo junto da população mais idosa, identificada neste estudo como o grupo mais vulnerável, tanto do ponto de vista vascular como do conhecimento sobre a doença.

A implementação de rastreios comunitários, associada a campanhas de sensibilização através dos meios de comunicação social e de programas de educação para a saúde, poderá desempenhar um papel importante na melhoria do reconhecimento precoce dos sinais de alerta do AVC. Estratégias como anúncios televisivos, participação de profissionais de saúde em programas de grande audiência ou ações de sensibilização integradas nos próprios rastreios poderão contribuir para aumentar a literacia da população e reduzir os atrasos na procura de cuidados de emergência, melhorando consequentemente o prognóstico destes doentes.

Neste contexto, o técnico Cardiopneumologista assume um papel relevante não só na identificação precoce do dano vascular através da ultrassonografia carotídea, mas também como agente promotor de saúde. A realização deste exame constitui uma oportunidade privilegiada para sensibilizar os indivíduos para os fatores de risco cardiovascular, reforçar o reconhecimento dos sinais de alerta e contribuir ativamente para a prevenção do AVC na comunidade.

Referências Bibliográficas

- Adeoye, O., Heitsch, L., Moomaw, C. J., Alwell, K., Khoury, J., Woo, D., Flaherty, M. L., Ferioli, S., Khatri, P., Broderick, J. P., Kissela, B. M., & Kleindorfer, D. (2010). How much would performing diffusion-weighted imaging for all transient ischemic attacks increase MRI utilization? *Stroke*, 41(10), 2218–2222. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.592675>
- Cao, T., Cheng, Z., Wei, Y., Ding, C., Lu, W. Y., Gao, L., Liu, L., Zhang, Y., Li, J., Huo, Y., Spence, J. D., Wang, X., Cheng, X., Wang, H., & Huang, X. (2025). Arterial Stiffness, Central Blood Pressure, and the Risk of Incident Stroke in Hypertensive Adults. *European Journal of Neurology*, 32(5). <https://doi.org/10.1111/ene.70178>
- Chen, J., Li, S., Zheng, K., Wang, H., Xie, Y., Xu, P., Dai, Z., Gu, M., Xia, Y., Zhao, M., Liu, X., & Xu, G. (2019). Impact of Smoking Status on Stroke Recurrence. *Journal of the American Heart Association*, 8(8). <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011696>
- Chen, L., Luo, S., Feng, M., Chandra, A., Baizabal-Carvallo, J. F., Mofatteh, M., Wu, J., He, Y., Chen, Z., Zeng, X., Tu, J., Wang, X., & Liao, X. (2025). Decoding the link between ischemic stroke and myocardial infarction: a pathophysiological and clinical perspective. *European Journal of Medical Research*, 30(1), 984. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-03221-y>
- Coenen, D. M., Heinzmann, A. C. A., Karel, M. F. A., Cosemans, J. M. E. M., & Koenen, R. R. (2021). The multifaceted contribution of platelets in the emergence and aftermath of acute cardiovascular events. In *Atherosclerosis* (Vol. 319, pp. 132–141). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2020.12.017>
- Czap, A. L., & Sheth, S. A. (2021). Overview of Imaging Modalities in Stroke. *Neurology*, 97(20), S42–S51. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000012794>
- Ding, N., Sang, Y., Chen, J., Ballew, S. H., Kalbaugh, C. A., Salameh, M. J., Blaha, M. J., Allison, M., Heiss, G., Selvin, E., Coresh, J., & Matsushita, K. (2019). Cigarette Smoking, Smoking Cessation, and Long-Term Risk of 3 Major Atherosclerotic Diseases. *Journal of the American College of Cardiology*, 74(4), 498–507. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.05.049>
- Easton, J. D., Saver, J. L., Albers, G. W., Alberts, M. J., Chaturvedi, S., Feldmann, E., Hatsukami, T. S., Higashida, R. T., Johnston, S. C., Kidwell, C. S., Lutsep, H. L., Miller, E., & Sacco, R. L. (2009). Definition and evaluation of transient ischemic attack: A scientific statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association stroke council; council on cardiovascular surgery and anesthesia; council on cardiovascular radiology and intervention; council on cardiovascular nursing; and the interdisciplinary

- council on peripheral vascular disease. In *Stroke* (Vol. 40, Number 6, pp. 2276–2293). <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.192218>
- Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G. G., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V., Abualhasan, A., Abu-Rmeileh, N. M., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M., Agarwal, G., Agasthi, P., Ahinkorah, B. O., Ahmad, S., Ahmadi, S., ... Murray, C. J. L. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, 20(10), 795–820. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0)
- Ganesh, A., & Barber, P. A. (2022). The Cognitive Sequelae of Transient Ischemic Attacks—Recent Insights and Future Directions. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 11, Number 9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jcm11092637>
- Harshfield, E. L., Georgakis, M. K., Malik, R., Dichgans, M., & Markus, H. S. (2020). *Modifiable lifestyle factors and risk of stroke: a Mendelian randomization analysis*. <https://doi.org/10.1101/2020.03.17.20037549>
- Hauer, A. J., Ruigrok, Y. M., Algra, A., van Dijk, E. J., Koudstaal, P. J., Luijckx, G. J., Nederkoorn, P. J., van Oostenbrugge, R. J., Visser, M. C., Wermer, M. J., Jaap Kappelle, L., & Klijn, C. J. M. (2017). Age-specific vascular risk factor profiles according to stroke subtype. *Journal of the American Heart Association*, 6(5). <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.005090>
- Henein, M. Y., Vancheri, S., Longo, G., & Vancheri, F. (2022). The Role of Inflammation in Cardiovascular Disease. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 23, Number 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms232112906>
- Howard, D. P. J., Gaziano, L., & Rothwell, P. M. (2021). Risk of stroke in relation to degree of asymptomatic carotid stenosis: a population-based cohort study, systematic review, and meta-analysis. *The Lancet Neurology*, 20(3), 193–202. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30484-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30484-1)
- Jx, S., David, M., & Werring, J. (2020). 7- *Stroke: causes and clinical features*.
- Kawagishi, I., Isobe, K., Koshikawa, T., Murase, M., Naiki, Y., Ota, K., Ohira, Y., Kondo, H., Shinohara, T., Shimazaki, Y., Takagi, K., Takahashi, A., Yamamoto, M., Yoshida, A., Ando, Y., & Ohnishi, K. (2023). *Comparative Study of Arteriosclerosis in Young and Elderly Individuals Using Carotid Artery Ultrasonography*. <https://doi.org/10.1101/2023.11.23.23298973>
- Libby, P. (2021). Inflammation during the life cycle of the atherosclerotic plaque. In *Cardiovascular Research* (Vol. 117, Number 13, pp. 2525–2536). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab303>
- Luo, J., Tang, X., Li, F., Wen, H., Wang, L., Ge, S., Tang, C., Xu, N., & Lu, L. (2022). Cigarette Smoking and Risk of Different Pathologic Types of Stroke: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. In *Frontiers in*

- Neurology* (Vol. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.772373>
- Mach, F., Koskinas, K. C., Roeters van Lennep, J. E., Tokgözoğlu, L., Badimon, L., Baigent, C., Benn, M., Binder, C. J., Catapano, A. L., De Backer, G. G., Delgado, V., Fabin, N., Ference, B. A., Graham, I. M., Landmesser, U., Laufs, U., Mihaylova, B., Nordestgaard, B. G., Richter, D. J., ... van Lennep, J. R. (2025). 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *European Heart Journal*, 46(42), 4359–4378. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf190>
- Marx, N., Federici, M., Schütt, K., Müller-Wieland, D., Ajjan, R. A., Antunes, M. J., Christodorescu, R. M., Crawford, C., Di Angelantonio, E., Eliasson, B., Espinola-Klein, C., Fauchier, L., Halle, M., Herrington, W. G., Kautzky-Willer, A., Lambrinou, E., Lesiak, M., Lettino, M., McGuire, D. K., ... Zeppenfeld, K. (2023). 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. *European Heart Journal*, 44(39), 4043–4140. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad192>
- McCarthy, C. P., Bruno, R. M., Brouwers, S., Canavan, M. D., Ceconi, C., Christodorescu, R. M., Daskalopoulou, S. S., Ferro, C. J., Gerds, E., Hanssen, H., Harris, J., Lauder, L., McManus, R. J., Molloy, G. J., Rahimi, K., Regitz-Zagrosek, V., Rossi, G. P., Sandset, E. C., Scheenaerts, B., ... McEvoy, J. W. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. In *European Heart Journal* (Vol. 45, Number 38, pp. 3912–4018). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
- Merchant, A. T. (2017). The INTERSTROKE study on risk factors for stroke. In *The Lancet* (Vol. 389, Number 10064, pp. 35–36). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32613-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32613-7)
- Nezu, T., & Hosomi, N. (2020). Usefulness of carotid ultrasonography for risk stratification of cerebral and cardiovascular disease. In *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis* (Vol. 27, Number 10, pp. 1023–1035). Japan Atherosclerosis Society. <https://doi.org/10.5551/jat.RV17044>
- O'Donnell, M. J., Chin, S. L., Rangarajan, S., Xavier, D., Liu, L., Zhang, H., Rao-Melacini, P., Zhang, X., Pais, P., Agapay, S., Lopez-Jaramillo, P., Damasceno, A., Langhorne, P., McQueen, M. J., Rosengren, A., Dehghan, M., Hankey, G. J., Dans, A. L., Elsayed, A., ... Yusuf, S. (2016). Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet*, 388(10046), 761–775. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30506-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2)
- Pedretti, R. F. E., Asteggiano, R., Gevaert, A. B., Bowen, T. S., Caselli, S., Cornelissen, V. A., Christodorescu, R., Derosa, G., Dievart, F., Kurpas, D., Osto, E., Richter, D., Semb, A. G., Steca, P., Guasti, L., & Ferrini, M. (2025). Cardiovascular risk factors management in older adults: a clinical consensus

- statement from the European Association of Preventive Cardiology of the ESC and the ESC Council for Cardiology Practice. *European Journal of Preventive Cardiology*. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf175>
- Poorthuis, M. H. F., Halliday, A., Massa, M. S., Sherliker, P., Clack, R., Morris, D. R., Clarke, R., de Borst, G. J., Bulbulia, R., & Lewington, S. (2020). Validation of risk prediction models to detect asymptomatic carotid stenosis. *Journal of the American Heart Association*, 9(8). <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.014766>
- Ricardo Jorge, I. (2019). *8 novo- e_COR: Prevalência de fatores de risco cardiovascular na população portuguesa*.
- Sharma, A., Vidusha, K., Suresh, H., Ajan, M. J., Saravanan, K., Dhamania, M., Nisha, B., & Wani, R. T. (2021). Global Awareness of Myocardial Infarction Symptoms in General Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Korean Circulation Journal* (Vol. 51, Number 10). Korean Society of Cardiology. <https://doi.org/10.4070/KCJ.2021.0100>
- Shiozawa, M., Kaneko, H., Itoh, H., Morita, K., Okada, A., Matsuoka, S., Kiriya, H., Kamon, T., Fujiu, K., Michihata, N., Jo, T., Takeda, N., Morita, H., Nakamura, S., Node, K., Yasunaga, H., & Komuro, I. (2021). Association of body mass index with ischemic and hemorrhagic stroke. *Nutrients*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/nu13072343>
- Soto-Cámara, R., González-Bernal, J. J., González-Santos, J., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & López-Liria, R. (2020a). Age-related risk factors at the first stroke event. *Journal of Clinical Medicine*, 9(7), 1–12. <https://doi.org/10.3390/jcm9072233>
- Soto-Cámara, R., González-Bernal, J. J., González-Santos, J., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & López-Liria, R. (2020b). 47- Knowledge on signs and risk factors in stroke patients. *Journal of Clinical Medicine*, 9(8), 1–14. <https://doi.org/10.3390/jcm9082557>
- Spence, J. D. (2020). Uses of ultrasound in stroke prevention. In *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* (Vol. 10, Number 4, pp. 955–964). AME Publishing Company. <https://doi.org/10.21037/cdt.2019.12.12>
- Szlachetka, W. A., Pana, T. A., Tiamkao, S., Clark, A. B., Kongbunkiat, K., Sawanyawisuth, K., Bettencourt-Silva, J. H., Kasemap, N., Mamas, M. A., & Myint, P. K. (2020). Impact of diabetes on complications, long term mortality and recurrence in 608,890 hospitalised patients with stroke. *Global Heart*, 15(1). <https://doi.org/10.5334/GH.364>
- Sztaniszlav, A., Bjorkenheim, A., Magnusson, A., Edvardsson, N., & Poci, D. (n.d.). *Education level and the incidence of heart failure, acute myocardial infarction, and stroke in patients with atrial fibrillation*. Retrieved https://academic.oup.com/eurheartj/article/45/Supplement_1/ehae666.3634/7839325

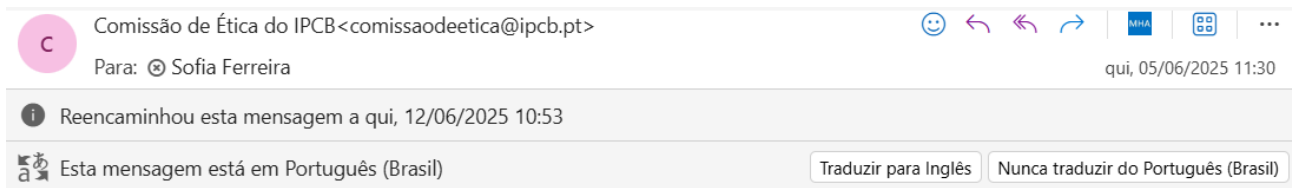
- Wang, X., Chen, X., Chen, Z., & Zhang, M. (2022). Arterial Calcification and Its Association With Stroke: Implication of Risk, Prognosis, Treatment Response, and Prevention. In *Frontiers in Cellular Neuroscience* (Vol. 16). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fncel.2022.845215>
- Wang, Y., Ge, Y., Yan, W., Wang, L., Zhuang, Z., & He, D. (2024). From smoke to stroke: quantifying the impact of smoking on stroke prevalence. *BMC Public Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19754-6>
- Webb, A. J. S., & Werring, D. J. (2022). New Insights into Cerebrovascular Pathophysiology and Hypertension. In *Stroke* (Vol. 53, Number 4, pp. 1054–1064). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.035850>
- Xiuyun, W., Qian, W., Minjun, X., Weidong, L., & Lizhen, L. (2020). Education and stroke: evidence from epidemiology and Mendelian randomization study. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78248-8>
- Yeo, W. J., Abraham, R., Surapaneni, A. L., Schlosser, P., Ballew, S. H., Ozkan, B., Flaherty, C. M., Yu, B., Bonventre, J. V., Parikh, C. R., Kimmel, P. L., Vasan, R. S., Coresh, J., & Grams, M. E. (2024). Sex Differences in Hypertension and Its Management Throughout Life. *Hypertension*, 81(11), 2263–2274. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.124.22980>
- Yu, P. L., Wang, C., Li, W., & Zhang, F. X. (2019). Visfatin Level and the Risk of Hypertension and Cerebrovascular Accident: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Hormone and Metabolic Research* (Vol. 51, Number 4, pp. 220–229). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/a-0867-1333>
- Zhang, W., Li, Y., Li, Y., Zheng, K., Zou, S., Jia, X., & Yang, H. (2022). Genetically predicted higher educational attainment decreases the risk of stroke: a multivariable Mendelian randomization study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02713-7>
- Zhou, P., Liu, J., Wang, L., Feng, W., Cao, Z., Wang, P., Liu, G., Sun, C., Shen, Y., Wang, L., Xu, J., Meng, P., Li, Z., Xu, W. Y., & Lan, X. (2020). Association of small dense low-density lipoprotein cholesterol with stroke risk, severity and prognosis. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 27(12), 1310–1324. <https://doi.org/10.5551/jat.53132>

Anexos

Anexo A- Autorização da Santa Casa da Misericórdia de Almeirim



Anexo B- Parecer Positivo da Comissão de Ética



Exma. Senhora
Investigadora Sofia Ferreira,

A Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Castelo Branco vem comunicar que o projeto de estudo n.º **207/CE-IPCB/2025**, intitulado **"RASTREIO DA DOENÇA VASCULAR CAROTÍDEA NA PREVENÇÃO DE AIT/AVC ISQUÉMICO"**, apresentado a esta Comissão mereceu parecer **"Positivo"**, conforme documento anexo.

Com os melhores cumprimentos,

Cristina Bento
Secretariado da Comissão de Ética
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Av. Pedro Álvares Cabral n.º 12 6000-084 Castelo Branco - Portugal
T +351 272 339 600 | F +351 272 339 601 | @ comissaodeetica@ipcb.pt



Apêndices

Apêndice A- Inquérito 1 sobre AIT e AVC

ID:____

Idade:____ Peso:____ Altura:____

Contacto telefónico:_____

Grau de escolaridade/ocupação:_____

Sexo: Masculino () Feminino ()

Apresenta algumas das doenças listadas abaixo? (Assinale com um X a/as que tem)

- ☐ Diabetes
- ☐ Pressão arterial elevada
- ☐ Colesterol elevado
- ☐ Histórico familiar de AVC

Se sim, quem?_____

Toma medicação? Sim () Não ()

Se sim, qual/quais?_____

Já leu ou ouviu falar sobre o AVC? Sim () Não ()

Já teve algum AVC? Sim () Não ()

Já teve um enfarte agudo do miocárdio? Sim () Não ()

Fuma ou já fumou? Sim () Não ()

Pratica exercício físico regular (30 minutos por dia)? Sim () Não ()

Marque com um X a resposta que considera correta para cada afirmação abaixo:

Conhecimentos sobre AVC			
	Verdadeiro	Falso	Não sei
A obesidade é um fator de risco para AVC			
A prática de exercício físico diminui o risco de vir a ter um AVC			
Colesterol elevado é um fator de risco para AVC			
Doenças do coração estão relacionadas ao AVC			
Comer de forma saudável ajuda a prevenir AVC			
Ter diabetes mellitus está associado a um maior risco de vir a ter um AVC			
Se um familiar já teve AVC, eu também terei			
O AVC pode ser evitado			
A pressão arterial elevada é um fator de risco de AVC			
A eficácia do tratamento é superior se for iniciada no início dos sintomas de AVC			
O AVC é uma das principais causas de invalidez			
Os sintomas do AVC aparecem de repente			
Na suspeita de AVC, o melhor é ligar para o 112			
O AVC é causado pela inflamação das veias da cabeça			
O AVC acontece quando as artérias da cabeça estão bloqueadas			

São sintomas do AVC			
	Verdadeiro	Falso	Não sei
Dor de cabeça forte e repentina está associada a AVC			
Sensação de mal-estar na cabeça (tonturas, vertigens e desequilíbrio)			
Formigamento no braço ou na perna que passa com o mudar de posição			
Enrolamento da língua ao falar			
Fala descoordenada ou confusa			
Falta de ar			
Dor no peito que irradia para o braço esquerdo			
Perda de força num dos membros			
Tabagismo aumenta o risco de AVC			
Os zumbidos intensos são sintomas de AVC			

Perante a suspeita de AVC devemos:			
	Verdadeiro	Falso	Não sei
Dar um copo de água e ver se a pessoa reage			
Sentar a pessoa o mais rápido possível			
Anotar a hora que os sintomas começaram			
Ligar para a saúde 24 ou para o 112			
Deitar a pessoa de barriga para cima e ir pedir ajuda			

Apêndice 1- Inquérito 1 sobre AIT e AVC

Apêndice B- Consentimento Informado Esclarecido e Livre Para Investigação Científica



CONSENTIMENTO INFORMADO ESCLARECIDO E LIVRE PARA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Título do projeto ou estudo de investigação: Rastreo da doença vascular carotídea na prevenção de AIT/AVC isquémico

Investigador responsável: Sofia Lopes Ferreira

Orientador científico: Gil Monteiro Nunes

Local de estudo: Santa Casa da Misericórdia de Almeirim

Este documento, designado Consentimento Informado Esclarecido e Livre, dado por escrito, contém informação importante em relação ao estudo para o qual foi abordado/a, bem como o que expectável acontecer, se decidir participar no mesmo. Leia atentamente toda a informação aqui contida. Deve sentir-se inteiramente livre para colocar qualquer questão, assim como para discutir com terceiros (amigos, familiares) a decisão da sua participação neste estudo.

O objetivo deste estudo é avaliar a doença vascular carotídea em indivíduos que apresentam um ou mais fatores de risco modificáveis. Pretende-se, com esta investigação, aumentar a literacia da população sobre os sinais e sintomas do acidente vascular cerebral (AVC), determinar o número de indivíduos com aterosclerose e grau de estenose carotídea, bem como compreender de que forma fatores como idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e o número de fatores de risco influenciam o grau de estenose.

A participação no estudo inclui as seguintes etapas:

- Preenchimento de um questionário para preencher com as informações pessoais, e preencher três quadros que contêm afirmações relacionadas ao AVC, em que o participante tem de assinalar com um "X" se sabe que a afirmação é verdadeira, falsa ou se não sabe.
- Realização de um exame EcoDoppler Carotídeo para avaliar o fluxo sanguíneo e identificar eventuais estreitamentos ou obstruções nas artérias carótidas comum, interna, externa e na bifurcação carotídea de ambos os lados. O exame, será realizado com o participante deitado em decúbito dorsal, com aplicação de gel condutor na sonda do equipamento, que será posicionada no pescoço.
- Entrega e explicação de um *flyer* informativo sobre AVC.
- Um a dois meses após o preenchimento do questionário inicial, o participante será contactado, por via telefónica, para responder a um segundo questionário ("Inquérito 2 sobre AVC e AIT"), com o objetivo de avaliar se há um crescente conhecimento sobre o AVC e eventuais mudanças para hábitos de vida mais saudáveis. Este segundo questionário será a jovem investigadora a preencher, com base nas respostas fornecidas pelo participante.

O estudo terá uma duração média de 15 minutos.

A sua participação é voluntária e pode recusar-se a participar. Caso decida participar neste estudo é importante ter conhecimento que pode desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de consequência para si.

A sua colaboração neste estudo permitirá analisar a literacia da população sobre o AVC e explorar como os fatores de risco modificáveis influenciam a saúde vascular.

A equipa de investigação compromete-se em garantir o sigilo no que toca ao tratamento de

Mod.IPCB.CE.05.02



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Comissão de Ética

dados dos participantes. Durante a realização da investigação, será atribuído um número de identificação a cada participante, e assegurado que mais ninguém terá acesso a identificação. Quando a investigação terminar os dados serão guardados no IPCB durante alguns anos e posteriormente destruídos conforme a legislação em vigor. Os dados recolhidos serão apenas utilizados em âmbito académico. Para qualquer questão relacionada com a sua participação neste estudo, por favor, contactar:

- Jovem investigadora, Sofia Ferreira- sofia.ferreira1@ipcbcampus.pt | 935320709
- Professor orientador, Gil Nunes- gilmonteironunes@ipcb.pt | 965240428

ASSINATURA DO CONSENTIMENTO INFORMADO ESCLARECIDO E LIVRE PARA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Li (ou alguém leu para mim) o consentimento informado esclarecido e livre para investigação científica e estou consciente do que esperar quanto á minha participação no projeto ou estudo Literacia do AVC na Comunidade de Estudantes do IPCB. Tive a oportunidade de colocar todas as questões e as respostas esclareceram todas as minhas dúvidas. Assim, aceito voluntariamente participar neste estudo. Foi-me dada uma cópia deste documento.

Nome do participante

Assinatura do participante

____/____/____
Data

Nome do representante legal do participante
(se aplicável)

Assinatura do representante legal do participante

Grau de relação com o participante

____/____/____
Data

Investigador/Equipa de Investigação

Os aspetos mais importantes deste estudo foram explicados ao participante ou ao seu representante, antes de solicitar a sua assinatura. Uma cópia deste documento ser-lhe-á fornecida.

Nome e contacto da pessoa que obtém
o consentimento

Assinatura da pessoa que obtém
o consentimento

____/____/____
Data

Mod.IPCB.CE.05.02