
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO

(ÁREA: ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E EDUCAÇÃO)

RAFAEL PEREIRA DA SILVA

**ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E MORTALIDADE DE PACIENTES
ATENDIDOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS): 10 ANOS DE
ACOMPANHAMENTO.**

Presidente Prudente
2023

RAFAEL PEREIRA DA SILVA

ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E MORTALIDADE DE PACIENTES
ATENDIDOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS): 10 ANOS DE
ACOMPANHAMENTO.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jamile Sanches Codogno

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências e Tecnologia do Campus de
Presidente Prudente, Universidade Estadual
Paulista, como parte dos requisitos para
obtenção do título de mestre em Ciências do
Movimento.

Presidente Prudente
2023

S586a

Silva, Rafael Pereira da

Atividade Física Habitual e Mortalidade de Pacientes Atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) : 10 anos de acompanhamento / Rafael Pereira da Silva. -- Presidente Prudente, 2023

47 p. : tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientadora: Jamile Sanches Codogno

1. Atividade Física. 2. Doenças Crônicas. 3. Mortalidade. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Atividade física habitual e mortalidade de pacientes atendidos pelo sistema único de saúde (SUS): 10 anos de acompanhamento

AUTOR: RAFAEL PEREIRA DA SILVA

ORIENTADORA: JAMILE SANCHES CODOGNO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências do Movimento, área: Avaliação e Intervenção em Fisioterapia pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTÓFARO (Participação Virtual)
Educação Física / Unesp - FCT - Presidente Prudente

Profa. Dra. JAMILE SANCHES CODOGNO (Participação Virtual)
Fisioterapia / Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - FCT

Profa. Dra. BRUNA CAMILO TURI-LYNCH (Participação Virtual)
Lander University, Department of Physical Education and Exercise Science.

Profa. Dra. FLAVIA MORI SARTI (Participação Virtual)
Universidade de São Paulo / USP Leste / São Paulo / SP

Presidente Prudente, 09 de março de 2023

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Antonio Carlos Pereira da Silva e Luzia Carmo do Nascimento, e aos meus irmãos, Jurandir da Silva Junior e Jaqueline Nascimento da Silva.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar durante todo o processo e gratidão por alcançar todos os meus objetivos.

Aos meus professores da graduação, em especial, Robson Chacon Castoldi, Éverton Alex Carvalho Zanuto e Jair Garcia Junior, por serem minhas primeiras inspirações no mundo acadêmico e sempre me auxiliarem em momentos complicados, obrigado!

Ao Henrique Izaias Marcelo, o qual conheci no grupo de estudo, mas tornou-se meu amigo pessoal e me impulsionou em diversos momentos.

À minha irmã Aline Bruschi Xavier e meu cunhado Ilton Xavier, por fornecerem a casa (com um pitada de risadas) durante o período de coleta.

Aos professores da banca, independente de titulares ou suplentes, por aceitarem contribuir no meu desenvolvimento: Bruna Turi-Lynch, Diego Giulliano Destro Christofago, Flavia Mori Sarti, Luís Alberto Gobbo, Mauro Virgilio Gomes de Barros, Éverton Alex Carvalho Zanuto, Ítalo Ribeiro Lemes e Henrique Luiz Monteiro.

À Kelly Akemi Kikuti Koyama, por me ajudar nas coletas com paciência e companheirismo.

Ao professor Rômulo Araújo Fernandes, pela ajuda e conselhos pessoais.

Às equipes das cinco Unidades Básicas de Saúde de Bauru/SP e Secretaria de Saúde por disponibilizarem tempo e confiança em nosso trabalho.

À Bruna Camilo Turi-Lynch, Ítalo Ribeiro Lemes e Eduardo Pereira, por participarem diretamente no estudo.

À minha professora orientadora Jamile Sanches Codogno, pelos ensinamentos, dedicação, paciência e, principalmente, presteza durante as etapas, muito obrigado!

Aos amigos do GESAFE, por compartilharem conhecimento e contribuírem na minha formação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

A prática regular de atividade física exerce fator de proteção sob inúmeras doenças não transmissíveis e pode afetar a taxa de mortalidade da população. Logo, o objetivo desse estudo foi analisar a associação entre o nível de atividade física com a ocorrência de mortalidade de pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Trata-se de estudo epidemiológico longitudinal, cujo acompanhamento se iniciou em 2010 na cidade de Bauru e teve sequência nos anos de 2012, 2014, 2016, 2018 e 2020. A coleta de dados envolveu informações sobre: i) nível de atividade física, ii) estado nutricional, iii) tabagismo, iv) escolaridade, v) condição econômica e vi) obesidade. Os dados descritivos foram apresentados em média, mediana, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%. A associação entre mortalidade, nível de atividade física e seus determinantes foi analisada pelo teste qui-quadrado. O risco de mortalidade ao longo do tempo de seguimento foi identificada pela regressão de Cox e ajustada pelos fatores de confusão. As análises estatísticas foram realizadas no software SPSS, e o nível de significância adotado foi de 5%. No baseline foram avaliados 970 participantes, com média de 64,7 anos, já no último momento, foram avaliados 375 participantes, apresentando média de 72,5 anos. Além disso, ao longo do acompanhamento (10 anos), 209 casos de óbito foram registrados, sendo as doenças cardiovasculares a principal causa de morte. Baixo nível de atividade física habitual associou-se com a mortalidade ($p= 0,001$), assim como a atividade física ocupacional ($p= 0,001$). Presença de HA (HR=1.59 [1.09-2.33]), baixa escolaridade (HR=1.7 [1.06-2.96]), condição econômica (HR=1.66 [1.08-2.55]), sexo masculino (HR=1.77 [1.33-2.36]) e idade mais avançada (HR=2.52 [1.87-3.39]) se associaram a mortalidade, enquanto a elevada circunferência de cintura (HR=0.67 [0.50-0.89]) associou-se de forma inversa ao desfecho. No modelo de regressão foi possível observar que tanto a atividade física ocupacional (HR=1.97 [1.33-2.93]) quanto a atividade física habitual (HR=2.17 [1.42-3.30]) se mantiveram associadas a mortalidade, independente das variáveis de ajuste. Em análise estratificada por sexo, foi possível observar fator de proteção decorrente do maior engajamento em atividades físicas mais consistente no sexo feminino, embora também observado no sexo masculino. Conclui-se que a atividade física habitual e ocupacional se relacionaram, negativamente, com a mortalidade, independente das variáveis de confusão. Ademais, houve maior registro de morte e vulnerabilidade às doenças entre os homens.

Palavras-chave: atividade física, mortalidade, fatores de risco.

ABSTRACT

The regular practice of physical activity does a protective factor against numerous non-communicable diseases and it can affect the population's mortality rate. Therefore, the aim of this study was to analyze the effect of the level of physical activity on mortality of patients treated by the Public Healthcare System (SUS). This is an ongoing longitudinal epidemiological study, which the follow-up began in 2010 in the city of Bauru and continued in 2012, 2014, 2016, 2018 and 2020. Patients registered in five different Basic Health Units in the city of Bauru were again invited to take part in data collection: i) level of physical activity, ii) nutritional status, iii) smoking, iv) education, v) economic status, vi) obesity. Descriptive data was presented as arithmetic mean, median, standard deviation, and a 95% confidence interval. The association between mortality, level of physical activity and its determinants was analyzed using the chi-square test. The risk of mortality over the follow-up period was identified by Cox regression and adjusted for the confounding factors. Statistical analyzes was performed using SPSS software, and the significance level adopted was 5%. At baseline, 970 participants were evaluated, with a mean age of 64.7 years, and at the last moment, 375 participants were evaluated, with a mean age of 72.5 years. In addition, over the follow-up (10 years), 209 cases of death were recorded, with cardiovascular diseases being the main cause of death. Low level of habitual physical activity was associated with mortality ($p= 0.001$), as well as occupational physical activity ($p= 0.001$). Presence of AH (HR=1.59 [1.09-2.33]), low education (HR=1.77 [1.06-2.96]), economic status (HR= 1.66 [1.08-2.55]), male gender (HR=1.77 [1.33-2.36]) and older age (HR=2.52 [1.87-3.39]) were associated with mortality, While high waist circumference (HR=0.67 [0.50-0.89]) was inversely associated with the outcome. In the regression model, it was possible to observe that both occupational physical activity (HR=1.97 [1.33- 2.93]) and habitual physical activity (HR=2.17 [1.42-3.30]) remained associated with mortality, regardless of the adjustment variables. In an analysis stratified by sex, it was possible to observe a protective factor resulting from greater engagement in physical activities more consistently in females, although also observed in males. It was concluded that habitual physical and occupational activity were related to mortality, regardless of confounding variables. Furthermore, men reported a higher incidence of death and vulnerability to disease.

Key words: Physical activity, mortality, risk factors.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DC	Doenças Crônicas
DCV	Doenças Cardiovasculares
DCNT	Doença Crônica Não Transmissível
SUS	Sistema Único da Saúde
IL-10	Interleucina 10
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
UBS	Unidade Básica de Saúde
SPSS	Statistical Package For The Social Sciences
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
IMC	Índice de Massa Corporal
CE	Condição Econômica
ABEP	Associação Brasileira de Empresas
CC	Circunferência de Cintura
Kg	Quilogramas
M ²	Metro quadrado

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização das UBS selecionadas para o estudo.....	20
Figura 2.	Fluxograma dos participantes da Coorte de Bauru.....	21
Figura 3.	Tempo de sobrevida ajustado à AF ocupacional.....	31
Figura 4.	Tempo de sobrevida ajustado à AF habitual.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Dados descritivos de pacientes cadastrados em Unidades Básicas de Saúde (Bauru, 2022).....	25
Tabela 2.	Análise de atrito.....	26
Tabela 3.	Valores brutos e percentuais das causas de óbitos de pacientes atendidos em Unidades Básicas de Saúde de Bauru	27
Tabela 4.	Associação entre mortalidade e variáveis independentes e de ajuste.....	28
Tabela 5.	Risco de mortalidade e atividade física ocupacional ajustado por diferentes modelos.....	30
Tabela 6.	AF habitual ajustada às variáveis.....	31
Tabela 7.	Variáveis independentes ajustadas por sexo, AF habitual e AF ocupacional	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
1.1.1 Sistema Único de Saúde.....	15
1.1.2 Mortalidade por Doenças Crônicas não Transmissíveis.....	16
1.1.3 Exercício Físico na Prevenção das DCNT e Mortalidade.....	17
1.2 JUSTIFICATIVA.....	18
1.3 OBJETIVO.....	18
1.3.1 Geral.....	18
1.3.2 Específicos	18
1.4 MÉTODOS	18
1.4.1 Procedimentos Éticos.....	18
1.4.2 Contextualização e Local do Estudo	18
1.4.3 Critérios de Inclusão Adotados na Primeira Avaliação	20
1.4.4 Participantes do Estudo.....	20
1.4.5 Variáveis do Estudo	21
1.4.6 Análise Estatística.....	23
1.5 Resultados.....	24
1.6 Discussão.....	33
1.7 Conclusão.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

Observou-se, nas últimas décadas, grande acometimento das doenças crônicas e, conseqüentemente, maior índice de mortalidade em todo o mundo (SANTULLI, 2013; ECKEL ET AL., 2014). Nesse contexto, destacam-se as doenças cardiovasculares (DCV), uma vez que apresentam os maiores índices desse desfecho. Evidenciando tal fato, estudo longitudinal identificou 12,59 milhões de mortes em escala global no ano de 1990. Já no ano de 2015, constatou-se 17,92 milhões de mortes, momento em que as DCV foram consideradas as principais causas de danos à saúde em nível mundial, responsabilizando-se por um terço de todas as mortes (ROTH ET AL., 2017).

Acerca disso, entre as várias doenças que compõem as DCV, as doenças isquêmicas foram responsáveis por aproximadamente 8,92 milhões de mortes e prevalência mundial de 10,88 milhões entre indivíduos com 50 a 54 anos no ano de 2015. Nesse mesmo estudo, a doença cardíaca hipertensiva apresentou 6,09 milhões de novos casos e quase 1 milhão de mortes (ROTH ET AL., 2017).

Sob essa ótica, destacam-se também as doenças respiratórias. Nesse sentido, estudo utilizando dados retroativos dos Estados Unidos da América (EUA) relatou mais de 4 milhões de mortes entre os anos de 1980 a 2014, juntamente com um aumento de 40,8% de acometimento (DWYER-LINDGREN ET AL., 2017). Por conseguinte, visando identificar os impactos do diabetes mellitus (DM), constatou-se aproximadamente 4,9 milhões de mortes em 2014 (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2014).

Embasando-se nesse contexto, dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) (2013) revelou que 45% da população adulta (cerca de 54 milhões) apresenta ao menos uma doença crônica não transmissível (DCNT) (MALTA ET AL., 2015). Desse modo, em 2013, notou-se 55 milhões de mortes em âmbito mundial, sendo que 70% dessas mortes foram ocasionadas devido às DCNT (NAGHAVI ET AL., 2015). Já no Brasil, 72% das causas de morte também foram relacionadas ao mesmo desfecho (SCHMIDT ET AL., 2011).

Em virtude dessas informações, medidas farmacológicas, juntamente com recomendações de mudanças comportamentais ganharam espaço nas investigações científicas, com intuito de amenizar tal cenário. Entretanto, resultados evidenciaram que ferramentas medicamentosas provocam grande impacto econômico devido ao dispêndio financeiro para manter o fornecimento, além de possíveis efeitos colaterais (CODOGNO ET AL., 2015).

Seguindo essa perspectiva, convém ressaltar, que os gastos com serviços de saúde, em cenário internacional, atingiu valores anuais entre US\$ 3.219,00 a US\$ 4.674,00 por paciente diabético, já ao verificar as informações sobre a insuficiência cardíaca e hipertensão, evidenciou-se oneração de US\$ 29.271,00 a US\$ 51.937,00 e US\$ 687,00, respectivamente,

nos EUA (CHAPEL ET AL.,2017).

Por sua vez, analisando as intervenções farmacológicas sob âmbito nacional, em 2010, constatou-se que a hipertensão arterial foi responsável pelo gasto de US\$ 398,90 milhões, e tal valor equivale a 1,43% de todos os recursos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (instituição que fornece atendimento gratuito no Brasil) nesse período (DID, RIENA, FERRAZ, 2010).

Por outro lado, nos últimos anos, a prática regular de atividade física tem sido apontada como um importante fator de proteção para diversas DCNT e vem sendo considerada a principal abordagem para combater os efeitos deletérios provindos do sedentarismo (WEI ET AL., 1999; SLATTERY, POTTER, 2002; ELLEY ET AL., 2004; HOLMES ET AL., 2005; GARRETT ET AL., 2011; ANOKYE, LORD, 2014; TROST, BLAIR, KHAN, 2014; CODOGNO ET AL., 2015; MACAULEY, BAUMAN, FRÉMONT, 2015; PEDERSEN, SALTIN, 2015; TURI ET AL., 2017).

Cabe salientar, outrossim, a existência de estudos que também relacionaram o exercício físico com uma opção similar para a prevenção e tratamento desses acometimentos. No entanto, mesmo a literatura possuindo uma gama de benefícios comprovados, em muitos países a população não apresenta engajamento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010). No Canadá, por exemplo, identificou-se que 4 em cada 5 pessoas não atingem as recomendações locais mínimas exigidas (CANADIAN PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES, 2011; STATISTICS CANADA, 2015).

Assim, segundo a Organização Mundial de Saúde (2010), é necessário atingir no mínimo 150 minutos de exercício moderado ou 75 minutos de alta intensidade por semana para ser considerado fisicamente ativo. Porém, pesquisas mais atuais ilustram a necessidade de 300 minutos semanais de exercício moderado e 150 minutos de alta intensidade, acarretando em uma maior proteção ao organismo (BULL ET AL., 2020). Entretanto, esses valores não são fixos para todos os objetivos, portanto, a recomendação pode variar conforme o contexto e finalidade. Logo, de acordo a recomendação do *American College of Sports Medicine*, evidencia-se que seja necessário alcançar valores superiores quando o objetivo for emagrecimento (DONNELLY ET AL., 2009). Outra importante informação a respeito dos benefícios das mudanças comportamentais é a diminuição acentuada de gordura corporal. Sendo que, aproximadamente, 3% a 5% de redução no índice de gordura corporal atenua o desenvolvimento de DCNT(OGDEN ET AL., 2006; STEVENS ET AL., 2006; DONNELLY ET AL., 2009).

Dando sequência, outro estudo no qual teve como objetivo principal investigar o conjunto de doenças crônicas na incidência de câncer e mortalidade, associado a interferência

do estilo de vida, identificou redução de 48% nos riscos de surgimento de câncer e, posteriormente, baixa de 27% nas taxas de mortalidade após exposição à níveis mais elevados de atividade física (TU ET AL., 2018).

Baseando-se nesse fator comportamental, percebe-se diversos benefícios relacionados aos problemas cardíacos, alterações respiratórias, diabetes tipo 2, câncer de mama, câncer de próstata e obesidade (MARQUES ET AL., 2018; BEHRENS ET AL., 2013). Dessa forma, quando investigamos a fundo os possíveis efeitos protetores da atividade física, nota-se, facilmente, uma diminuição da taxa de mortalidade por diversas causas (WHO, 2009; AREM ET AL., 2015; GEBEL ET AL., 2015; GLENN ET AL., 2015; TURI ET AL., 2017; LEE ET AL., 2018; HIBLER ET AL., 2019; LEMES ET AL., 2019).

Em suma, a atividade física possibilita inúmeras respostas anti-inflamatórias e metabólicas, além de proporcionar melhora da saúde (DINIZ ET AL., 2019). Fisiologicamente, destacam-se diversos fatores que poderiam contribuir para redução da mortalidade, como a adiponectina, proteína com função anti-inflamatória, que a princípio relacionou-se apenas com o tecido adiposo. Porém, observou-se que também interage com o tecido muscular esquelético, principalmente após exercício. Logo, tal fato, proporciona maior sensibilidade à insulina e captação de glicose (SIMPSON, SINGH, 2008; DINIZ ET AL., 2019). Seguindo esse contexto, outro importante regulador anti-inflamatório proveniente da atividade física é a interleucina 10 (IL - 10), que apresenta maior concentração plasmática com o aumento da exposição à prática (CABRAL ET AL., 2019).

No entanto, ao buscarmos resultados que relacionem a atividade física com os diversos fatores de risco à mortalidade, muitas vezes nos deparamos com desfechos semelhantes, devido à grande parte dos estudos epidemiológicos investigam a atividade física somente na linha de base, reduzindo as possibilidades de outros achados científicos (BARENGO ET AL., 2002; BAUMAN ET AL., 2017). Analogamente, entre os anos de 1975 e 2016, cerca de 90% dos estudos que abordaram essa associação entre atividade física e mortalidade, avaliaram simplesmente um único momento, o que talvez, limite tais resultados (BAUMAN ET AL., 2017), visto que, variações intrapessoais provindas da atividade física são complexas (BARENGO ET AL., 2002).

Contradizendo esse padrão de avaliação, uma coorte de 12 anos que acompanhou 14.599 homens e mulheres (entre 40 e 79 anos), identificou que indivíduos ao manterem hábitos ativos apresentaram maior longevidade independente dos acometimentos que possuíam. (MOK ET AL., 2019). Fortalecendo tais resultados, segundo Turi et al. (2018), o alto comportamento sentado proporciona aumento de 44,7% na mortalidade, tendo como base informações longitudinais de 6 anos sobre o tempo total de exibição semanal de TV. Contudo, a prática de atividade física parece atenuar os danos provenientes desse comportamento, inclusive os casos

de mortalidade (EKELUND ET AL., 2016; EKELUND ET AL., 2018; STAMATAKIST AL., 2019).

Similarmente, uma meta-análise publicada em 2016 investigou os achados de 16 estudos, que juntos totalizaram mais de 1 milhão de participantes e tempo de acompanhamento de 2 a 18 anos. Durante o respectivo período, a prevalência da mortalidade foi de 8,4% (n=84.609), sendo que, a atividade física regular diminuiu os riscos de morte associados ao sedentarismo. Contudo, não eliminou totalmente os riscos provindos de tal comportamento (EKELUND ET AL., 2016). Logo, devido ao presente estudo avaliar o efeito da atividade física associado à mortalidade ao longo do tempo, principalmente em indivíduos com baixa condição econômica, é extremamente relevante na atualidade, uma vez que a maioria dos achados epidemiológicos sobre o tema foram efetuados em países desenvolvidos.

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1.1 Sistema Único de Saúde

No final dos anos 80, a sociedade civil, ligada ao Movimento da Reforma Sanitária, em prol de mudanças positivas na área da saúde e combate contra a ditadura imposta na época, foi o precursora para o surgimento de uma nova Constituição e, conseqüentemente, do SUS. Desde então, o SUS vem sendo colocado amplamente como exemplo de reestruturação bem-sucedido do sistema de saúde na América Latina (ATUN ET AL., 2015).

Baseando-se no conceito de direito do cidadão e dever do estado, o SUS fornece gratuitamente atendimento universal à população brasileira, por meio de impostos e contribuições sociais do governo federal, juntamente com alguns estados e municípios nacionais (BRAZIL HEALTH SYSTEMS AND SERVICES PROFILE, 2008; PAIM ET AL., 2011). Sendo assim, 75% da população (aproximadamente 157 milhões de pessoas) é atendida exclusivamente pelo sistema público (MASSUDA ET AL., 2018).

No entanto, paralelamente aos suportes disponibilizados pelo sistema público brasileiro, observa-se importante participação do setor privado, por meio da Saúde Suplementar. Porém, cabe ressaltar que, mesmo os pacientes dependentes do setor privado utilizam opções exclusivas do sistema público, a exemplo de transplantes e ações da Vigilância Epidemiologia e Sanitária (MASSUDA ET AL., 2018).

Como citado anteriormente, o SUS atende grande parte da população nacional, gerando gastos excessivos devido à demanda de atendimentos. À vista disso, tais onerações se concentram principalmente nos atendimentos ambulatoriais, hospitalares e distribuição de medicamentos (SILVA; CAETANO, 2015).

Seguindo o contexto econômico, em 2018, foram realizadas mais de 1 milhão de internações decorrente do diabetes, hipertensão arterial e obesidade no SUS, resultando em aproximadamente 16% de todas internações efetuadas no ano (NILSON ET AL., 2020).

Com relação ao ano de 2010, estima-se que aproximadamente US\$ 398 milhões tenham sido direcionados somente ao tratamento da hipertensão, sendo que, tal valor representa cerca de 1,43% dos procedimentos fornecidos pelo SUS (DID, RIENA, FERRAZ, 2010). Ao verificar o impacto do diabetes em 2014, percebeu-se um gasto próximo de US\$ 361 milhões aos atendimentos específicos, o que representa cerca de 0,31% dos gastos totais com saúde pública nesse período (TOSCANO ET AL., 2018).

1.1.2 Mortalidade por Doenças Crônicas não Transmissíveis

Atualmente, as DCNT são consideradas as principais causas de mortalidade no mundo, devido aos seus potentes efeitos deletérios no organismo, fato que reflete na qualidade de vida do acometido (BERYTAM ET AL., 2018). Visto isso, tornou-se fundamental investigar as causas específicas que acarretam o surgimento dessas doenças. Sob essa ótica, evidencia-se que a alta exposição a tela, juntamente com má alimentação, são tidos como precursores para tal desfecho. Entretanto, segundo a literatura, outras variáveis também auxiliam para o fortalecimento desses transtornos metabólicos, como consumo de álcool, tabagismo e aspectos hereditários (NILSON ET AL., 2020; AFSHIN ET AL., 2019).

As doenças cardiovasculares lideram o ranking entre as principais causas de morte, sendo responsável por uma em cada quatro mortes (REICHENHEIM ET AL., 2011; RIZZUTO ET AL., 2017). Já o câncer aparece como a segunda causa mais alarmante em âmbito nacional (SANTOS, 2018). Baseando-se nesses dados, entre os anos de 2012 a 2017, acompanhou-se a taxa de mortalidade em 5.565 municípios do Brasil, sendo contabilizado mais de 7 milhões de mortes em pessoas com idade superior a 15 anos por acometimentos de câncer e doenças cardiovasculares (HONE ET AL., 2019).

Por conseguinte, nos EUA, foi constatado que 6,7% de todas as mortes foram oriundas das doenças respiratórias, e tal achado corresponde a quinta maior causa de morte no país no ano de 2015 (WANG ET AL., 2016). Dessa maneira, levando em consideração outras doenças, como o diabetes e acidentes vasculares cerebrais, verifica-se que 60% de todas as mortes no mundo são provenientes dessas alterações fisiológicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

1.1.3 Exercício Físico na Prevenção das DCNT e Mortalidade

O condicionamento físico estabelece relação direta com a diminuição da prevalência

de inúmeras DCNT e, conseqüentemente, possibilita maior longevidade aos indivíduos que apresentam estilo de vida ativo (STEELL ET AL., 2019). Diante disso, uma meta-análise que analisou tais relações, constatou que a prática regular de exercício físico em intensidade moderada conseguiu minimizar os efeitos deletérios provindos do sedentarismo, de modo que, tal fato, reforça ainda mais os benefícios dessa ferramenta (EKELUND ET AL., 2016).

Assim sendo, atender as recomendações mínimas de 150 minutos semanais de exercício moderada ou 75 minutos de alta intensidade ao longo da vida, proporciona fator de proteção e evita aproximadamente uma em cada duas mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010; MOK ET AL., 2019).

Visando analisar os efeitos positivos do exercício físico em sua frequência mínima, notou-se que a mesma, efetuada uma vez por semana de forma vigorosa, reduz os riscos de acometimento das doenças cardiovasculares. Já com relação à sua prática moderada realizada na mesma frequência, constatou-se diminuição dos riscos de diabetes e doenças cerebrovasculares (BARRETO ET AL., 2017).

Seguindo esse contexto, duas revisões sistemáticas, que juntas totalizam 110 estudos e 25.280 pacientes, identificaram que a utilização da reabilitação cardíaca baseada em exercício físico proporcionou redução da morte cardíaca e também do número total de internações, retratando a importância da aplicabilidade dessa ferramenta não farmacológica de baixo custo (HERAN ET AL., 2011; ANDERSON ET AL., 2016).

Diante disso, segundo Turi et al. (2018), o alto comportamento sedentário proporciona aumento de 44,7% de mortalidade, em contrapartida, o exercício físico atenua os casos de mortalidades (EKELUND ET AL., 2016; EKELUND ET AL., 2018; STAMATAKIS ET AL., 2019). Dando sequência em tal linha de pensamento, porém, utilizando o câncer como referencial, a prática de exercício físico após o tratamento gera diminuição de 30% a 60% na mortalidade associada ao câncer de mama e colorretal (IRWIN ET AL., 2011; MEYERHARDT ET AL., 2006; IRWIN ET AL., 2008). Além disso, a prática retrospectiva reduz a fadiga, fraqueza muscular, declínio da função cardiovascular, capacidade funcional, neuropatia, qualidade de vida e composição corporal durante o tratamento (MOORE ET AL., 2016; BEA, HEER, SCHWARTZ, 2016; CORMIE ET AL., 2015; SCHWARTZ, HEER, BEA, 2017).

Por sua vez, levando em consideração à saúde óssea, o exercício físico também possibilita respostas positivas aos praticantes. Visto que, tal prática otimiza a força muscular, equilíbrio, mobilidade e diminui o risco de quedas. Sendo assim, considera-se o exercício uma ótima opção não farmacológica (BECK ET AL., 2017).

1.2 JUSTIFICATIVA

Levando em consideração que a maior parte da população brasileira é atendida exclusivamente pelo SUS, evidencia-se, então, a importância da atividade física na proteção de inúmeras DCNT e principalmente na atenuação da mortalidade (KILSZTAJN ET AL., 2001; BAHIA ET AL., 2012; DONNEYONG ET AL., 2016; HIBLER ET AL 2019).

Todavia, mesmo a literatura possuindo informações a respeito da influência positiva da atividade física, nota-se, principalmente, em cenário nacional, ausência de informações que ilustrem de forma clara e precisa o impacto na atenção primária. Ademais, no Brasil, várias pesquisas epidemiológicas utilizam bancos de dados hospitalares ou governamentais para verificar essas respectivas informações. No entanto, dados específicos nem sempre são encontrados em tais meios de investigação. Logo, justificamos a necessidade dessa tipologia de estudo.

1.3 OBJETIVO

1.3.1 Geral

Analisar a associação da atividade física habitual com a ocorrência de mortalidade entre pacientes atendidos pela atenção primária do Sistema Único de Saúde.

1.3.2 Específicos

- I. Analisar ao longo de 10 anos a associação entre mortalidade e fatores de risco (consumo de álcool, tabagismo, idade, entre outros).
- II. Avaliar, segundo sexo, o risco de mortalidade de acordo com a prática de atividade física e fatores de risco.

1.4 MÉTODOS

1.4.1 Procedimentos Éticos

Em 2010 o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) nº 06834912.3.0000.5423 da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Bauru e também pelo Comitê de Ética da Secretária Municipal de Saúde. Nos anos seguintes foi submetido na Plataforma Brasil para avaliações das emendas. Ademais, no ano de 2020, todos os pacientes confirmaram sua participação por meio de ligação gravada e previamente autorizada.

1.4.2 Contextualização e Local do Estudo

Pesquisa vinculado ao Projeto de Pesquisa Regular FAPESP número 2018/01744-7,

vigência 01/03/2019 a 28/02/2021, sob responsabilidade de Jamile Sanches Codogno. Trata-se de estudo epidemiológico longitudinal (coorte) com propriedade retroativa (ROTHMAN, GREENLAND, LASH, 2008). A pesquisa esteve em andamento entre os anos de 2010 a 2020, visto que as avaliações aconteceram a cada 2 anos (2010, 2012, 2014, 2016, 2018 e para este estudo, efetuou-se a coleta de 2020).

No ano de 2010, no início do estudo, a cidade (Bauru) apresentava população de 343.937 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,801, além de contar com 17 Unidades Básicas de Saúde (UBS) distribuídas por toda sua área urbana, em que possuíam atendimentos de médicos, enfermeiros, dentistas, fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas e outros profissionais, que efetuavam atendimentos de baixa complexidade (consultas, distribuição gratuita de medicamentos, vacinas e exames clínicos). Os últimos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ilustra que a população do município em 2021 era de 381.706 habitantes, já com relação ao IDH, tal valor não foi atualizado desde 2010. O número atual de UBS na cidade é 24.

Cinco UBS, localizadas em regiões estratégicas para melhor representação do município, foram selecionadas em 2010, baseando-se que tais unidades abrangiam 55% da população de Bauru, atendida exclusivamente pelo SUS. Dessa forma, uma amostra aleatória estratificada por idade (≥ 50) foi selecionada em cada UBS. Seguindo esses critérios, foram escolhidas as seguintes unidades (Figura 1):

- A: Núcleo de Saúde Nova Esperança “Dr. Luiz Castilho” (região leste)
- B: Núcleo de Saúde Cardia “Dr. Antônio Azevedo” (região central)
- C: Núcleo de Saúde Jardim Europa “Dr. Jerônimo Decunto Júnior” (região sul)
- D: Núcleo de Gasparini “Dra. Vilma de Araújo Leão” (região norte)
- E: Núcleo de Saúde Geisel “Dr. Newton Bohin Ribeiro” (região oeste)



Figura 1. Localização das UBS selecionadas para o estudo. Fonte: Google Maps.

Em cada UBS selecionada, efetuou-se triagem inicial com as agendas médicas para computação de todos os pacientes que utilizaram os atendimentos das respectivas unidades nos últimos seis meses. Aqueles que possuíam cadastro ativo e atendiam os critérios de inclusão, tiveram seus números de prontuários planilhados para realização do sorteio e seleção amostral por meio do software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 13. Os pacientes selecionados foram convidados para participar do presente estudo e informados de todos os procedimentos. Portanto, aqueles que concordaram, compareceram ao local para realização da avaliação e entrevista. Com relação as demais coletas realizadas nos anos posteriores, realizou-se novamente o convite seguido da explicação ética dos procedimentos.

1.4.3 Critérios de Inclusão Adotados na Primeira Avaliação

- I. Possuir idade ≥ 50 anos;
- II. Apresentar registro ativo na UBS há pelo menos um ano;
- III. Ter realizado no mínimo uma consulta nos seis meses anteriores à primeira coleta de dados.

1.4.4 Participantes do Estudo

Para o cálculo inicial da amostral, considerou-se que aproximadamente 40% da população paulista dispõe de algum plano privado de saúde (KILSZTAJN *et al.*, 2001). À vista

dessa informação, estimou-se que 60% da população local seria atendida unicamente pelo SUS. Posteriormente, utilizou-se erro amostral de 3,8% (arbitrário, pois não havia estudos similares), significância de 5% ($z = 1,96$) e efeito de delineamento de 50% (por utilizar amostragem por conglomeração). Observou-se então, no ano de 2010, que a amostra deveria conter 958 pacientes, igualmente distribuídos dentre as UBS selecionadas.

Em suma, o estudo teve início no ano de 2010 com 970 participantes. Com o passar dos anos ocorreram várias perdas de seguimento por motivos diversos (óbito, recusa em continuar participando do estudo, alteração do endereço e número de telefone). Assim, o fluxograma do número amostral detalha essas informações na Figura 2.

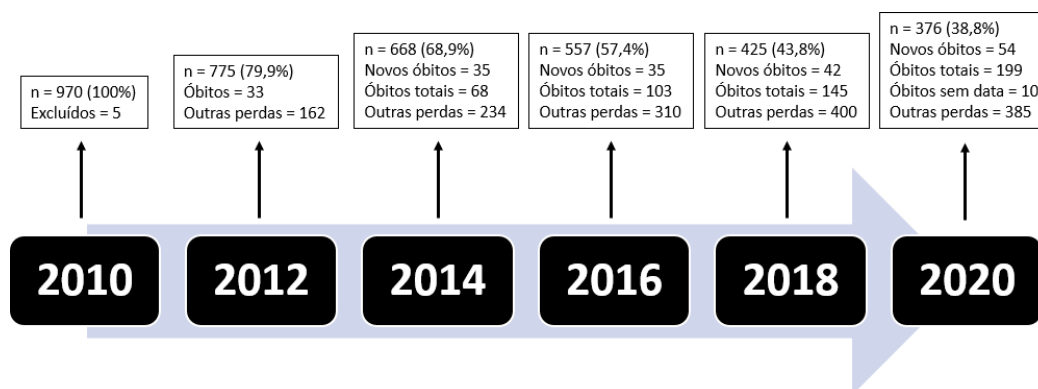


Figura 2. Fluxograma dos participantes da Coorte de Bauru.

1.4.5 Variáveis do estudo

Atividade física habitual

Por meio de entrevista, as informações referentes à prática habitual de atividades físicas foram levantadas (em todas as avaliações) com a utilização do questionário desenvolvido por Baecke et al. (1982), cuja tradução e validação para a realidade brasileira foi realizada por Florindo et al. (2004). A partir da aplicação do instrumento, foi identificada a atividade física em cada domínio (i- ocupacional; ii- exercício físico no lazer; iii- lazer e locomoção). Em seguida, a soma dos escores de cada seção representaram o escore total, ou seja, a atividade física habitual. Nesse sentido, para efeito de análise estatística, a amostra foi subdividida em quartis, baseando-se no escore total.

Estado Nutricional

Para cálculo do índice de massa corporal (IMC), foram observados os registros sobre o peso e estatura individual de cada paciente nos prontuários durante os anos que as avaliações foram de maneira remota (2014, 2016 e 2020). Assim sendo, na demais avaliações as informações foram coletadas pessoalmente. Logo, os pacientes foram classificados como abaixo do peso ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), eutrofia ($18,5 \text{ kg/m}^2$ a $24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso (25 kg/m^2 a $29,9$

kg/m²) e obesidade (>30kg/m²) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997).

Condição econômica

Para determinação da condição econômica (CE) e escolaridade, utilizou-se o questionário desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (2010), no qual a subdivisão da CE se dá de A (mais alta) a E (mais baixa). Desse modo, a amostra subdividiu-se em: CE alta (A e B) e baixa (C, D e E). Em suma, essa ferramenta estima a renda média por meio de características da residência (quantidade de banheiros, água encanada, rua pavimentada) e itens nela contidos (automóveis, computadores, máquina de lavar, geladeira, etc). À vista disso, cada item representa uma pontuação, que foi, por sua vez, verificada na tabela classificatória fornecida pela ABEP.

Para classificação dos níveis de escolaridade, o questionário aborda o nível de instrução do chefe familiar. Assim, para os paciente que se auto classificaram na respectiva posição, a pergunta direcionou-se ao seu próprio grau de formação. Entretanto, para àqueles que relataram não ocupar tal posição familiar, responderam fundamentando-se em seus conhecimentos a respeito do grau escolar dessa determinada pessoa.

Tal questionário fornece as seguintes opções de classificação escolar (analfabeto ou fundamental 1 incompleto, fundamental 1 completo ou fundamental 2 incompleto, fundamental 2 completo ou médio incompleto, médio completo ou superior incompleto, superior completo). Atribuindo as notas 0, 1, 2, 4 e 8, respectivamente. Assim sendo, utilizou-se as informações da linha de base, uma vez que a última avaliação foi realizada de maneira remota, tentou-se diminuir ao máximo o tamanho do questionário para não aumentar o nível de desistência.

Tabagismo e Consumo de Álcool

Na primeira etapa (2010), os pacientes foram questionados sobre o hábito de fumar (sim ou não) e a quantidade de cigarros consumidos por dia. Nas demais etapas, foi avaliado se o hábito perdurou ou se foi interrompido, além disso, observou-se alterações na quantidade de cigarros consumidos diariamente. No caso de ex fumante, considerou-se o hábito atual, por isso, foram classificados como não fumantes.

Com relação ao consumo de álcool, também constatou-se o hábito atual e a frequência semanal de consumo.

Vigilância de Mortalidade

Os responsáveis pela condução do estudo entraram em contato com todos os pacientes/famílias de maneira remota, e para os casos de ocorrência de morte, registrou-se os motivos e datas. Posteriormente, tais informações foram confirmadas nos registros do SUS (com autorização prévia do Departamento de Saúde de Bauru). Entretanto, tal sistema foi acessado

apenas na última avaliação, dado que nas anteriores essa informação foi verificada apenas nos prontuários.

Doenças Crônicas

Informações sobre o acometimento de doenças crônicas foram coletadas, inicialmente, direto com os pacientes (presencial ou remoto) durante todos os momentos e confirmadas na análise do prontuário médico.

Variáveis Demográficas

Adicionalmente, como variáveis descritivas, foram coletadas (em todos os momentos) informações sobre idade, sexo, etnia, estado civil e UBS de cadastro dos pacientes avaliados.

1.4.6 Análise Estatística

Os dados descritivos foram apresentados em média, desvio padrão e intervalo de confiança de 95% utilizando os dados da linha de base, de acordo com a normalidade que foi testada pelo teste de Kolmogorov- Smirnov.

A princípio, a existência de associações entre mortalidade, variáveis independente (nível de atividade física) e de ajuste (sexo, idade, IMC, comportamento sedentário, condição econômica, escolaridade, fumo, obesidade abdominal e doenças crônicas) foram testadas pelo teste qui-quadrado (X^2) (Modelo 1). Fizeram parte dos modelos multivariados apenas as variáveis de ajuste que apresentaram significância estatística com o desfecho inferior a 20% ($p < 0,200$) (VICTORA ET AL. 1997). Logo, tais variáveis foram inseridas no modelo multivariado, considerando uma abordagem hierárquica (Modelo 2: AF ocupacional, idade, sexo e escolaridade, Modelo 3: HA, COL e DM, Modelo 4: CC).

Nas modelagens multivariadas idealizadas (Tabela 5 e 6), considerou-se a mortalidade como variável dependente, ao passo que atividade física foi considerada independente. No que se refere as variáveis independentes, foi adotado duas abordagens, na primeira, a atividade física ocupacional foi inserida separadamente no modelo e ajustada conforme o modelo hierárquico proposto. Já na segunda, criou-se uma nova associação com a atividade física habitual. Sobre o risco de mortalidade ao longo do tempo de seguimento, observou-se pela regressão de Cox (expresso em medidas de *hazard ratio* [HR] e seus respectivos intervalos de confiança de 95% [IC95%]). Já a respeito do tempo de seguimento (início do estudo até a ocorrência de um eventual óbito) a informação foi acompanhada em meses e, posteriormente, efetuou-se a plotagem de Kaplan-Meier, utilizando a expressão e a função de sobrevivência (eixo y) a partir do tempo (eixo x).

Todas as análises estatísticas foram realizadas no software SPSS e o nível de significância adotado foi de 5%.

1.5 RESULTADOS

Na linha de base (2010), evidenciou-se que a média de idade entre os 970 pacientes foi de 64,7 (64,1-65,2) anos. O escore médio foi de 7,1 (6,9-7,1) e 2,7 (2,6-2,8) para AF habitual e ocupacional, respectivamente. Dando sequência e observando a avaliação final (2020), notou-se avanço natural na média de idade para 72,5 (71,6-73,4) e diminuição dos escores médios de AF habitual (5,5 [5,3-5,8]) e ocupacional (1,7 [1,5-1,8]), no entanto, o IMC mostrou-se similar em ambos os momentos (Tabela 1).

Tabela 1. Dados descritivos de pacientes cadastrados em UBS (Bauru, n= 970).

Variáveis	Linha de base (2010)			Avaliação final (2020)		
	N	Média (DP)	(IC95%)	N	Média (DP)	(IC95%)
Gerais						
Idade (anos)	970	64,7 (9,1)	(64,1 - 65,2)	376	72,5 (7,6)	(71,8 - 73,3)
Peso (kg)	970	72,8 (15,4)	(71,8 - 73,8)	364	72,4 (14,7)	(70,9 - 73,8)
Estatura (cm)	970	157,3 (8,3)	(158,9 - 157,8)	---	---	---
IMC (kg/m ²)	970	29,4 (5,8)	(29,1 - 29,7)	364	29,1 (5,5)	(28,5 - 29,7)
CC (cm)	970	99,3 (12,8)	(98,5 - 100,1)	---	---	---
Condição econômica	970	17,8 (5,4)	(17,4 - 18,1)	---	---	---
Atividade física (Escore)						
Ocupacional	970	2,7 (1,1)	(2,6 - 2,8)	376	1,7 (1,4)	(1,5 - 1,8)
Esportiva	970	1,4 (0,3)	(1,4 - 1,5)	376	1,8 (0,6)	(1,8 - 1,9)
Lazer e Locomoção	970	2,8 (0,7)	(2,8 - 2,9)	376	2,0 (0,6)	(1,9 - 2,0)
Habitual	970	7,1 (1,5)	(6,9 - 7,1)	376	5,6 (1,9)	(5,3 - 5,8)
Catégoricas						
	N	(Freq. [%])		n	(Freq. [%])	
Tabagismo	131	13,5	---	44	11,7	---
Obesidade	775	77,9	---	141	38,8	---
Hipertensão Arterial	747	77,0	---	328	87,2	---
Diabetes mellitus	276	28,5	---	196	52,1	---
Dislipidemia	314	32,4	---	274	72,9	---

DP= desvio padrão; IC= intervalo de confiança; kg= quilogramas; IMC= índice de massa muscular; CC= circunferência de cintura.

Visando avaliar a representatividade da amostra encontrada na última avaliação (2020), quando comparada com os pacientes que deixaram o acompanhamento, verificou-se semelhança entre todas as variáveis categóricas. Dentre os pacientes com menores níveis de atividade física (n= 555), 270 foram avaliados ao final do estudo e 285 não foram encontrados, porém, ambos os valores representam 72% em seus grupos (p-valor= 1,000). Além disso, entre os 375 indivíduos encontrados, 286 são mulheres (76,3%) e 89 são homens (23,7%), já com relação aos 396 indivíduos não encontrados, 303 são mulheres (76,5%) e 93 (23,5%) são homens (p-valor= 1,000). Desse modo, dando sequência nesse padrão para as outras variáveis (idade, escolaridade e S/O), nenhuma apresentou diferença significativa (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de atrito (Bauru, n= 970).

Variáveis independentes	Encontrados em	Não encontrados	p-valor
	2020	em 2020	
	N (%)	N (%)	
AF habitual			1,000
≥P75	105 (28%)	111 (28%)	
<P75	270 (72%)	285 (72%)	
Sexo			1,000
Masculino	89 (23,7%)	93 (23,5%)	
Feminino	286 (76,3%)	303 (76,5%)	
Idade			0,094
<65 anos	239 (63,7%)	228 (57,6%)	
≥65 anos	136 (36,3%)	168 (42,4%)	
Escolaridade			0,259
Até o Fundamental Completo	314 (83,7%)	344 (86,9%)	
Acima de Ensino Médio	61 (16,3%)	52 (13,1%)	
S/O			0,428
IMC ≥25 kg/m ²	306 (81,8%)	314 (79,3%)	
IMC <25 kg/m ²	68 (18,2%)	82 (20,7%)	

P75= percentil 75; S/O= sobrepeso/obesidade; IMC= índice de massa corporal.

Ao total foram observados 209 óbitos acumulados, entretanto 10 destes não possuíam data em seu registro e por isso foram excluídos das análises de mortalidade. Foram registrados 33 óbitos (3,4%) no ano de 2012. Já nas seguintes avaliações, identificou-se um número acumulativo de 68 óbitos (7,1%), 103 óbitos (10,7%), 145 óbitos (15,1%) e 199 óbitos (20,7%), nos períodos de 2014, 2016, 2018 e 2020, respectivamente.

Quanto aos óbitos, os mesmos foram agrupados segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-11), e são apresentados na Tabela 3. Doenças do sistema circulatório foram as principais responsáveis pelos casos de mortalidade, sendo 80 mortes (38,3%), seguido das neoplasias (n=33, 15,8%) e doenças respiratórias (n=22, 10,5%). Sendo assim, apenas esses 3 acometimentos representam juntos 64,6% de todos os óbitos evidenciados na amostra (Tabela 3).

Tabela 3. Valores brutos e percentuais das causas de óbito de pacientes atendidos em Unidades Básicas de Saúde de Bauru (Bauru, n= 970).

CID – 11	N	%
Doenças do sistema circulatório	80	38,3%
Neoplasias	33	15,8%
Doenças do sistema respiratório	22	10,5%
Desconhecido	12	5,7%
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	11	5,3%
Doenças infecciosas e parasitárias	10	4,8%
Doenças do sistema digestivo	10	4,8%
Doenças do aparelho geniturinário	8	3,8%
Doenças do sistema nervoso	6	2,9%
Causas externas de morbidade e mortalidade	5	2,4%
Sintomas, sinais e achados clínicos e laboratoriais anormais	3	1,4%
Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os mesmos	3	1,4%
Lesão, envenenamento e algumas outras causas externas	2	1,0%
Doenças do sistema músculo-esquelético e do tecido conjuntivo	1	0,5%
Malformações congênitas, deformações e anomalias cromossômicas	1	0,5%
Distúrbios mentais e comportamentais	1	0,5%
Doenças da pele e tecido subcutâneo	1	0,5%
Total	209	100%

CID= Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde.

Sexo masculino apresentou maior ocorrência de mortalidade (30,3%) quando comparado ao sexo feminino (16,9%) (p-valor= 0,001) e, conseqüentemente, risco de morte 77% maior (HR= 1.77 [1.33-2.36]). Observou-se, por conseguinte, que os participantes com idade ≥ 65 anos reportaram 152% maior risco de mortalidade (HR= 2.52 [1.87-3.39]), paralelamente, os classificados com baixo nível de atividade física (<P75 para AF habitual) demonstraram risco 141% maior (HR= 2.41 [1.60-3.63]). De forma similar, constatou-se que os participantes que apresentaram HA e menor nível de atividade física durante as horas de trabalho (<P75 para AF ocupacional) apresentaram risco aumentado em 59% (HR= 1.59 [1.09-2.33]) e 148% (HR= 2.48 [1.69-3.64]), respectivamente. Ademais, aspectos como baixo nível de escolaridade e baixa condição socioeconômica também foram associados a maior mortalidade (Tabela 4). Obesidade abdominal foi inversamente relacionada ao risco de mortalidade.

Tabela 4. Associação entre mortalidade e variáveis independentes e de ajuste (Bauru, n= 970).

Variáveis independentes	Qui-quadrado (Mortalidade)		Regressão de Cox
	N (%)	p-valor	HR (IC95%)
Sexo		0,001	
Masculino (n= 261)	79 (30,3%)		1.77 (1.33-2.36)
Feminino (n= 709)	120 (16,9%)		1.00
Idade		0,001	
≥65 anos (n= 436)	132 (30,3%)		2.52 (1.87-3.39)
<65 anos (n= 534)	67 (12,5%)		1.00
Escolaridade		0,020	
Acima de Ensino Médio (n= 129)	16 (12,4%)		1.00
Até o Fundamental Completo (n= 841)	183 (21,8%)		1.77 (1.06-2.96)
SE		0,009	
Baixa (n= 788)	175 (22,2%)		1.66 (1.08-2.55)
Alta (n= 182)	24 (13,2%)		1.00
AF ocupacional		0,001	
<P75 (n= 677)	167 (24,7%)		2.48 (1.69-3.64)
≥P75 (n= 293)	32 (10,9%)		1.00
AF esportiva		0,086	
<P75 (n= 727)	159 (21,9%)		1.37 (0.97-1.94)
≥P75 (n= 273)	40 (16,5%)		1.00
AF lazer		0,589	
<P75 (n= 635)	134 (21,1)		1.12 (0.83-1.51)
≥P75 (n= 335)	65 (19,4%)		1.00
AF habitual		0,001	
<P75 (n= 725)	170 (23,4%)		2.41 (1.60-3.63)
≥P75 (n= 245)	29 (11,8%)		1.00
Tabagismo		0,705	
Nunca ou passado (n= 839)	170 (20,3%)		1.00
Fuma (n= 131)	29 (22,1%)		1.24 (0.83-1.84)
S/O		0,633	
IMC ≥25 kg/m ² (n= 775)	155 (20,0%)		0.79 (0.56-1.12)
IMC <25 kg/m ² (n= 192)	42 (21,9%)		1.00

CC		0,003	
Alterada (n= 679)	121 (17,8%)		0.67 (0.50-0.89)
Normal (n= 287)	76 (26,5%)		1.00
HA		0,012	
Sim (n= 747)	167 (22,4%)		1.59 (1.09-2.33)
Não (n= 223)	32 (14,3)		1.00
COL		0,130	
Sim (n= 314)	55 (17,5%)		0.71 (0.52-0.98)
Não (n= 656)	144 (22,0%)		1.00
DM		0,118	
Sim (n= 276)	66 (23,9%)		1.38 (1.02-1.86)
Não (n= 694)	133 (19,2%)		1.00

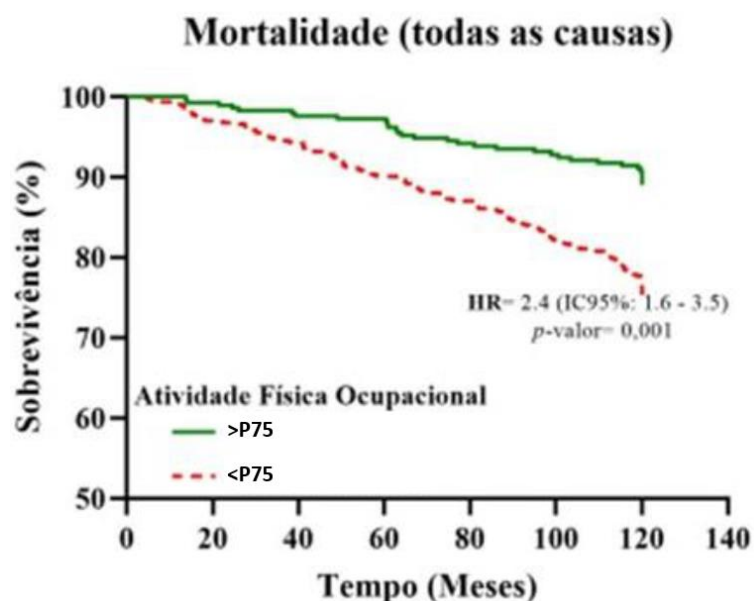
HR= hazard ratio; SE= condição sócio econômica; AF= atividade física; S/O= sobrepeso/obesidade; IMC= índice de massa corporal; HA= hipertensão arterial; COL= colesterol; DM= diabetes mellitus.

Os modelos criados para análise da mortalidade incluíram além da variável independente, as variáveis de confusão que apresentaram associação com mortalidade (significância inferior a 20%) no teste qui-quadrado. Adicionalmente, foram incluídas as doenças COL e DM, que mesmo não apresentando relação significativa no teste inicial foram incluídas na análise devido a importância constatada na literatura do seu impacto sobre a mortalidade. Construiu-se um modelo multivariado com entrada hierárquica de variáveis socioeconômicas, doenças cardiovasculares / metabólicas e obesidade. Dessa forma, a Tabela 5 apresenta a AF ocupacional ajustada por diferentes variáveis, onde evidenciou-se que os participantes menos ativos no domínio ocupacional apresentaram risco 97% maior de mortalidade (HR= 1.97 [1.33-2.93]) (Modelo 4) (Tabela 5). O risco acumulado de mortalidade ao longo do seguimento mostrou-se maior no grupo menos ativo (Figura 3).

Tabela 5. Risco de mortalidade e AF ocupacional ajustado por variáveis de confusão (Bauru, n= 970).

	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	HR (HR _{95%IC})	HR (HR _{95%IC})	HR (HR _{95%IC})
AF ocupacional			
≥P75	1.00	1.00	1.00
<P75	1.94 (1.31-2.88)	1.96 (1.32-2.91)	1.97 (1.33-2.93)
Idade (anos)			
<65 anos	1.00	1.00	1.00
≥65 anos	2.16 (1.60-2.92)	2.08 (1.53-2.82)	2.09 (1.54-2.84)
Sexo			
Feminino	1.00	1.00	1.00
Masculino	1.51 (1.13-2.03)	1.46 (1.09-1.95)	1.28 (0.92-1.78)
Escolaridade			
Até o Fundamental	1.48 (0.88-2.49)	1.46 (0.86-2.46)	1.42 (0.84-2.40)
Completo			
Acima de Ensino Médio	1.00	1.00	1.00
HA			
Sim		1.43 (0.98-2.10)	1.48 (1.01-2.18)
Não		1.00	1.00
COL			
Sim		0.75 (0.54-1.03)	0.73 (0.53-1.02)
Não		1.00	1.00
DM			
Sim		1.35 (1.00-1.83)	1.36 (1.00-1.85)
Não		1.00	1.00
CC			
Alterada			0.74 (0.53-1.03)
Normal			1.00

HR= hazard ratio; AF= atividade física; HA= hipertensão arterial; COL= colesterol; DM= diabetes mellitus; CC= circunferência de cintura; Modelo 2= Idade, Sexo e Escolaridade; Modelo 3= HA, COL e DM; Modelo 4= CC.

Figura 3. Tempo de sobrevida ajustado à AF ocupacional (Bauru, n= 970).

Por sua vez, considerando apenas os valores de <P75 para AF habitual, notou-se que ao final do acompanhamento, tais participantes desenvolveram 117% maior probabilidade de óbito, mesmo após ajuste de todas as variáveis (Modelo 4) (Tabela 6). Acerca disso e exemplificando novamente esses achados em análises de sobrevida, constatou-se que os menores índices de AF habitual apresentaram maiores chances de mortalidade (HR= 2,1 [1,4-3,2]) (Figura 4).

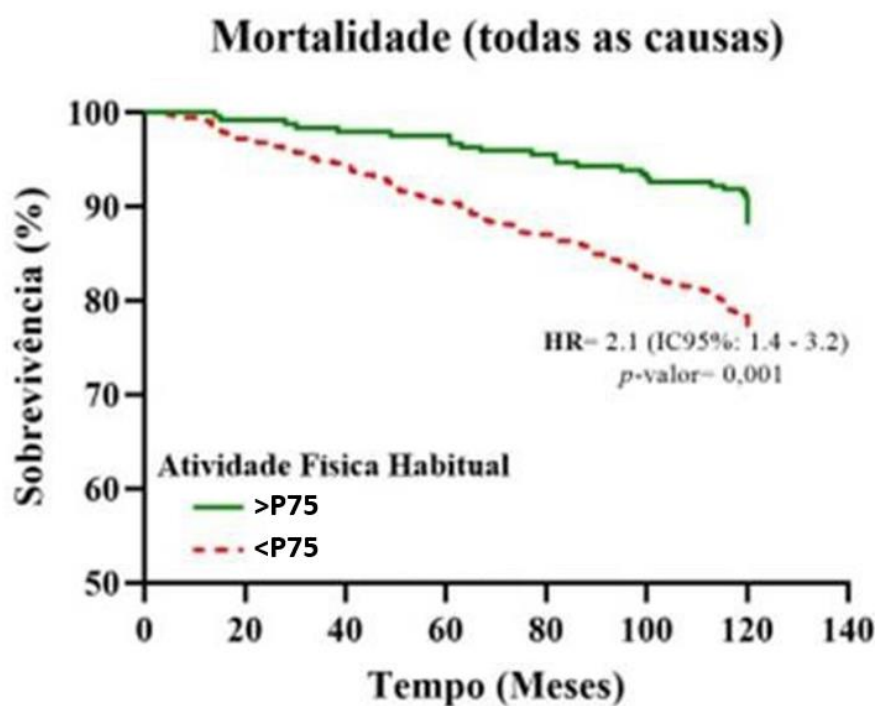
Tabela 6. AF habitual ajustada às variáveis (Bauru, n= 970).

	Modelo 2 HR (HR _{95%IC})	Modelo 3 HR (HR _{95%IC})	Modelo 4 HR (HR _{95%IC})
AF habitual			
≥P75	1.00	1.00	1.00
<P75	2.18 (1.43-3.30)	2.10 (1.38-3.19)	2.17 (1.42-3.30)
Idade (anos)			
<65 anos	1.00	1.00	1.00
≥65 anos	2.25 (1.67-3.04)	2.19 (1.62-2.96)	2.20 (1.62-2.98)
Sexo			
Feminino	1.00	1.00	1.00
Masculino	1.58 (1.19-2.11)	1.54 (1.15-2.05)	1.34 (0.97-1.86)
Escolaridade			
Até o Fundamental	1.54 (0.91-2.58)	1.50 (0.88-2.53)	1.46 (0.86-2.46)
Completo			
Acima de Ensino Médio	1.00	1.00	1.00
HA			
Sim		1.38 (0.94-2.03)	1.43 (0.97-2.11)

Não	1.00	1.00
COL		
Sim	0.75 (0.54-1.04)	0.74 (0.53-1.03)
Não	1.00	1.00
DM		
Sim	1.31 (0.96-1.77)	1.32 (0.97-1.80)
Não	1.00	1.00
CC		
Alterada		0.72 (0.52-1.00)
Normal		1.00

HR= hazard ratio; AF= atividade física; HA= hipertensão arterial; COL= colesterol; DM= diabetes mellitus; CC= circunferência de cintura; Modelo 2= Idade, Sexo e Escolaridade; Modelo 3= HA, COL e DM; Modelo 4= CC.

Figura 4. Tempo de sobrevida ajustado à AF habitual (Bauru, n= 970).



No que lhe diz respeito às diferenças por sexo, observa-se que o fator de proteção decorrente do maior engajamento em atividades físicas mostrou-se mais consistente no sexo feminino, embora também observado no sexo masculino (Tabela 7).

Tabela 7. Risco de mortalidade segundo nível de AF habitual e ocupacional, segundo sexo (Bauru, n= 970).

Variáveis independentes	Masculino (n= 261)		Feminino (n= 709)	
	HR	(IC95%)	HR	(IC95%)
AF habitual (<P75)	2.62	(1.05-6.50)	1.71	(1.06-2.77)
Idade (≥ 65 anos)	1.88	(1.16-3.03)	2.49	(1.68-3.71)
Escolaridade (Até o Fundamental Completo)	1.26	(0.57-2.80)	1.58	(0.76-3.28)
HA (Sim)	1.10	(0.60-2.00)	1.70	(1.02-2.85)
COL (Sim)	0.66	(0.36-1.18)	0.82	(0.54-1.24)
DM (Sim)	1.17	(0.71-1.93)	1.41	(0.95-2.09)
CC (Alterada)	0.88	(0.55-1.42)	0.57	(0.36-0.88)
AF ocupacional (<P75)	1.90	(0.80-4.47)	1.85	(1.18-2.91)
Idade (≥ 65 anos)	1.78	(1.10-2.90)	2.37	(1.59-3.53)
Escolaridade (Até o Fundamental Completo)	1.22	(0.56-2.68)	1.53	(0.73-3.18)
HA (Sim)	1.09	(0.60-1.98)	1.80	(1.08-3.02)
COL (Sim)	0.69	(0.39-1.22)	0.80	(0.53-1.20)
DM (Sim)	1.20	(0.73-1.98)	1.45	(0.98-2.16)
CC (Alterada)	0.94	(0.59-1.52)	0.55	(0.35-0.86)

HR= hazard ratio; IC= intervalo de confiança; AF= atividade física; HA= hipertensão arterial; COL= colesterol; DM= diabetes mellitus; CC= circunferência de cintura.

1.6 DISCUSSÃO

Pesquisa realizada no município de Bauru que teve com objetivo central verificar a relação da atividade física com casos de mortalidade e avaliar as diferenças proporcionadas pelo sexo, observou efeitos positivos relacionados aos hábitos de vida mais ativos, especialmente para atividade física habitual (total) e para o domínio de atividade física ocupacional. Ademais, notou-se que algumas variáveis associaram-se a uma diminuição do tempo de vida, a exemplo do sexo, idade e acometimento por DCNT.

Inicialmente, convém ressaltar que a pesquisa teve início, em 2010, com 970 pacientes, porém, ao final do seguimento, no ano de 2020, foram avaliados 375 pessoas (38,7%) e o número de óbitos acumulados correspondeu a 209 casos (21,5%), ou seja, 386 pacientes (39,8%) foram perdidos por outros motivos. Acerca disso, com intuito de estabelecer aspectos que justifiquem tais números de óbitos, observa-se que no início do estudo (2010) a amostra apresentava idade avançada (superior a 50 anos), além da alta prevalência de DCNT. Somando-

se a isso, sabe-se que a ausência de hábitos saudáveis, com destaque para o baixo nível de atividade física, diminui a funcionalidade ao longo da vida, principalmente de idosos, devido ao declínio das funções intrínsecas (LACROIX ET AL., 2015; MARQUES ET AL., 2016; THOMAS ET AL., 2019). Comprovando essas informações, estudo com 200 idosos de ambos os sexos encontrou correlação significativa entre hábitos de vida ativos e maior perspectiva de vida (THOMAS ET AL 2019). Visto isso, a prática de atividade física proporciona forte redução dos riscos de mortalidade (SCHMID, RICCI, LEITZMANN, 2015; FISHMAN ET AL 2016; DIAZ ET AL 2017). Sendo assim, depreende-se que o avanço da idade, juntamente com a atenuação da atividade física, relacionam-se fortemente com os casos de óbitos.

Evidenciando os impactos das diversas doenças crônicas nos casos de mortalidade, constatou-se que os acometimentos por doenças do aparelho circulatório foram os mais prevalentes, seguidos pelas neoplasias, doenças respiratórias e doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, respectivamente. Visto isso, percebe-se similaridade dos estudos sobre o tema, uma vez que todas as doenças citadas anteriormente estão entre as quatro principais causa de morte no mundo (ABOYANS AT AL., 2015; WANG ET AL., 2016; ROTH ET AL., 2017; NILSON ET AL., 2020). Sob essa ótica, dentre tais acometimentos, as doenças do sistema circulatório apresentam maior destaque, uma vez que são as principais responsáveis deste desfecho (ABOYANS AT AL., 2015; ROTH ET AL., 2017). Dessa forma, compreende-se que os achados validam a importância da prevenção e adequação do tratamento dessas doenças.

Nessa perspectiva, verificando os achados de uma meta-análise utilizando 71 estudos de coorte, constatou-se que as recomendações de AF informadas pela OMS proporcionam 35% de redução nas causas de mortes entre os pacientes que já encontram-se acometidos por DCNT, outrossim, analisando a população geral, tal prática atenua em 13% esse desfecho (TINGTING ET AL., 2016). Por conseguinte, investigando a principal causa de morte no ambiente epidemiológico, estudo observando 33 publicações ilustrou que dentre as doenças do sistema circulatório, as doenças coronarianas sofrem redução de 14%, devido às exposições rotineiras de AF (WILLIAM ET AL 2019).

Quanto as variáveis associadas com a mortalidade, constatou-se associação com baixa formação escolar. No contexto epidemiológico é evidenciada a relação entre o grau de escolaridade e a exposição à atividade física, dado que uma boa formação acadêmica fornece aspectos que beneficiam à prática (RIDGERS ET AL., 2012). Segundo dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional de Entrevista de Saúde, com aproximadamente 1 milhão de indivíduos entre os anos de 1986 a 2004, o nível de escolaridade relaciona-se com os casos de mortalidade, uma vez que 14% dos óbitos foram atribuídos à ausência do ensino médio completo, fato que

dificulta a formação intelectual e, posteriormente, diminui as opções que favorecem a saúde (KRUEGER ET AL 2015). Além disso, a fragilidade econômica colabora para eclosão de um ambiente menos saudável e, assim, propícia o surgimento de DCNT (COCKERHAM, HAMBY, OATES, 2017). Nesse sentido, fatores como idade e sexo também influenciam nesse cenário, visto que o público em idade avançada possui maior probabilidade de morte (FAN ET AL., 2015). À vista disso, depreende-se que tais associações convergem para uma atenuação da AF ao longo do tempo.

Visando analisar o fator comportamental, notou-se que os pacientes que foram classificados com <P75 para AF habitual demonstraram maior associação com a mortalidade ao longo do acompanhamento. Nesse sentido, tal achado corrobora com estudos recentes que abordaram o tema, mesmo após os ajustes das possíveis variáveis que teriam relação com os casos de óbitos (CUNNINGHAM ET AL., 2020; SILVA ET AL., 2020). Contextualizando tais informações, uma meta-análise utilizando estudos longitudinais, com tempo mínimo de 3 anos de seguimento, e pacientes com ausência de doenças neurológicas e idade superior a 60 anos, constatou que a AF moderada/vigorosa efetuada em uma frequência menor que a recomendada (150 minutos semanais) reduz em 22% as chances de mortalidade, já os participantes que atingiram os valores mínimos relataram 28% de redução. Ademais, aqueles que ultrapassaram a frequência reduziram em 35% a probabilidade de óbito (HUPIN ET AL., 2015). Logo, tal fator comportamental consolida-se no âmbito das medidas não farmacológicas.

Confirmando tais resultados, estudo publicado em 2022, no qual teve como objetivo central estimar, em 168 países, a quantidade de doenças que poderiam ser evitadas caso os danos provenientes do baixo nível de atividade física fossem excluídos, verificou que 7,6% de todas as causas de óbitos poderiam ser evitadas, dentre elas, destacam-se as doenças cardiovasculares. Além disso, 68% de todas as mortes e 74% das relacionadas com o sistema circulatório ocorreram em países de menor renda (KATZMARZYK ET AL., 2022). Assim sendo, observa-se uma potente relação entre as variáveis.

Estudo desenvolvido por SILVA e colaboradores (2020) relatou maior influência do baixo nível da atividade física, quando comparado com as DCNT, nos casos de mortalidade, visto que, segundo os autores, essa relevância superior existe devido ao fato da ausência ou insuficiência desse comportamento desenvolver doenças, que por sua vez, estão altamente relacionadas com esse desfecho. Sendo assim, classifica-se o baixo nível de AF habitual como um dos principais fatores que convergem para o acontecimento, justamente por dar origem às demais variáveis que influenciam a mortalidade.

Embasando-se nesse cenário, convém detalhar os domínios que estimaram a AF habitual

para possibilitar informações mais específicas sobre o assunto. Nesse sentido, percebeu-se uma relação significativa do baixo nível de AF ocupacional com os casos de mortalidade no atual estudo. Entretanto, evidencia-se, nos estudos sobre o tema, contradições com esse domínio, em virtude das ocupações que necessitam de um alto esforço corporal também apresentarem relação com os casos de óbito, devido ao desgaste excessivo do organismo (HOLTERMANN AT., 2012; CHAU AT AL., 2015). Dessa forma, compreende-se que a diminuição total do tempo sentado é benéfica (TURI ET AL., 2017), porém, quando se estuda a AF ocupacional, nota-se que o alto nível possui impacto semelhante ao indivíduo. (HOLTERMANN AT., 2012).

Estudo realizado na Dinamarca com 5,839 participantes de ambos os sexos e com idade entre 18 a 59 anos, utilizando dados do registro nacional de óbitos, concluiu, durante os 19 anos de acompanhamento, que o alto nível de AF ocupacional aumentou significativamente a morte por todas as causas no sexo masculino, mesmo após ajuste das variáveis (tabagismo, álcool, IMC e diagnóstico de doença) (HOLTERMANN AT., 2012). Entretanto, ao observar tal contexto no presente estudo, percebe-se uma ausência de similaridade, visto que a realidade econômica brasileira diverge da vivenciada no respectivo país. Acerca disso, essa diferença reflete na CE dos envolvidos e, também, nas opções de engajamentos sociais, uma vez que a amostra apresentava hábitos ativos somente nesse domínio da AF. Logo, generalizar esse achado pode comprometer as particularidades nacionais.

Por conseguinte, a respeito do baixo nível da AF de lazer e esportiva, ambas não apresentaram significância ao serem associadas com o desfecho, mesmo a literatura ilustrando que ao contrário da AF ocupacional, altos níveis de exposição nesses respectivos domínios são benéficos, devido aos praticantes normalmente efetuarem atividades de agrado pessoal (ANDERSEN ET AL., 2000; CHAU AT AL., 2015). Exemplificando esse achado, estudo de coorte realizado na Noruega com mais de 50 mil adultos, cujo objetivo foi relacionar o tempo total sentado com os casos de mortalidade, constatou que os impactos decorrentes do tempo sentado no trabalho, por exemplo, não são totalmente semelhantes aos observados no período de lazer, visto que durante as horas vagas os indivíduos podem praticar atividades lúdicas, facilitando a permanência e resultados, coisa que não ocorre nos momentos laborais (CHAU AT AL., 2015). Em suma, talvez o presente estudo não tenha observado uma relação significativa pelo motivo dos pacientes possuírem idades elevadas e acometimento de DCNT, sendo que tais fatores limitam a qualidade de vida e, conseqüentemente, o engajamento em atividades de agrado pessoal que demandem gasto de energia superior (BERYTAM ET AL., 2018; ROTH ET AL., 2017).

Dando seqüência, notou-se maior incidência de mortalidade no sexo masculino, assim como observado na literatura (AUSTAD, 2006; CRIMMINS ET AL., 2019). Justificando essa

desigualdade no tempo de vida, estudo que investigou 17 países concluiu que as mulheres apresentam maior prevalência de doenças funcionais, como depressão e artrite, ao passo que os homens possuem índices maiores de doenças letais, por exemplo, alterações cardiovasculares, acidente vascular cerebral e diabetes (CRIMMINS ET AL, 2019). Ademais, o fato dos homens se envolverem mais frequentemente com atividade perigosas, a exemplo de esportes radicais, também favorece esse cenário (ROGERS ET AL., 2010). Em contrapartida, estabelecendo uma visão mais biológica sobre o tema, a presença de dois cromossomos X nas mulheres fornece uma proteção contra possíveis mutações hereditárias no material genético, dificultado, assim, o surgimento de doenças letais. Além disso, a herança mitocondrial anti-isonômica também pode associar-se ao contexto (WOLFF, GEMMELL, 2013; AUSTAD 2016; POMATTO ET AT., 2017; POMATTO, TOWER, DAVIES, 2018).

Sobre peso e distribuição de gordura corporal, não verificou-se, no atual estudo, associação significativa do IMC e CC nos casos de mortalidade. Sob essa ótica, estudo coreano utilizando o Plano de Saúde Nacional, sistema que oferece atendimento no país, entre os anos de 2009 a 2015, analisou a relação do IMC e CC com os casos de mortalidade de aproximadamente 23 milhões de pacientes com idade superior a 20 anos. Visto isso, observou-se que a CC apresentou maior relação com os casos de óbitos, quando comparado ao IMC, devido ao fato de representar melhor os níveis de gordura visceral. Sendo assim, talvez, o presente estudo tenha divergido dessa informação pelo fato da amostra geral ter idade avançada, aspecto que limita o engajamento com a AF, uma vez que isso não aconteceu no estudo asiático, visto que cerca de 2 milhões de pacientes tinham entre 20 e 40 anos, possibilitando a prática. Logo, esse fator pode ter influenciado na significância do peso corporal (YANG-HYUN ET AL., 2019).

Por fim, evidenciou-se que a AF habitual, juntamente com a ocupacional, ofereceram proteção quanto a mortalidade, especialmente para as mulheres que apresentaram proteção em ambos os domínios. Sendo que a prática de atividade física pode atenuar os níveis de estradiol em mulheres pré e pós-menopausa, sendo tais efeitos mais evidente com a AF vigora e mulheres com ausência de obesidade (ENNOUR; MAUNSELL; DIORIO, 2015; BUPP, 2015). Logo, o efeito da AF nesse público causa benefícios mais notórios, todavia, ao investigar o cenário epidemiológico, as DCNT desenvolvem mais riscos na saúde masculino, devido as heranças genéticas anti-isonômica (BUPP, 2015; AUSTAD 2016; POMATTO ET AT., 2017; POMATTO, TOWER, DAVIES, 2018). Visto isso, novos estudos devem ser realizados para maior detalhamento.

Como limitação do estudo, aponta-se o fato de que, por questões logísticas, em alguns anos o acompanhamento dos participantes foi realizado de forma presencial, e em outros

Momentos as avaliações foram feitas por meio de contato telefônico e essa mudança na abordagem junto ao paciente pode ter influenciado nas entrevistas. Além disso, convém ressaltar o questionário ABEP de condição econômica, uma vez que várias perguntas não se aplicam diretamente no hodierno momento, a exemplo da utilização de DVDs, uma vez que existem outros meios com a mesma finalidade. Entretanto, destaca-se o fato de que a pesquisa foi realizada com número representativo de pacientes atendidos pela atenção primária durante uma década, fato que merece destaque, visto que estudos longitudinais com essa população são escassos.

1.7 CONCLUSÃO

Conclui-se que a AF habitual e ocupacional se relacionaram fortemente com a mortalidade. Além disso, o sexo masculino apresentou maior incidência de morte, ao passo que a AF habitual e ocupacional possibilitou maior proteção ao público feminino.

REFERÊNCIAS

- ABOYANS, V. et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet (British edition)**, v. 385, n. 9963, p. 117-171, 2015.
- ABUBAKAR, I. I.; TILLMANN, T.; BANERJEE, A. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, v. 385, n. 9963, p. 117-171, 2015. doi: [10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
- ANDERSEN, L. et al. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. **Archives of internal medicine**, v. 160, n. 11, p. 1621-1628, 2000. doi: [10.1001/archinte.160.11.1621](https://doi.org/10.1001/archinte.160.11.1621)
- ANDERSON, L. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 57, n. 1, p. 432-446, 2016. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001800.pub3>
- AUSTAD, S. N. Why women live longer than men: sex differences in longevity. **Gender medicine**, v. 3, n. 2, p. 79-92, 2006. doi: [https://doi.org/10.1016/S1550-8579\(06\)80198-1](https://doi.org/10.1016/S1550-8579(06)80198-1)
- AUSTAD, S. N.; FISCHER, K. E. Sex differences in lifespan. **Cell metabolism**, v. 23, n. 6, p. 1022-1033, 2016. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.05.019>
- AFSHIN, A. et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 393, n. 10184, p. 1958-1972, 2019. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
- ANOKYE, N.; LORD, J.; FOX-RUSHBY, J. Is brief advice in primary care a cost - effective way to promote physical activity? **Br J Sports Med**, v. 48, n. 3, p. 202-206, 2014. doi: <https://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092897>
- AREM, H. et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. **JAMA internal medicine**, v. 175, n. 6, p. 959-967, 2015.

doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0533

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Dados com base no levantamento sócio econômico 2008 _ IBOPE, 2010. Disponível em: www.abep.org.

ATUN, R. et al. Health-system reform and universal health coverage in Latin America. **The Lancet**, v. 385, n. 9974, p. 1230-1247, 2015. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61646-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61646-9)

BAECKE, J. A.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J. A. short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **The American journal of clinical nutrition**, v. 36, n. 5, p. 936-942, 1982. <https://doi.org/10.1093/ajcn/36.5.936>

BAHIA, L. et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. **BMC public health**, v. 12, n. 1, p. 440-458, 2012.

BAUMAN, A. E. et al. Physical activity, obesity and mortality: does pattern of physical activity have stronger epidemiological associations? **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 788-799, 2017.

BARENKO, N. C. et al. Twenty-five-year trends in physical activity of 30-to 59-year-old populations in eastern Finland. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 34, n. 8, p. 1302-1313, 2002. doi: [10.1097/00005768-200208000-00011](https://doi.org/10.1097/00005768-200208000-00011)

BARRETO, P. et al. Physical activity and incident chronic diseases: a longitudinal observational study in 16 European countries. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 52, n. 3, p. 373-378, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.08.028>

BEA, J.; HEER, H.; SCHWARTZ, A. Symptom management: weight gain. In: **Supportive Cancer Care**. Springer, Cham, v. 130, n. 55, p. 241-269, 2016. doi: 10.1007/978-3-319-24814-1_14

BECK, B. et al. Exercise and Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for the prevention and management of osteoporosis. **Journal of science and medicine in sport**, v. 20, n. 5, p. 438-445, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.10.001>

BEHRENS, G. et al. The association between frequency of vigorous physical activity and hepatobiliary cancers in the NIH-AARP Diet and Health Study. **European journal of epidemiology**, v. 28, n. 1, p. 55-66, 2013.

BENMARHANIA, T. et al. Vulnerability to heat-related mortality. **Epidemiology**, v. 26, n. 6, p. 781-793, 2015. doi: <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000375>

BERYTRAM, M. et al. Investing in non-communicable diseases: an estimation of the return on investment for prevention and treatment services. **The Lancet**, v. 391, n. 10134, p. 2071-2078, 2018. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30665-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30665-2)

BORRELL, C. et al. Socioeconomic position and excess mortality during the heat wave of 2003 in Barcelona. **European journal of epidemiology**, v. 21, n. 9, p. 633-640, 2006. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10654-006-9047-4>

- Brazil Health Systems and Services Profile. Monitoring and analysis of health systems Change/Reform. **Pan American Health Organization**, 2008. Disponível: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Health_System_Profile-Brazil_2008.pdf [Acesso 17 abril 2020].
- BULL, Fiona C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British journal of sports medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451-1462, 2020.
- BUPP, M. R. Sex, the aging immune system, and chronic disease. **Cellular immunology**, v. 294, n. 2, p. 102-110, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cellimm.2015.02.002>
- CABRAL-SANTOS, C. et al. Interleukin-10 responses from acute exercise in healthy subjects: A systematic review. **Journal of Cellular Physiology**, v. 234, n. 7, p. 9956-9965, 2019. doi: <https://doi.org/10.1002/jcp.27920>
- Canadian Society for Exercise Physiology. 2011. Canadian Physical Activity Guidelines. Ottawa, ON, www.csep.ca/guidelines. (acesso 23 março, 2020).
- CHAPEL, J. et al. Prevalence and medical costs of chronic diseases among adult Medicaid beneficiaries. **American journal of preventive medicine**, v. 53, n. 6, p. 143-154, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.07.019>
- CHAU, J. Y. et al. Sedentary behaviour and risk of mortality from all-causes and cardiometabolic diseases in adults: evidence from the HUNT3 population cohort. **British journal of sports medicine**, v. 49, n. 11, p. 737-742, 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091974>
- CHIRIACÒ, M. et al. Association between blood pressure variability, cardiovascular disease and mortality in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 21, n. 12, p. 2587-2598, 2019. doi: <https://doi.org/10.1111/dom.13828>
- CRIMMINS, E. M. et al. Differences between men and women in mortality and the health dimensions of the morbidity process. **Clinical chemistry**, v. 65, n. 1, p. 135-145, 2019. doi: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2018.288332>
- COCKERHAM, W. C.; HAMBY, B. W.; OATES, G. R. The social determinants of chronic disease. **American journal of preventive medicine**, v. 52, n. 1, p. S5-S12, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.09.010>
- CODOGNO, J. et al. Physical inactivity of adults and 1-year health care expenditures in Brazil. **International journal of public health**, v. 60, n. 3, p. 309-316, 2015. doi: <https://doi.org/10.1007/s00038-015-0657-z>
- CORMIE, P. et al. Can supervised exercise prevent treatment toxicity in patients with prostate cancer initiating androgen-deprivation therapy: a randomised controlled trial. **BJU international**, v. 115, n. 2, p. 256-266, 2015. doi: <https://doi.org/10.1111/bju.12646>
- CUNNINGHAM, C. et al. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 30, n. 5, p. 816-827, 2020. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- DIAZ, K. M. et al. Patterns of sedentary behavior and mortality in US middle-aged and older adults: a national cohort study. **Annals of internal medicine**, v. 167, n. 7, p. 465-475, 2017. doi: <https://doi.org/10.7326/M17-0212>
- DID, M.; RIERA, R.; FERRAZ, M. Estimated annual cost of arterial hypertension treatment in

Brazil. **Rev Panam Salud Pública**, v. 27, n. 2, p. 125-131, 2010.

- DINIZ, T. et al. Exercise-induced AMPK activation and IL-6 muscle production are disturbed in adiponectin knockout mice. **Cytokine**, v. 119, n. 10, p. 71-80, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2019.03.009>
- DONNELLY, J. et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 2, p. 459-471, 2009. doi: [10.1249/mss.0b013e3181949333](https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181949333)
- DONNEYONG, M. et al. Is outdoor recreational activity an independent predictor of cardiovascular disease mortality—NHANES III? **Nutri Metab Cardiovasc Dis**, v. 26, n. 8, p. 735- 742, 2016. doi: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.02.008>
- DWYER-LINDGREN, L. et al. Trends and patterns of differences in chronic respiratory disease mortality among US counties, 1980-2014. **Jama**, v. 318, n. 12, p. 1136-1149, 2017. doi: [10.1001/jama.2017.11747](https://doi.org/10.1001/jama.2017.11747)
- Eckel R. H. J. et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. **J Am Coll Cardiol**, v. 63, n. 25, p. 2960-2984, 2014.
- EKELUND, U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1302-1310, 2016. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)
- EKELUND, U. et al. Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. **British journal of sports medicine**, v. 53, n. 14, p. 886-894, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-098963>
- ELLEY, R. et al. Cost-effectiveness of physical activity counselling in general practice. **New Zealand Medical Journal**, v. 117, n. 1207, p. 1-15, 2004.
- ENNOUR-IDRISSI, K.; MAUNSELL, E.; DIORIO, C. Effect of physical activity on sex hormones in women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Breast Cancer Research**, v. 17, n. 1, p. 1-11, 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13058-015-0647-3>
- FAN, M. et al. Gender, age, and education level modify the association between body mass index and physical activity: a cross-sectional study in Hangzhou, China. **PLoS One**, v. 10, n. 5, p. e0125534, 2015. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125534>
- FISHMAN, E. I. et al. Association between objectively measured physical activity and mortality in NHANES. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 48, n. 7, p. 1303, 2016. doi: [10.1249/MSS.0000000000000885](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000885)

- FLORINDO, A. et al. Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 32, p. 307-314, 2004.
- GARRETT, S. et al. Are physical activity interventions in primary care and the community cost - effective? A systematic review of the evidence. **Br J Gen Pract**, v. 61, n. 584, p. e125-e133, 2011. doi: <https://doi.org/10.3399/bjgp11X561249>
- GEBEL, K. et al. Effect of moderate to vigorous physical activity on all-cause mortality in middle- aged and older Australians. **Jama internal medicine**, v. 175, n. 6, p. 970-977, 2015. doi: [10.1001/jamainternmed.2015.0541](https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.0541)
- GLENN, K. et al. Physical activity, sedentary behavior and all-cause mortality among blacks and whites with diabetes. **Annals of epidemiology**, v. 25, n. 9, p. 649-655, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2015.04.006>
- HERAN, B. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. **Cochrane database of systematic reviews**, v. 12, n. 7, p. 345-357, 2011. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001800.pub2>
- HIBLER, E. et al. Physical activity, dietary calcium to magnesium intake and mortality in the National Health and Examination Survey 1999–2006 cohort. **International Journal of Cancer**, v. 146, n. 11, p. 2979-2986, 2020. doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.32634>
- HOLMES, M. et al. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. **Jama internal medicine**, v. 293, n. 20, p. 2479-2486, 2005. doi: [10.1001/jama.293.20.2479](https://doi.org/10.1001/jama.293.20.2479)
- HONE, T. et al. Effect of economic recession and impact of health and social protection expenditures on adult mortality: a longitudinal analysis of 5565 Brazilian municipalities. **Global Health**, v. 7, n. 11, p. 1575-1583, 2019. doi: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30409-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30409-7)
- HOLTERMANN, A. et al. Occupational physical activity and mortality among Danish workers. **International archives of occupational and environmental health**, v. 85, n. 3, p. 305-310, 2012. doi: <https://doi.org/10.1007/s00420-011-0668-x>
- HUPIN, D. et al. Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged ≥ 60 years: a systematic review and meta-analysis. **British journal of sports medicine**, v. 49, n. 19, p. 1262-1267, 2015.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas update poster [Internet]. 6^a ed. International Diabetes Federation; 2014 [acessado em 19 jan. 2015]. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
- IRWIN, M. et al. Influence of pre-and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. **Journal of clinical oncology**, v. 26, n. 24, p. 3958-3967, 2008. doi: [10.1200/JCO.2007.15.9822](https://doi.org/10.1200/JCO.2007.15.9822)
- IRWIN, M. et al. Physical activity and survival in postmenopausal women with breast cancer: results from the women's health initiative. **Cancer prevention research**, v. 4, n. 4, p. 522-529, 2011. doi: <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-10-0295>
- KATZMARZYK, P. T. et al. Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-

- income, middle-income and high-income countries. **British journal of sports medicine**, v. 56, n. 2, p. 101-106, 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-103640>
- KILSZTAJN, S. et al. Grau de cobertura dos planos de saúde e distribuição regional do gasto público em saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 10, p. 35-46, 2001. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902001000200004>
- KIM, Y. et al. Waist circumference and all-cause mortality independent of body mass index in Korean population from the National Health Insurance Health Checkup 2009–2015. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 1, p. 72, 2019. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm8010072>
- KRAUS, W. E. et al. Physical activity, all-cause and cardiovascular mortality, and cardiovascular disease. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 51, n. 6, p. 1270, 2019. doi: [10.1249/MSS.0000000000001939](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001939)
- KRUEGER, P. M. et al. Mortality attributable to low levels of education in the United States. **PloS one**, v. 10, n. 7, p. 131-145, 2015. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131809>
- KRUPNICK, A. Mortality-risk valuation and age: stated preference evidence. **Review of Environmental Economics and Policy**, 2020.
- LACROIX, A. et al. Effects of a supervised versus an unsupervised combined balance and strength training program on balance and muscle power in healthy older adults: a randomized controlled trial. **Gerontology**, v. 62, n. 275–288, 2015. doi: <https://doi.org/10.1159/000442087>
- LEE, I. et al. Accelerometer-measured physical activity and sedentary behavior in relation to all- cause mortality: the Women’s Health Study. **Circulation**, v. 137, n. 2, p. 203-205, 2018. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031300>
- LEMES, Í. et al. Cardiorespiratory fitness and risk of all-cause, cardiovascular disease, and cancer mortality in men with musculoskeletal conditions. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 16, n. 2, p. 134-140, 2019. doi: <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0644>
- LI, T. et al. The dose–response effect of physical activity on cancer mortality: findings from 71 prospective cohort studies. **British journal of sports medicine**, v. 50, n. 6, p. 339-345, 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-094927>
- MACAULEY, D.; BAUMAN, A.; FRÉMONT, P. Exercise: not a miracle cure, just good medicine. **BMJ**, v. 22, n. 11, p. 126-136, 2015. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.h1416>
- MALTA, D. et al. A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil-Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 3-16, 2015. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500060002>
- MARQUES, A. et al. The association between physical activity and chronic diseases in European adults. **European journal of sport science**, v. 18, n. 1, p. 140-149, 2018. doi: <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1400109>
- MARQUES, E. et al. Are resistance and aerobic exercise training equally effective at improving knee muscle strength and balance in older women? *Arch Gerontol Geriatr* 2017; 68:106–12.

10.1016/j.archger.2016.10.002. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.001>

- MASSUDA, A. et al. The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. **BMJ global health**, v. 3, n. 4, p. 811-829, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000829>
- MEYERHARDT, J. et al. Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. **J Clin Oncol**, v. 24, n. 22, p. 3535-3541, 2006.
- MOK, A. et al. Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study. **British Medical Journal**, v. 365, n. 5, p. 12323, 2019. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.12323>
- MOORE, S. et al. Association of leisure-time physical activity with risk of 26 types of cancer in 1.44 million adults. **JAMA internal medicine**, v. 176, n. 6, p. 816-825, 2016. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.1548
- NAGHAVI, M. et al. Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, v. 385, n. 9963, p. 117-171, 2015.
- NILSON, E. et al. Costs attributable to obesity, hypertension, and diabetes in the Unified Health System, Brazil, 2018. **Pan American Journal of Public Health**, v. 44, n. 47, p. 32-44, 2020. doi: [10.26633/rpsp.2020.32](https://doi.org/10.26633/rpsp.2020.32)
- OGDEN, C. L. et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999 - 2004. **Jama**, v. 295, n. 13, p. 1549-1555, 2006.
- PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)
- PEDERSEN, B.; SALTIN, B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 25, n. 8, p. 11-72, 2015. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- POMATTO, L. C. D. et al. The mitochondrial Lon protease is required for age-specific and sex-specific adaptation to oxidative stress. **Current Biology**, v. 27, n. 1, p. 1-15, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.044>
- POMATTO, L. C. D.; TOWER, J.; DAVIES, K. J. A. Sexual dimorphism and aging differentially regulate adaptive homeostasis. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 73, n. 2, p. 141-149, 2018. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glx083>
- RASMUSSEN B.; SWEENEY K.; SHEEHAN P. Economic costs of absenteeism, presenteeism and early retirement due to ill health: a Focus on Brazil. Melbourne: **Victoria Institute of Strategic Economic Studies**; 2015.
- REICHENHEIM, M. et al. Violence and injuries in Brazil: the effect, progress made, and challenges ahead. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1962-1975, 2011. doi:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60053-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60053-6)

- RIDGERS, N. D. et al. Physical activity during school recess: a systematic review. **American journal of preventive medicine**, v. 43, n. 3, p. 320-328, 2012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.05.019>
- RIZZUTO, D. et al. Effect of chronic diseases and multimorbidity on survival and functioning in elderly adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 65, n. 5, p. 1050-1060, 2017. doi: <https://doi.org/10.1111/jgs.14868>
- ROGERS, R. G. et al. Social, behavioral, and biological factors, and sex differences in mortality. **Demography**, v. 47, n. 3, p. 555-578, 2010.
- ROTH, G. et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2017. doi: <https://doi.org/abs/10.1016/j.jacc.2017.04.052>
- ROTHMAN, K. J.; GREENLAND, S.; LASH, T. L. (Ed.). **Modern epidemiology**. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- SANTOS, M. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 20, p. 109-120, 2018.
- SANTULLI, G. Epidemiology of cardiovascular disease in the 21st century: Updated updated numbers and updated facts. **Journal of Cardiovascular Disease Research**, v. 1, n. 1, p. 26-37, 2013.
- SCHMID, D.; RICCI, C.; LEITZMANN, M. F. Associations of objectively assessed physical activity and sedentary time with all-cause mortality in US adults: the NHANES study. **PLoS one**, v. 10, n. 3, p. 111-126, 2015. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119591>
- SCHMIDT M. et al. Chronic noncommunicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)
- SCHWARTZ, A.; HEER, H.; BEA, J. Initiating exercise interventions to promote wellness in cancer patients and survivors. **Oncology**, v. 31, n. 10, p. 711-722, 2017.
- SILVA, D. A. S et al. Physical inactivity as a risk factor for all-cause mortality in Brazil (1990–2017). **Population health metrics**, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2020.
- SILVA, R.; CAETANO, R. " Farmácia Popular do Brasil" Program: characterization and evolution between 2004 and 2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n.47, p. 2943-2956, 2015. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.17352014>
- SIMPSON, K. A.; SINGH, M. Fiatarone. Effects of exercise on adiponectin: a systematic review. **Obesity**, v. 16, n. 2, p. 241-256, 2008. doi: <https://doi.org/10.1038/oby.2007.53>
- SLATTERY, M. L; POTTER, J. Physical activity and colon cancer: confounding or interaction. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, n. 6, p. 913-919, 2002.
- STAMATAKIS, E. et al. Sitting time, physical activity, and risk of mortality in adults. **Journal**

of the **American College of Cardiology**, v. 73, n. 16, p. 2062-2072, 2019.

- Statistics Canada. 'Directly measured physical activity of Canadian adults, 2012 and 2013'. Health Fact Sheet. Statistics Canada Catalogue no. 82-625-X. <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2015001/article/14135-eng.htm#> (acesso em março de 2020).
- STEELL, L. et al. Dose-response associations of cardiorespiratory fitness with all-cause mortality and incidence and mortality of cancer and cardiovascular and respiratory diseases: the UK Biobank cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 21, p. 1371-1378, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099093>
- STEVENS, J. et al. The definition of weight maintenance. **International journal of obesity**, v. 30, n. 3, p. 391-399, 2006.
- SUDHARSANAN, N. et al. Education and adult mortality in middle-income countries: Surprising gradients in six nationally-representative longitudinal surveys. **SSM-population health**, v. 12, p. 100649, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100649>
- THOMAS, E. et al. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. **Medicine**, v. 98, n. 27, 2019. doi: [10.1097/MD.00000000000016218](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016218)
- TOSCANO, C. et al. Annual direct medical costs of diabetic foot disease in Brazil: a cost of illness study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 1, p. 89-98, 2018. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph15010089>
- TROST, S.; BLAIR, S.; KHAN, K. Physical inactivity remains the greatest public health problem of the 21st century: evidence, improved methods and solutions using the '7 investments that work' as a framework. **BMJ**, v. 48, n. 13, p. 121-130, 2014. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093372>
- TU, H. et al. Cancer risk associated with chronic diseases and disease markers: prospective cohort study. **BMJ**, v. 360, n. 33, p. 146-155, 2018. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.k134>
- TURI, B. et al. Determinants of outpatient expenditure within primary care in the Brazilian National Health System. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 3, p. 205-212, 2017. doi: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0224141116>
- TURI, B. C. et al. Association of different physical activity domains on all-cause mortality in adults participating in primary care in the Brazilian National Health System: 4-Year follow-up. **Journal of physical activity and health**, v. 14, n. 1, p. 45-51, 2017. doi: <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0067>
- TURI, B. et al. Exercise, blood pressure and mortality: findings of eight years of follow-up. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 2, p. 133-136, 2017. doi: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172302158989>
- TURI, B. et al. TV viewing time is associated with increased all-cause mortality in Brazilian adults independent of physical activity. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 28, n. 2, p. 596-603, 2018. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.12882>
- VICTORA, C. et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a

- hierarchical approach. **International journal of epidemiology**, v. 26, n. 1, p. 224-227, 1997. doi: <https://doi.org/10.1093/ije/26.1.224>
- WANG, H. et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **The lancet**, v. 388, n. 10053, p. 1459-1544, 2016.
- WANG, X. et al. Smoking cessation, weight gain, cardiovascular risk, and all-cause mortality: a meta-analysis. **Nicotine and Tobacco Research**, v. 23, n. 12, p. 1987-1994, 2021. doi: <https://doi.org/10.1093/ntr/ntab076>
- WEI, M. et al. The association between cardiorespiratory fitness and impaired fasting glucose and type 2 diabetes mellitus in men. **Annals of internal medicine**, v. 130, n. 2, p. 89-96, 1999. doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-130-2-199901190-00002>
- WOLFF, J. N.; GEMMELL, N. J. Mitochondria, maternal inheritance, and asymmetric fitness: why males die younger. **BioEssays**, v. 35, n. 2, p. 93-99, 2013. doi: <https://doi.org/10.1002/bies.201200141>
- World Health Organization. **Consultation on Obesity. Defining the problem of overweight and obesity**. In: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: Report of a WHO consultation on obesity, 1997.
- World Health Organization. Global Health Risks: **Mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. *Bull World Health Organ*. 2009;87:646-646. doi:10.2471/BLT.09.070565
- World Health Organization. **Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. World Health Organization, 2003.
- World Health Organization. **The world health report 2006: working together for health**. World Health Organization, 2006.
- World Health Organization et al. World Health Organization Global recommendations on physical activity for health. **Geneva, Switzerland: WHO**, 2010.