



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ASSOCIADO
EM EDUCAÇÃO FÍSICA – UEM/UUEL**

**TRAJETÓRIAS DOS FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR
ASSOCIADOS A ATIVIDADE FÍSICA EM TRABALHADORES DE UM
HOSPITAL PÚBLICO**

TESE DE DOUTORADO

RUI GONÇALVES MARQUES ELIAS

Maringá - Paraná
2019

RUI GONÇALVES MARQUES ELIAS

**TRAJETÓRIAS DOS FATORES DE RISCO
CARDIOVASCULAR ASSOCIADOS A ATIVIDADE
FÍSICA EM TRABALHADORES DE UM HOSPITAL
PÚBLICO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, para obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Rinaldi

Maringá
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

E42t Elias, Rui Gonçalves Marques
Trajetórias dos fatores de risco cardiovascular associados a atividade física em trabalhadores de um hospital público -- Rui Gonçalves Marques Elias -- Maringá, 2019.
77 f. : il., tabs., figs., quadros.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Rinaldi.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física - UEM/UEL, 2019.

1. Estudos longitudinais. 2. Saúde do trabalhador. 3. Adultos. 4. Fatores de risco. 5. Doenças crônicas. 6. Promoção da saúde. 7. Esporte. 8. Atividade física. I. Rinaldi, Wilson, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Educação Física. Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL. III. Título.

CDD 21.ed. 615.5

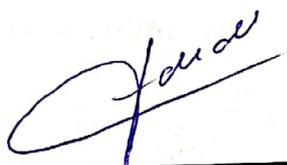
AHS-CRB-9/1065

RUI GONÇALVES MARQUES ELIAS

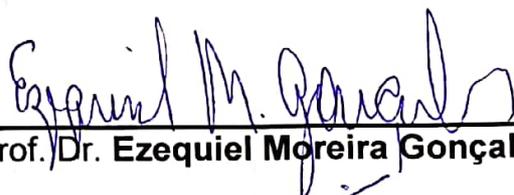
**TRAJETÓRIAS DOS FATORES DE RISCO
CARDIOVASCULAR ASSOCIADOS A
ATIVIDADE FÍSICA EM TRABALHADORES
DE UM HOSPITAL PÚBLICO**

Tese apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, na área de concentração Desempenho Humano e Atividade Física, para obtenção do título de Doutor(a).

APROVADA em 22 de fevereiro de 2019.



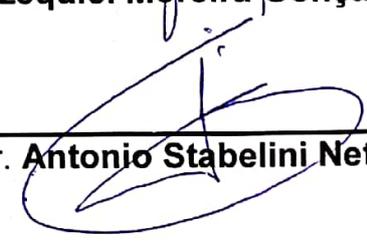
Prof. Dr. Luciano de Andrade



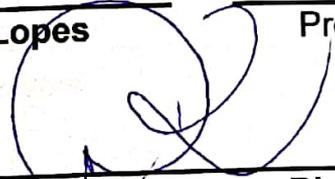
Prof. Dr. Ezequiel Moreira Gonçalves



Prof. Dr. Wendell Arthur Lopes



Prof. Dr. Antonio Stabelini Neto



Prof. Dr. Wilson Rinaldi
(Orientador)

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha mãe que deixou seu legado na terra de amor, paciência e alegria. Minha Família, fonte de inspiração e minha esposa companheira em todos os momentos.

Agradecimentos

Chegou a hora de agradecer. É impossível lembrar de todos nesse momento, mas certamente sou muito grato a todos que passaram pela minha vida desde a graduação até este momento.

Agradeço a Deus, autor e senhor da minha vida, que guia meus passos e me fez chegar até esse momento.

Ao Governo do Estado do Paraná, por investir em ciência e educação de qualidade dentro das Universidades do Estado E ainda oferecendo programas de capacitação a nível de mestrado e doutorado. Á Universidade Estadual de Maringá que me deu toda base de conhecimento profissional desde o ano 2000 quando entrei na graduação em Educação Física, passando pela Especialização em Ciências da Saúde, Mestrado em Ciências da Saúde, professor colaborador no curso de Educação Física e discente de doutorado em Educação Física.

A diretoria do Hospital Universitário de Maringá e a todos os servidores por ter dado a oportunidade de realizar a pesquisa. A Universidade Estadual de Londrina pela participação em grupos de pesquisa e também algumas disciplinas durante o doutorado. A banca examinadora, que ajudou a qualificar este trabalho com correções, cobranças e sugestões. A Universidade Estadual do Norte do Paraná, hoje minha casa, por me acolher e confiar no meu trabalho. Agradeço toda a direção, a PROEC e todos os professores do curso de Educação Física que me apoiaram durante essa fase, aceitando a liberação integral e parcial para a capacitação.

Aos amigos companheiros de doutorado Vitor Machado e Flávio Ricardo. A grande amiga Ana Ieker parceira de pesquisa. Aos meus alunos que de forma direta e indiretamente me ajudaram em todo processo e deixaram marcas em mim. Aos meus amigos da vida e de profissão da UENP.

Aos professores da graduação da UEM. A minha orientadora de Iniciação Científica na graduação Christie Noriko Sonoo e ao orientador do mestrado Roberto Cuman que me abriram portas para a carreira acadêmica. Ao amigo desde graduação Carlos Alexandre Molena Fernandes por mostrar o caminho da carreira acadêmica. Ao professor Fernando Fernandes pelo profissionalismo que rege a área de educação física na cidade de

Maringá. Ao meu amigo e pesquisador Augusto Cesar profissional da pesquisa e que me deu muito apoio nesta etapa.

Ao professor, orientador, amigo Wilson Rinaldi. Me acolheu como orientando mesmo sabendo de todo problema pessoal que estava passando na época, aceitou minhas limitações de tempo e distância e certamente deixou legado de humanidade e profissionalismo.

A família Papa-léguas que nasceu e faz parte do processo de doutorado e minha modulação profissional. Ao grande amigo Itamar pelo apoio. Aos que se tornaram minha família durante o processo de doutorado sr Edson, d. Ivone e o cunhado Lucas. Por me apoiarem e estarem ao meu lado.

A minha família, irmão Paulo Robert, irmã Sandra, cunhados Márcio e Carol. Aos meus sobrinhos Lucas, Vinícius e Pedro. Agradeço a paciência de estarem comigo. Ao meu pai, meu educador e incentivador profissional, mesmo sem saber como ajudar, sempre se mostrou preocupado e atento ao processo.

A minha amada esposa. Companheira, que com muita sabedoria edifica o nosso lar. Suportou todo stress, toda noite sem dormir e sacrificou finais de semana e férias sempre ao meu lado.

E mesmo não estando mais aqui entre nós, agradeço eternamente minha mãe, minha rainha. “Só enquanto eu respirar”.

ELIAS, Rui Gonçalves Marques. **Trajétórias dos Fatores de Risco Cardiovascular Associados a Atividade Física em Trabalhadores de um Hospital Público**. 2019. 92f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

RESUMO

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte em todo o mundo. Os fatores de risco para essas doenças possuem uma alta prevalência na população mundial. A prática de atividade física é um importante determinante na prevenção das doenças cardiovasculares. No entanto, estudos longitudinais usando medidas repetidas são necessários para compreender o comportamento dos fatores de risco ao longo do tempo e sua associação com a prática de atividade física. O presente trabalho teve o objetivo de Avaliar a prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um Hospital Público, elaborar um modelo de trajetória dos fatores relacionados a Saúde Cardiovascular Ideal dos anos de 2012, 2014 e 2016. Verificar a prevalência de prática esportiva na infância e/ou adolescência e atividade física atual e analisar a associação entre prática esportiva na juventude e atividade física atual com a trajetória de fatores de risco cardiovascular. Estudo retrospectivo com 417 funcionários de um hospital. Foram realizadas entrevistas sociodemográficas e avaliações de peso, altura, IMC, pressão arterial, glicose e lipidograma em três momentos 2012, 2014 e 2016. A prática esportiva foi avaliada de forma retrospectiva e a atividade física através do IPAQ. Foi utilizado uma modelagem de mistura discreta para determinar as trajetórias risco cardiovascular ao longo de cinco anos de seguimento. Foi verificado uma alta prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular. As trajetórias de risco cardiovascular criadas pelo modelo tiveram uma característica estável e verificou-se associação com a Saúde Cardiovascular Ideal, sendo que as trajetórias desfavoráveis aumentaram o risco de Saúde Cardiovascular Inadequada. Relataram praticar esportes na juventude 49,16% (n=205), no entanto, apenas 13,43% (n=56) fazem atividade física atualmente, uma redução de 72,27% (n=149) dos que realizavam atividades esportivas na juventude. Os adultos que relataram ter praticado esportes na juventude e estão ativos atualmente tem um menor risco de apresentar uma trajetória de obesidade e de baixo HDL-c, do que os trabalhadores que não praticaram esportes na juventude e estão sedentários atualmente. A elevada prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular, e a trajetória estável das variáveis, indicam a necessidade de investigações sobre o estilo de vida e trajetória dos fatores de risco da Saúde Cardiovascular Ideal. A prática de esporte na juventude e a atividade física atual foi um fator de proteção contra a trajetória de obesidade e baixo HDL-c, principalmente em trabalhadores do sexo feminino.

Palavras-chave: Estudos Longitudinais. Saúde do Trabalhador. Adultos. Fatores de Risco. Doenças Crônicas. Promoção da Saúde. Esporte. Atividade Física.

ELIAS, Rui Gonçalves Marques. **Trajectories of Cardiovascular Risk Factors Associated with Physical Activity in Workers of a Public Hospital.** 2019. 92f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the leading causes of death worldwide. Risk factors for these diseases have a high prevalence in the world population. The practice of physical activity is an important determinant in the prevention of cardiovascular diseases. However, longitudinal studies using repeated measurements and data-based techniques are needed to understand the behavior of risk factors over time and their association with physical activity practice. The objectives of this thesis were to evaluate the prevalence and incidence of cardiovascular risk factors of employees of the University Hospital of Maringá, to elaborate a trajectory model of the Ideal Cardiovascular Health of the years of 2014 and 2016, prevalence of sports practice in childhood and / or adolescence and current physical activity and to analyze the association between sports practice in youth and current physical activity with the trajectory of cardiovascular risk factors. A retrospective study was conducted in 417 hospital employees, where sociodemographic interviews and assessments of weight, height, BMI, blood pressure, glucose, and lipidogram were carried out at three times in 2012, 2014 and 2016. The sports practice was retrospectively evaluated and the physical activity through IPAQ. A discrete mixing model was used to determine cardiovascular risk trajectories over five years of follow-up. High prevalence and incidence of cardiovascular factors were recorded. Cardiovascular risk factors have been characterized as being disjointed and unfavorable to Cardiopulmonary Inadequate cardiovascular disease. There were 49.16% (n = 205), 13.43% (n = 56), and current sports activities, a reduction of 72.27% (n = 149). Adults who reported on the practice of obesity and low HDL-c levels are those who do not play sports in their youth and are currently sedentary. The high-density score and evaluation of cardiovascular, and the stable trajectory of variables the aim of investigating the model of life and trajectory of cardiovascular risk factors of Ideal Cardiovascular. The practice of sports in youth and in the current physical activity was a protective factor against the trajectory of obesity and low HDL-c, mainly in the female work.

Keywords: Longitudinal studies. Occupational Health. Adults. Factors Risk. Chronic Diseases. Health Promotion. Sports. Physical Activity.

LISTA DE FIGURAS

Metodologia

Figura 1 -	Diagrama de representação da população de servidores.....	09
-------------------	---	----

Artigo 1

Figura 1 -	Diagrama de representação da população de servidores.....	20
-------------------	---	----

Artigo 2

Figura 1 -	Diagrama de representação da população de servidores.....	36
-------------------	---	----

Figura 2 -	Média e Intervalo de Confiança (IC 95%) da trajetória dos fatores de risco cardiovascular nos anos de 2012, 2014 e 2016 de trabalhadores de um hospital público.....	41
-------------------	--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Referências da circunferência abdominal de acordo com diferentes normas.....	68
Quadro 2 -	Combinação das medidas de circunferência abdominal e IMC para avaliar a obesidade e risco para diabetes 2 e doença cardiovascular.....	68
Quadro 3 -	Valores de referência para perfil lipídico e glicose.....	69
Quadro 4 -	Classificação da Síndrome Metabólica de acordo com a classificação do NCEP e IDF.....	70
Quadro 5 -	Faixas de aptidão Física de acordo com os testes de pista realizados.....	71
Quadro 6 -	Progressão do treinamento de acordo com o programa de treinamento e objetivo.....	72

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Tabela 1 -	Prevalência, Incidência total e Intervalo de Confiança 95% dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores acompanhados de 2012 a 2016.....	24
Tabela 2 -	Média e Intervalo de Confiança de acordo com a análise da trajetória dos fatores de risco cardiovascular (n=417).....	25
Tabela 3 -	Prevalência de Saúde Cardiovascular Inadequada de acordo com a trajetória de fatores de risco cardiovascular de 2012 a 2016 (n=417).....	26
Tabela 4 -	Risco Relativo entre Saúde Cardiovascular Inadequada e modelos de trajetória de fatores de risco cardiovascular de trabalhadores (n=417).....	27

Artigo 2

Tabela 1 -	Características dos trabalhadores participantes de acordo com o sexo.....	40
Tabela 2 -	Trajetórias dos fatores de risco cardiovascular de acordo com a participação em atividades esportivas na juventude e atividade física atual (% , IC95%), separados conforme o sexo.....	42
Tabela 3 -	Associação ajustada entre participação em atividades esportivas na juventude e atividade física atual e trajetória dos fatores de risco cardiovascular de servidores.....	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIP	Atherogenico Index of Plasma
BIC	<i>Bayesian Information Criterion</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEFE	Centro de Educação Física e Esporte
CT	Colesterol Total
DAF	Diretoria Farmacêutica/Laboratorial
DAI	Diretoria Administrativa
DALYS	Anos de vida Perdidos por Incapacidade
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DEE	Diretoria de Enfermagem
DEF	Departamento de Educação Física
DHE	Diretoria do Hemocentro
DME	Diretoria Médica
ELSA	Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto
GBTM	Modelagem de Trajetória Baseada em Grupo
GLI	Glicose
HDL-c	Colesterol de Alta Densidade
HUM	Hospital Universitário de Maringá
IMC	Índice de Massa Corpórea
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
LDL-c	Colesterol de Baixa Densidade
MM	Modelo Misto
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
RR	Risco Relativo
SCV	Saúde Cardiovascular

SESMET	Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SUS	Sistema Único de Saúde
TSH	Hormônio Tireotrofina
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
1.1 Justificativa	06
2 OBJETIVOS	07
3 MÉTODOS	08
3.1 Participantes do Estudo	08
3.2 Utilização do prontuário	09
3.3 Coleta de Dados	10
3.4 Faixa Etária	10
3.5 Avaliações Antropométricas e hemodinâmicas	10
3.6 Avaliações da Atividade Física e Prática Esportiva na infância e adolescência	11
3.6.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)	11
3.6.2 Prática esportiva na infância e adolescência	11
3.6.3 Classificação da prática esportiva na juventude e atividade física atual	12
3.7 Saúde Cardiovascular Ideal	12
3.8 Análise dos dados	13
3.8.1 Análise de Trajetória	13
4 RESULTADOS	15
4.1 Artigo 1 - INCIDÊNCIA E TRAJETÓRIA DOS MARCADORES DE SAÚDE CARDIOVASCULAR IDEAL EM TRABALHADORES	16
4.2 Artigo 2 - ATIVIDADE FÍSICA E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR DE TRABALHADORES: UMA ANÁLISE DE TRAJETÓRIA	33
5 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICES E ANEXOS	56
APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	57
APÊNDICE B: Questionário Aplicado aos Servidores	59

APÊNDICE C: Carta Convite aos Servidores.....	64
APÊNDICE D: Métodos do Projeto de Pesquisa não utilizados na Tese.....	65
ANEXO A: Autorização do Hospital Universitário.....	73
ANEXO B: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	74

1 INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas não transmissíveis (DCNTs) são as principais causas de óbito em todo mundo, ao todo 38 milhões (68%) ocorreram por este tipo de doença em 2012 destas, cerca de 40% das mortes foram prematuras em pessoas com menos de 70 anos de idade e 82% ocorreram em países de baixa e média renda (WHO, 2014). No Brasil, as DCNTs também são um problema de saúde pública, sendo responsáveis por 72% das mortes, com destaque para as doenças do aparelho circulatório e neoplasias (INÊS SCHMIDT; BARTHOLOW DUNCAN, 2011; BRASIL, 2011).

Apesar da elevada prevalência, observou-se no Brasil entre 2000 a 2010, uma redução de 20% na taxa de mortalidade, principalmente em relação às doenças do aparelho circulatório e respiratórias. Entretanto, as taxas de mortalidade por diabetes e câncer aumentaram nesse mesmo período. Ainda é importante enfatizar que a redução da mortalidade atingiu um platô na maioria dos estados nos últimos cinco anos, o que poderá levar a um aumento do número absoluto de mortes por DCNTs no Brasil nas próximas décadas (BRASIL, 2011; BRANT et al., 2017).

Além da predisposição genética, a principal causa das DCNTs são os comportamentos e fatores de risco adquiridos ao longo da vida, como maus hábitos alimentares, uso abusivo do álcool, uso do tabaco, inatividade física, obesidade, hipertensão, diabetes e dislipidemia (WHO, 2014). Estes fatores de risco têm alta prevalência na população mundial e no Brasil.

Em 2014 a *World Health Organization* (WHO, 2014) publicou que 22% da população mundial faz uso do tabaco e 16% fizeram uso abusivo de álcool nos últimos 12 meses. No Brasil a prevalência é de 15% e 18% para tabaco e uso abusivo de álcool, respectivamente. Referente a atividade física da população mundial, 23% fazem o mínimo recomendado, no Brasil 14,9%. No mundo, a prevalência de excesso de peso foi de 38%, destes, 13% são obesos, os dados brasileiros trouxeram uma prevalência de 52,5% para excesso de peso e 18% para obesidade. A prevalência média de diabéticos e hipertensos na população mundial foi de 9% e 22% respectivamente, no Brasil foi de 6,2% para diabetes e 21,4% para hipertensão (IBGE, 2015).

As doenças crônicas passam, muitas vezes, por um longo período de tempo sem nenhuma manifestação clínica e com pequenas alterações nos marcadores de metabólicos

relacionados a saúde. Neste caso, essas agressões a saúde não são percebidas pois o organismo se adapta. Porém, constantes adaptações por um longo período podem levar a lesões graves e irreparáveis ao organismo, que é quando ocorre a manifestação da doença até então silenciosa (WHO, 2014).

Um evento coronário agudo geralmente é a primeira manifestação da doença cardiovascular. Sendo assim, a identificação de indivíduos assintomáticos com maior predisposição é fundamental na prevenção e definição de tratamentos. Desta forma, diversos algoritmos têm sido criados com base em estudos populacionais. Entre os principais estão Escore de Risco de *Framingham*, Escore de Risco de *Reynolds*, Escore de Risco Global e o Escore de Risco pelo tempo de vida (XAVIER et al., 2013).

Ações estratégicas de associações e organizações também são importantes na identificação e prevenção de doenças cardiovasculares (MALTA; SILVA JR, 2013). No Brasil, foi criado em 2011, o Plano de Enfrentamento as DCNTs, com o objetivo de promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas, para a prevenção e o controle das DCNTs e seus fatores de risco, e ainda, fortalecer os serviços de saúde voltados às doenças crônicas, com metas até 2022. O Plano aborda os quatro principais grupos de doenças (circulatórias, câncer, respiratórias crônicas e diabetes) e seus fatores de risco em comum modificáveis (tabagismo, álcool, inatividade física, alimentação não saudável e obesidade) e define diretrizes e ações para: a) vigilância, informação, avaliação e monitoramento; b) promoção da saúde; c) cuidado integral (BRASIL, 2011).

Segundo Lloyd-Jones et al. (2010), a *American Heart Association* elaborou metas, através do conceito de Saúde Cardiovascular (SCV) Ideal, este conceito inclui quatro fatores comportamentais: tabagismo, atividade física, Índice de Massa Corpórea (IMC) e dieta. E três biológicos: pressão arterial, glicemia e níveis de colesterol. Podendo ser classificada em SCV Ideal, SCV Intermediária e SCV Inadequada. Este modelo é baseado na prevenção primordial, que se caracteriza como a prevenção inicial de fatores de risco, por meio da adoção de comportamentos mais saudáveis. Considerando os fatores de risco relacionados a IMC, pressão arterial, glicose e colesterol, estudo com a população americana encontrou uma prevalência de 16,82% de SCV Inadequada e na população brasileira a prevalência foi de 25,5% (VELASQUEZ-MELENDZ et al., 2015; DE MORAES et al., 2018).

Os fatores de risco para doença cardiovascular (DCV) são estudados amplamente. Grande parte do conhecimento científico produzido é proveniente de estudos longitudinais, a partir da formação estudos de coorte como o *Framingham Heart Study* e o *British Doctors Study*, e, mais tarde, o *Whitehall Study* e o *Atherosclerosis Risk in Communities Study*, entre

muitos outros. No Brasil podemos destacar o ELSA - Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto e Estudo de Coorte de Nascimentos de Pelotas (BARROS et al., 2008; LOTUFO, 2013). Mas ainda há uma demanda por estudos longitudinais em diferentes populações e regiões (REINIKAINEN et al., 2014).

Uma das principais vantagens dos dados longitudinais é a possibilidade de estudar o desenvolvimento individual ao longo do tempo (HOEKSTRA; TWISK, 2015). Estudar essas trajetórias individuais, por exemplo, possibilita compreender como os fatores de risco para doenças cardiovasculares se desenvolvem ao longo da vida, ajudando no entendimento da etiologia das doenças, o que é importante para a detecção e prevenção de tais doenças.

No entanto, a condução de um estudo longitudinal é complexa e requer cuidados em relação aos custos, mudanças administrativas e dificuldades de financiamento que podem comprometer a realização do estudo. Outros problemas relacionadas a este tipo de estudo, estão nas perdas amostrais durante o segmento, por abandono, e ainda, por ausência de informações, no caso de coorte retrospectiva (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

Além da organização metodológica de um estudo longitudinal, é importante também a seleção de ferramentas para a análise dos dados. Informações podem ser perdidas ou não percebidas caso o modelo de análise não seja adequado. Várias técnicas estatísticas podem ser aplicadas em estudos longitudinais, uma delas é a análise de trajetórias. Para o estudo das trajetórias individuais os Modelos Mistos (MM) e Modelagem de Trajetória Baseada em Grupo (GBTM) vem ganhando espaço na literatura mundial. Ambas as técnicas visam estudar heterogeneidade em trajetórias individuais de saúde, mas o fazem de maneiras diferentes (NYLUND; ASPAROUTIOV; MUTHEN, 2007).

Os MM são técnicas baseadas em regressão destinadas a estudar o comportamento individual de uma determinada variável ao longo do tempo, ajustando as correlações das observações dentro de um sujeito (HOEKSTRA; TWISK, 2015).

O GBTM também visa estudar o desenvolvimento individual de uma determinada variável ao longo do tempo, mas usa os dados para gerar adicionalmente grupos de indivíduos com trajetórias comparáveis ao longo do tempo. Este modelo, baseia-se nos dados para gerar subgrupos latentes de indivíduos com diferentes trajetórias de saúde ao longo do tempo e, conseqüentemente, riscos potencialmente diferenciais da doença (NYLUND; ASPAROUTIOV; MUTHEN, 2007; HOEKSTRA; TWISK, 2015).

Este tipo de análise pode ser uma ferramenta importante na definição de estratégias de prevenção de doenças, pois permite identificar, em um determinado grupo, comportamentos e marcadores de risco que poderão ser acompanhados ao longo da vida. O

estudo de Pollock et al. (2019), verificou que crianças que melhoraram o risco cardiovascular ao longo da vida, tiveram uma melhor saúde aterosclerótica.

Percebe-se então que os fatores de risco cardiovascular podem acompanhar o indivíduo ao longo da vida. Um aumento expressivo dos indicadores metabólicos ocorre a partir dos quarenta anos e a maior prevalência de óbito ocorre a partir dos sessenta anos de idade (DIAS et al., 2018). Ou seja, se analisarmos esse quadro sob o aspecto da saúde do trabalhador, verificamos que essas doenças acompanham e desenvolvem-se ao longo de todo o período produtivo do indivíduo (DIAS et al., 2018).

A expectativa média de trabalho ocupação laboral ao longo da vida é de 34,2 anos. As horas diárias no local de trabalho, em muitos casos, é a maior concentração de tempo no dia que a pessoa despende em um só local (contando transporte, horas de sono, estudo e descanso) e geralmente isso ocorre sem que haja ações relacionadas à promoção da saúde (GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018). Uma vez que não se pode considerar a saúde do trabalhador apenas como ausência de doenças ocupacionais ou prevenção de acidentes, pois esta área passou a ser organizada e estruturada no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), que ampliou esse entendimento e organizou estratégias para investigar o impacto das doenças crônicas na saúde e na produtividade (MALTA; SILVA JR, 2013).

Outro aspecto importante e que tem impacto relevante é o fator econômico, uma vez que quando já instaladas as DCNTs normalmente requerem um tratamento longo o que onera o indivíduo e os sistemas de saúde. No Brasil a perda econômica entre os anos de 2006 a 2015, foi estimada em US\$ 4,8 bilhões (BRASIL, 2011). Esta perda pode ser reduzida se houver investimentos na prevenção dessas doenças. A *World Health Organization* (WHO, 2018), apontou que a cada 1 dólar investido na ampliação de ações para tratar as DCNTs em países de média e baixa renda, haverá um retorno a sociedade de 7 dólares em aumento de empregos, produtividade e longevidade.

No entanto, as ações de prevenção e controle de DCNTs requerem articulação e suporte de todos os setores públicos, da sociedade civil e do setor privado, com a finalidade de obter sucesso contra as DCNTs (BRASIL, 2011).

Alguns estudos neste sentido destacam que um estilo de vida ativo e prevenção de doenças crônicas podem impactar na força de trabalho, quantitativo e qualitativo de horas trabalhadas, menor rotatividade em empregos, menor número de ausências, atestados médicos e aposentadorias precoces (MOMSEN et al., 2014; VAN VILSTEREN et al., 2015).

Dados da *World Health Organization* (WHO, 2014), apontam que 23% dos adultos são insuficientemente ativos. A atividade física insuficiente contribui para 3,2

milhões de mortes e 69,3 milhões de anos de vida perdidos por incapacidade (*DALYs*). Adultos que são insuficientemente ativos têm um risco maior de mortalidade por todas as causas em comparação com aqueles que fazem pelo menos 150 minutos de atividade física moderada por semana, ou equivalente, como recomendado pela *World Health Organization* (WHO, 2010). A atividade física regular reduz o risco de doença cardíaca isquêmica, Acidente Vascular, diabetes e câncer de mama e cólon (WHO, 2014).

Apesar de muitas pesquisas apontarem os benefícios da prática regular de exercícios físicos, alguns programas voltados para esse desfecho, atravessam dificuldades de adesão e aderência (ABOAGYE et al., 2017; NAWROCKA; MYNARSKI; CHOLEWA, 2017). Esses dados demonstram uma lacuna no conhecimento entre a alta prevalência de inatividade física na população em geral; benefícios da prática de atividade física; tomada de decisão para a prática de atividade física.

A literatura aponta a existência de barreiras que dificultam a prática de atividade física, dentre elas, as mais citadas são falta de tempo, compromissos familiares, falta de companhia e medo de sofrer lesão (REICHERT et al., 2007; RIEBE et al., 2015). E outros apontam os facilitadores para esta prática, que dentre os mais citados, encontra-se apoio de amigos, simpatia e conhecimento do profissional (BURTON et al., 2017). Muitas barreiras e facilitadores descritos estão relacionados ao local de moradia, tipo de atividade oferecida para população e método de intervenção utilizado (SIQUEIRA REIS et al., 2013; MAILEY et al., 2014; BURTON et al., 2017).

Vários países de alta renda relataram aumento da atividade física, entre 2000 e 2010, como resultado de políticas e programas nacionais. Nos últimos anos, países de baixa e média renda também criaram iniciativas para lidar com a inatividade física. Atingir a meta de atividade física requer uma colaboração multissetorial entre os departamentos de transporte, planejamento urbano, saúde, educação e esportes, para criar ambientes seguros que levem a atividade física para todas as faixas etárias (WHO, 2014).

Desta forma, se faz necessário pensar em políticas públicas de incentivo a promoção da saúde do trabalhador, que possam impactar na adoção de um estilo de vida saudável e diminuição de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas.

1.1 Justificativa

Estudos longitudinais usando medidas repetidas são necessários para entender os padrões de atividade física e associação com os fatores de risco cardiovascular.

A literatura têm demonstrado o aumento de incidência dos fatores de risco cardiovascular (ALLEN et al., 2014; DHANA et al., 2016; POLLOCK et al., 2019). Outros demonstraram efeitos cumulativos da Atividade Física sobre os fatores de risco para DCV, (HAMER et al., 2012; PETTEE GABRIEL et al., 2017). No entanto, a relação longitudinal entre atividade física e os fatores de risco cardiovascular e a combinação desses resultados ainda não são claras e os trabalhos existentes normalmente utilizam pontos de corte clínicos para classificar os dados.

Os estudos existentes sobre os fatores de risco cardiovascular e atividade física mensuram normalmente a prevalência ou realizam duas avaliações de início e fim, sem mensurações intermediárias, além de que, em sua maioria, utilizam pontos de corte clínicos para classificar os dados. Já a utilização do modelo de trajetória descreve o comportamento da variável ao longo dos anos. Isso poderá intensificar estratégias de prevenção contra o desenvolvimento das doenças (POLLOCK et al., 2019). Portanto, a identificação dessas trajetórias poderá revelar uma estratificação e intensificação dos cuidados preventivos, trazendo uma nova visão de promoção da saúde.

Estudos anteriores de Allen et al. (2014), e Aggio et al. (2018), já utilizaram esta técnica para identificar trajetórias de fatores de risco, porém, ainda existem lacunas, especialmente em estudos brasileiros, que utilize esta análise com dados de Saúde Cardiovascular Ideal e Atividade Física.

2 OBJETIVOS

Os Objetivos desta tese serão apresentados a partir de dois artigos.

Artigo 01.

Avaliar a prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um Hospital Público.

Analisar o risco relativo dos fatores de risco relacionados a Saúde Cardiovascular Ideal em trabalhadores de um Hospital Público.

Elaborar um modelo de trajetória dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um Hospital Público.

Artigo 02.

Verificar a prevalência de prática esportiva na infância e/ou adolescência e atividade física atual, e fatores associados em trabalhadores de um Hospital Público.

Analisar a associação entre prática esportiva na juventude e atividade física atual com a trajetória de fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um Hospital Público.

3 MÉTODOS

3.1 Participantes do Estudo

O estudo de coorte retrospectivo de servidores de um Hospital Público. O hospital possui 797 funcionários efetivos, distribuídos em uma Superintendência HUM (n=39) e 5 diretorias: Diretoria Administrativa DAI (n=238); Diretoria de Enfermagem DEE (n = 247); Diretoria Farmacêutica/ Laboratorial DAF (n= 68) Diretoria do Hemocentro DHE (n = 58) e Diretoria Médica DME (n = 147). Essas diretorias gerenciam 35 funções responsáveis pelo atendimento no Hospital, todos os dias da semana, distribuídos em jornadas de trabalho de 6, 8 e 12 horas diárias de trabalho.

Esta tese compõe um estudo de caráter longitudinal “Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) e programa de exercício físico em servidores públicos de um Hospital Escola do Sul do Brasil”, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá sob parecer número 1.766.685 de acordo com o Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Os critérios de inclusão foram: não estar afastado do setor no momento da pesquisa, ter carga horária de trabalho superior a 30 horas semanais no hospital e ter passado por consulta médica e entregue exames periódicos em todos os anos de 2012, 2014 e 2016.

Após a autorização do superintendente do hospital e da Comissão de Regulamentação das Atividades Acadêmicas (Corea), os pesquisadores receberam uma lista geral de funcionários separada de acordo com a diretoria que cada funcionário estava lotado. Como o hospital funciona 24 horas por dia, os funcionários são organizados em escalas de trabalho de acordo com a jornada diária, semanal e turno de trabalho. Os pesquisadores solicitaram a cada responsável pela diretoria a escala que continha o nome, setor, dia e período de trabalho. A partir de então, a pesquisa foi divulgada aos servidores através de e-mail e cartazes colocados no hospital.

De acordo com escalas de trabalho, os pesquisadores foram em todos os setores para realizar a entrevista, avaliação da pressão arterial e medidas antropométricas. Quando o funcionário não estava no setor, por qualquer motivo, era marcado uma nova visita, até três tentativas.

Desta forma, todos os funcionários foram contatados sobre a pesquisa por e-mail, divulgação no hospital e visita no setor de trabalho. No entanto, não participaram da pesquisa

58 funcionários estavam de licença, afastados, férias ou remanejados; 64 funcionários se negaram a participar e 43 não foram encontrados no setor de trabalho em nenhuma das três visitas, totalizando 485 entrevistas.

Após as entrevistas, os 485 prontuários médicos do Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho (SESMT) da Universidade foram analisados. Destes, 68 estavam incompletos e foram excluídos do estudo. Portanto, a amostra final foi de 417 servidores entrevistados e que continha os dados dos prontuários totalmente preenchidos nos anos de 2012, 2014 e 2016. Como demonstra a figura abaixo.

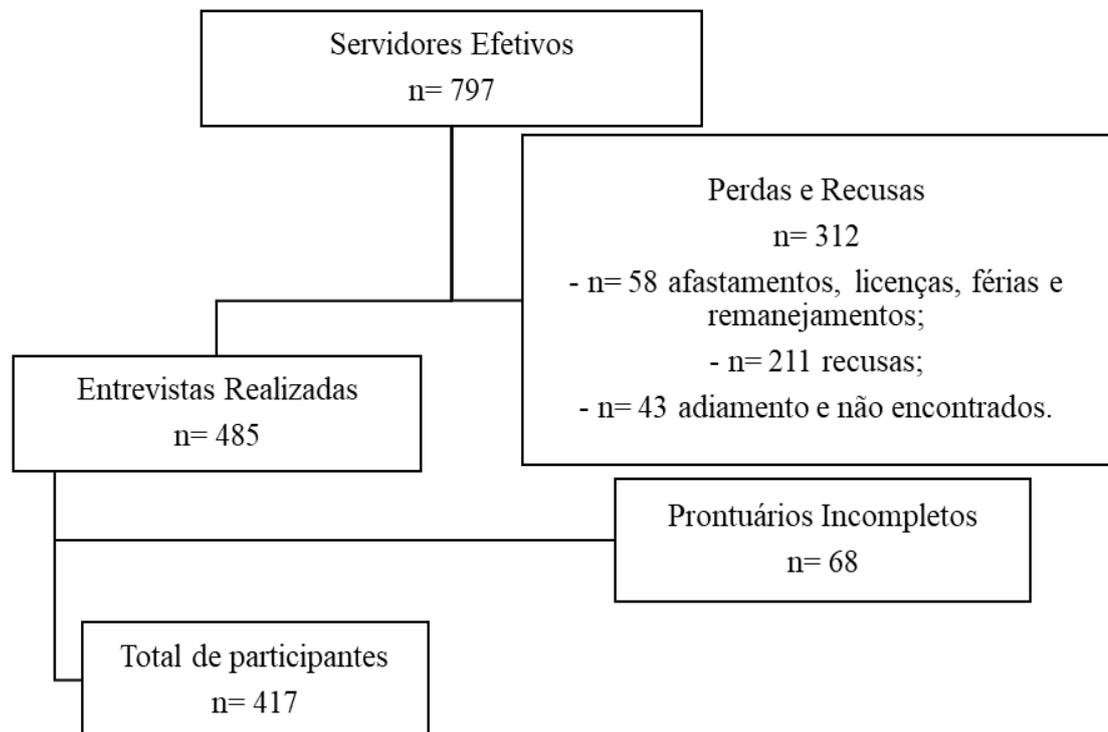


Figura 1- Diagrama de representação da população de servidores.

3.2 Utilização do prontuário

Antes das entrevistas os servidores receberam informações a respeito da pesquisa e sobre a utilização do prontuário médico junto ao SESMT para coleta de dados especificados adiante. Os servidores concordaram e assinaram o Termo de Consentimento. Com este consentimento por parte dos servidores, foi solicitada e conseguida a liberação da Diretoria do SESMT para manusear os prontuários dentro do arquivo da Universidade. Após essa permissão foram feitos encontros com o enfermeiro e médico responsável pelo setor para definir a logística e foi passado um arquivo com os nomes dos funcionários e número de

prontuário, estes não poderiam sair de dentro da secretaria e só poderiam ser guardados no arquivo pelos funcionários do setor. Diante disso a cada visita no setor, os pesquisadores foram até o arquivo com o número de prontuário dos funcionários entrevistados, retiravam os documentos, analisavam as informações, transcreviam para o computador e devolviam o prontuário para o responsável pelo setor para arquivo.

Foram coletadas do prontuário informações como nome, número de prontuário, peso, altura, pressão sistólica, pressão diastólica, frequência cardíaca em repouso, colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeo, glicose e TSH dos anos de 2012 a 2016. Além disso, foi observado se o servidor tinha realizado alguma cirurgia, passado por período de gravidez ou diagnóstico de alguma neoplasia durante o período pesquisado.

Os exames de sangue foram coletados no Laboratório da Universidade onde é solicitado ao paciente um jejum de 10 a 12 horas para os exames. Os dados foram registrados diretamente em uma planilha *Excel* elaborada especificamente para o estudo.

3.3 Coleta de Dados

Os dados foram coletados por uma equipe de cinco entrevistadores familiarizados e treinados para aplicação dos instrumentos de pesquisa de forma padrão. Para tanto, foi realizado um treinamento de 40h para padronização da aplicação dos questionários e avaliações antropométricas.

As variáveis como sexo, idade, regime de trabalho, tempo de trabalho, cor da pele e escolaridade, foram obtidas por auto relato do servidor.

3.4 Faixa etária

A faixa etária foi determinada em 3 categorias: faixa etária 1: menor ou igual de 40 anos; faixa etária 2: de 41 a 50 anos; faixa etária 3: acima de 50 anos. A idade foi determinada, com base na diferença entre a data de nascimento (relatada pelos servidores) e a data da coleta de dados.

3.5 Avaliações Antropométricas e hemodinâmicas

A avaliação da massa corpórea foi realizada por meio de uma balança digital *Welmy*, com precisão de 100 gramas e a estatura através de um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 centímetros (WHO, 2000).

Os valores pressóricos foram realizados após o indivíduo estar sentado a mais de 10 minutos, as medidas ocorreram duas vezes sendo utilizada a de menor valor. Foi utilizado

o monitor automático de pressão arterial com leitura digital da marca OMRON modelo HEM-742INT validado por Coleman et al. (2005) com média \pm desvio padrão da diferença entre as medidas do observador e do dispositivo de $-1,15 \pm 5,7$ mmHg para pressão sistólica e $-1,61 \pm 4,7$ mmHg para pressão diastólica. O aparelho foi calibrado e comparado com outros aparelhos uma vez por semana, conforme recomendação do fabricante. Os procedimentos para a mensuração seguiram as recomendações de White et al. (1993) e *American Heart Association* (2014).

3.6 Avaliações da Atividade Física e Prática Esportiva na infância e adolescência

3.6.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Atividade física habitual foi analisada a partir das respostas ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-8 versão reduzida) validado para o Brasil (MATSUDO et al., 2012). Sendo coletada em forma de entrevista, a frequência, duração e intensidade das atividades físicas realizadas na semana anterior a coleta de dados. O questionário classifica como, ativos fisicamente: aqueles que realizam 150 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa; irregularmente ativo: quem atinge entre 10 a 149 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa; insuficientemente ativo: indivíduo que não atinge o mínimo de 10 minutos por semana de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa. Foi utilizada a classificação em duas categorias, considerando (-0-) "Insuficientemente Ativo", quem não faz ou realiza de forma irregular, abaixo do mínimo recomendado e (-1-) "Ativo" aquele que atinge 150 minutos ou mais semanais de atividade física (WHO, 2010).

3.6.2 Prática esportiva na infância e adolescência

A prática esportiva foi verificada a partir de entrevista questionando ao trabalhador "você praticou de forma sistematizada esporte na infância por um ano no mínimo?" "você praticou de forma sistematizada de esporte na sua adolescência por um ano no mínimo?", após a pergunta foi explicado o que era esporte sistematizado e que sua resposta deveria ser a prática esportiva fora das aulas de educação física na escola. O servidor deveria relatar também quantos dias na semana, quanto tempo e qual a modalidade. As variáveis foram classificadas em duas categorias, sendo (-0-) Não, para quem respondeu não as duas questões e (-1-) Sim, para os que responderam sim para pelo menos uma pergunta.

3.6.3 Classificação da prática esportiva na juventude e atividade física atual

Para análise da atividade física foram criados quatro grupos: (0-0) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (1-0) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (0-1) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Ativo e (1-1) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Ativo.

3.7 Saúde Cardiovascular Ideal

Segundo Lloyd-Jones et al. (2010), a SCV Ideal foi avaliada conforme o proposto pela *American Heart Association*, a partir do Índice de Massa Corpórea (IMC), pressão arterial, colesterol total e glicose.

O IMC foi avaliado através da equação $\text{peso}/\text{altura}^2$, e categorizado de forma que: SCV Inadequada: IMC maior ou igual a 30 kg/m²; SCV Intermediário: IMC entre 25kg/m² a 29,9kg/m²; SCV Ideal: IMC foi abaixo de 25kg/m² (LLOYD-JONES et al., 2010).

A pressão arterial sistólica igual ou acima de 140mmHg ou diastólica maior ou igual a 90mmHg foi considerada SCV Inadequada; Pressão arterial sistólica entre 120mmHg a 139mmHg ou diastólica entre 80mmHg a 89mmHg, ou em tratamento farmacológico, foi classificada como SCV Intermediária; valores abaixo de 120mmHg e 80mmHg para sistólica e diastólica respectivamente, foi classificado como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

O colesterol total igual ou acima de 240mg/dL foi classificado como SCV Inadequada; entre 200mg/dL a 239mg/dL ou em tratamento farmacológico, foi considerado SCV Intermediário; colesterol total abaixo de 200mg/dL como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

Em relação a glicose, quando apresentou valor maior ou igual a 126mg/dL, foi considerada SCV Inadequada; valores entre 100mg/dL a 125 mg/dL ou em tratamento, foi classificada como SCV Intermediário; os que apresentaram valores de glicemia em jejum abaixo de 100mg/dL foi classificada como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

Foi atribuída uma pontuação de 0, 1, 2 para representar SCV Inadequada, SCV Intermediária e SCV Ideal, respectivamente. A partir do somatório dos indicadores de IMC, pressão arterial, colesterol total e glicose, um *score* de SCV variando de 0 a 8 foi calculado de forma individual e classificados como SCV Inadequada (0 a 4), SCV Intermediário (5 e 6) e SCV Ideal (7 e 8), de acordo com Shay et al. (2012) e De Moraes et al. (2018), e adaptado para este estudo. Para melhor ajuste do modelo, a classificação foi dicotomizada, unindo os grupos o SCV Ideal e SCV Intermediário como grupo de referência e o grupo contraste SCV Inadequada.

3.8 Análise dos dados

Foram aplicados diferentes métodos estatísticos e para todos os testes de hipóteses estabelecemos o critério de significância estatística em $\alpha \leq 5\%$. A estatística descritiva foi utilizada em valores de média e intervalo de confiança de 95% para caracterização da população. A prevalência foi calculada a partir do número de pessoas com o desfecho de interesse dividido pelo número total de participantes do estudo. E a incidência pelo número total de casos novos.

Testes de qui-quadrado analisaram a associação entre a trajetória de risco cardiovascular (dependente) e prática esportiva na juventude e atividade física atual, o Qui Quadrado de Mantel-Haenszel verificou a linearidade das variáveis e foi utilizado o exato de fisher para as variáveis pequenas. O risco relativo (RR) para trajetória de risco cardiovascular e para a SCV Ideal foi obtido pelo exponencial do coeficiente de regressão e seu intervalo de confiança de 95% realizadas por meio da regressão de Poisson com variância robusta, ajustadas pelo sexo e idade.

3.8.1 Análise de Trajetória

Análise de Seguimento (trajetória longitudinal das variáveis): Para caracterizar a trajetória longitudinal das variáveis teóricas propostas neste estudo, foi realizada uma análise do modelo de trajetória baseada em grupos (GBTM) no *STATA TRAJ* para identificar subgrupos dentro de cada variável de interesse (IMC, pressão arterial sistólica e diastólica, glicose, HDL-c, LDL-c, colesterol total e triglicérides). No processo de determinação do número de grupos, inicialmente usamos um modelo quadrático para todos os grupos. O número final de grupos foi determinado com base no *Bayesian Information Criterion* (BIC), formas de trajetória para similaridade e a proporção de membros de coorte em cada classe (NYLUND; ASPAROUTIOV; MUTHEN, 2007). Depois de identificar o número ideal de grupos, o nível do polinômio para cada grupo foi reduzido até que uma estimativa de parâmetro na função mais alta tivesse um valor p menor que 0,01. Com este modelo final, cada participante foi atribuído a um dos subgrupos com base na probabilidade posterior máxima. Como diagnóstico do modelo foram utilizadas quatro medidas para avaliar o ajuste do modelo de trajetória, conforme sugerido por Nagin (2005): i) a probabilidade média posterior de designação para cada grupo é de 0,7 ou superior; ii) as probabilidades de classificação correta são 5.0 ou superiores; iii) a proporção de uma amostra atribuída a um

determinado grupo é próxima da proporção estimada a partir do modelo; e iv) intervalos de confiança de 99% da proporção estimada são razoavelmente estreitos.

Para estimar a associação entre a exposição e o desfecho, realizamos um modelo de dupla trajetória que resume a inter-relação dinâmica entre duas variáveis longitudinais em vários grupos de trajetórias, em vez de uma análise de associação tradicional que estima a associação global entre duas variáveis em subpopulações heterogêneas. Todos os modelos incluíram o modelo de dupla trajetória convergido e todos os parâmetros tiveram erros padrão razoavelmente pequenos (todos os erros padrão divididos pelas médias foram menores que 0,3). Portanto, os valores iniciais não foram especificados e os valores iniciais padrão foram utilizados.

4 RESULTADOS

Artigo Original 1

INCIDÊNCIA E TRAJETÓRIA DOS MARCADORES DE SAÚDE CARDIOVASCULAR IDEAL EM TRABALHADORES DE UM HOSPITAL PÚBLICO

RESUMO

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte em todo o mundo. Os fatores de risco para essas doenças possuem uma alta prevalência na população mundial, no entanto, estudos longitudinais usando medidas repetidas são necessários para compreender o comportamento dos fatores de risco ao longo do tempo. O objetivo do estudo foi verificar a incidência e a trajetória de fatores de risco associados a Saúde Cardiovascular Ideal em trabalhadores de um hospital público. Estudo retrospectivo com 417 funcionários de um hospital escola, onde foram realizadas entrevistas sociodemográficas e avaliações de peso, altura, IMC, pressão arterial, glicose e lipidograma em três momentos 2012, 2014 e 2016. Foi utilizada uma modelagem de mistura discreta para determinar as trajetórias risco cardiovascular ao longo de cinco anos de seguimento. Foi verificado uma alta prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular. As trajetórias de risco cardiovascular criadas pelo modelo tiveram uma característica estável e verificou-se associação com a Saúde Cardiovascular Ideal, sendo que as trajetórias desfavoráveis aumentaram o risco de Saúde Cardiovascular Inadequada. As avaliações revelaram uma elevada prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular, o modelo de trajetória apresentou variáveis estáveis que demonstraram a associação com a Saúde Cardiovascular Inadequada, indicando a necessidade de investigações sobre o estilo de vida e trajetória dos fatores de risco da Saúde Cardiovascular Ideal.

Palavras-chave: Estudo Longitudinal. Saúde do trabalhador. Adultos. Fatores de Risco. Prevenção de doenças.

INCIDENCE AND TRAJECTORY OF IDEAL CARDIOVASCULAR HEALTH MARKERS IN WORKERS OF A PUBLIC HOSPITAL

ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide. Risk factors for these diseases have a high prevalence in the world population. The objective of the study was to verify the incidence and trajectory of risk factors associated with Cardiovascular Health Ideal for workers. A retrospective study was conducted in 417 employees of a school hospital, where sociodemographic interviews and assessments of weight, height, BMI, blood pressure, glucose, and lipidogram were performed in three moments 2012, 2014 and 2016. A discrete mix modeling was used to determine the cardiovascular risk trajectories over five years of follow-up. There were a high prevalence and incidence of cardiovascular risk factors. The cardiovascular risk trajectories created by the model had a stable characteristic and there was an association with Ideal Cardiovascular Health, and unfavorable trajectories increased the risk of Inadequate Cardiovascular Health. The evaluations indicated a high prevalence and incidence of cardiovascular risk factors; the trajectory model presented stable variables that demonstrated the association with Inadequate Cardiovascular Health. Indicating the need for research on the lifestyle and trajectory of the risk factors of the Ideal Cardiovascular Health.

Keywords: Longitudinal Study. Servers Adults. Risk Factors. Prevention of Diseases

INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), em especial as cardiovasculares, representam a principal causa de óbito em todo o mundo (WHO, 2014). Os fatores de risco para essas doenças possuem uma alta prevalência na população mundial. Se tornando uma prioridade de saúde pública em especial da população adulta (BRASIL, 2010; WHO, 2014).

Sendo assim, a *American Heart Association* introduziu o conceito de Saúde Cardiovascular (SCV) Ideal, com objetivo de diminuir a incidência e mortalidade da doença cardiovascular (LLOYD-JONES et al., 2010).

Entre os sete componentes que formam o conceito de SCV Ideal, o estudo realizado por Velasquez-Melendez et al. (2015), na população brasileira, verificou que os fatores de risco relacionados a massa corpórea, pressão arterial, glicose e colesterol foram os que apresentaram maiores prevalências. Esses achados também podem ser vistos em diferentes populações (FOLSOM et al., 2011; DE MORAES et al., 2018).

Por se tratar de fatores de risco assintomáticos e muitas vezes negligenciados pelos pacientes na adesão ao tratamento (WHO, 2014), se faz necessário conhecer não apenas a prevalência desses fatores, mas também a trajetória ao longo dos anos, afim de compreender o risco que cada componente alterado pode comprometer na SCV Ideal.

Os estudos existentes sobre os fatores de risco cardiovascular e SVC Ideal, normalmente mensuram a prevalência ou início e fim, sem mensurações intermediárias, além de que, em sua maioria, utilizam pontos de corte clínicos para classificar os dados. Já a utilização do modelo de trajetória descreve o comportamento da variável ao longo dos anos. Isso poderá intensificar estratégias de prevenção contra o desenvolvimento das doenças (POLLOCK et al., 2019).

Portanto, a identificação dessas trajetórias poderá revelar uma estratificação e intensificação dos cuidados preventivos, podendo trazer uma nova visão de promoção da saúde identificando estratégias de intervenções os principais fatores de risco ao longo dos anos. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar a prevalência, incidência e a trajetória de fatores de risco relacionados a SCV Ideal em trabalhadores de um hospital público.

METODOLOGIA

Participantes do Estudo

O estudo de coorte retrospectivo de servidores de um Hospital Público. O hospital possui 797 funcionários efetivos, distribuídos em uma Superintendência HUM (n=39) e 5 diretorias: Diretoria Administrativa DAI (n=238); Diretoria de Enfermagem DEE (n=247); Diretoria Farmacêutica/ Laboratorial DAF (n= 68) Diretoria do Hemocentro DHE (n=58) e Diretoria Médica DME (n=147). Essas diretorias gerenciam 35 funções responsáveis pelo atendimento no Hospital todos os dias da semana distribuídos em jornadas de trabalho de 6, 8 e 12 horas diárias de trabalho.

Este artigo compõe um estudo de caráter longitudinal “Perfil de fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e programa de exercício físico em servidores públicos de um hospital escola do sul do Brasil”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade sob parecer número 1.766.685 de acordo com o Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Os critérios de inclusão foram: não estar afastado do setor no momento da pesquisa, ter carga horária de trabalho superior a 30 horas semanais no hospital e ter passado por consulta médica e entregue exames periódicos em todos os anos de 2012, 2014 e 2016.

Após a autorização do superintendente do hospital os pesquisadores receberam uma lista geral de funcionários, separada de acordo com a diretoria que cada funcionário estava lotado. Como o hospital funciona 24 horas por dia, os funcionários são organizados em escalas de trabalho de acordo com a jornada diária, semanal e turno de trabalho.

Os pesquisadores solicitaram a cada responsável pela diretoria a escala de trabalho que continha o nome do funcionário, setor, dia e turno de trabalho. A partir de então, a pesquisa foi divulgada aos funcionários através de e-mail e cartazes colocados no hospital.

De acordo com escalas de trabalho, os pesquisadores foram em todos os setores de para realizar a entrevista e avaliação da pressão arterial e medidas antropométricas. Quando o funcionário não estava no setor por qualquer motivo era marcado uma nova visita, por até três tentativas.

Desta forma, todos os funcionários foram contatados sobre a pesquisa por e-mail, divulgação no hospital e visita no setor de trabalho. No entanto, não participaram da pesquisa 58 funcionários que estavam de licença, afastados, férias ou remanejados; 64 funcionários se negaram a participar e 43 não foram encontrados no setor de trabalho em nenhuma das três tentativas, totalizando 485 entrevistas realizadas.

Após as entrevistas foram analisados os 485 prontuários médicos do Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho (SESMT) da Universidade. Destes, 68 estavam incompletos e foram excluídos do estudo.

Portanto, a amostra final, foi de 417 servidores entrevistados e que continham os dados dos prontuários totalmente preenchidos nos anos de 2012, 2014 e 2016. Como demonstra a figura abaixo.

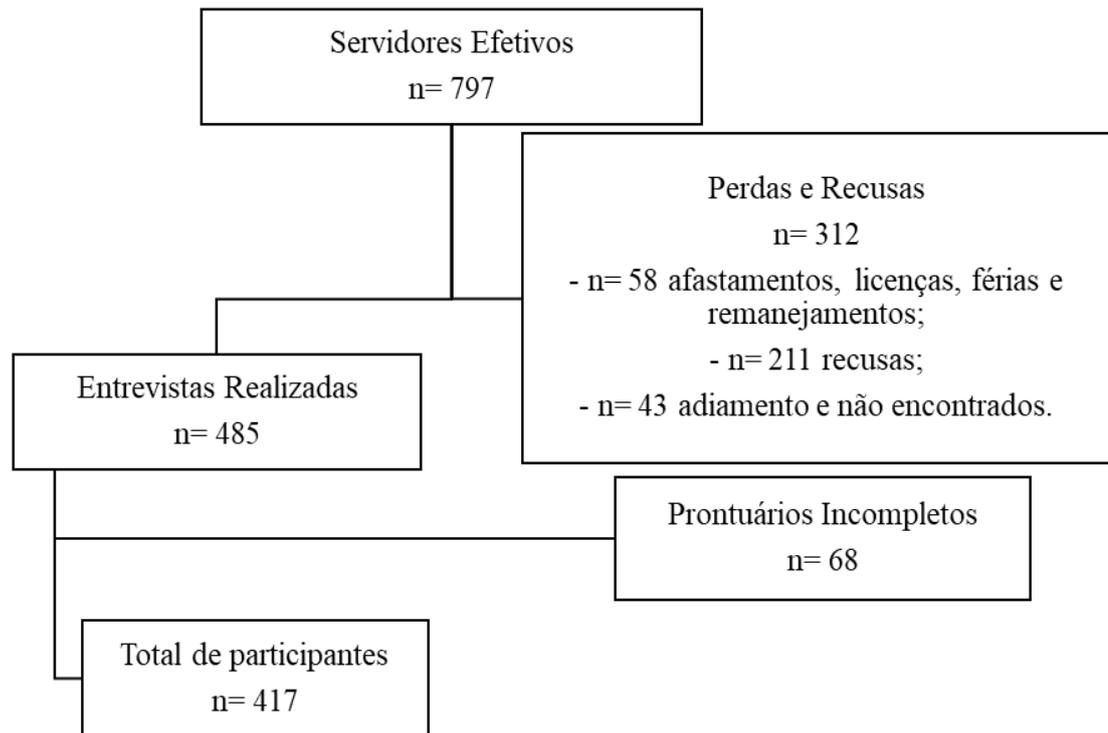


Figura 1: Diagrama de representação da população de servidores

Variáveis do Estudo

Os dados foram coletados por uma equipe de cinco entrevistadores familiarizados e treinados para aplicação dos instrumentos de pesquisa de forma padrão. Para tanto, foi realizado um treinamento de 40h para padronização da aplicação dos questionários e avaliações antropométricas.

As informações referentes a idade, sexo, escolaridade e cor da pele, foram coletadas a partir de autorrelato. A escolaridade foi classificada como primário completo, ensino médio completo e ensino superior completo.

A avaliação da massa corpórea foi realizada por meio de uma balança digital *Welmy*, com precisão de 100 gramas e a estatura através de um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 centímetros (WHO, 2000).

Os valores pressóricos, foram realizados após o indivíduo estar sentado a mais de 10 minutos, as medidas ocorreram duas vezes sendo utilizada a de menor valor. Foi utilizado o monitor automático de pressão arterial com leitura digital da marca OMRON modelo HEM-742INT validado por Coleman et al. (2005), com média \pm desvio padrão da diferença entre as medidas do observador e do dispositivo de $-1,15 \pm 5,7$ mmHg para pressão sistólica e $-1,61 \pm 4,7$ mmHg para pressão diastólica. O aparelho foi calibrado e comparado com outros aparelhos uma vez por semana, conforme recomendação do fabricante. Os procedimentos para a mensuração seguiram as recomendações de White et al. (1993) e *American Heart Association* (2014).

Foram coletadas do prontuário informações como nome, número de prontuário, peso, altura, pressão sistólica, pressão diastólica, das consultas dos anos de 2012 e 2014. E colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicérido e glicose dos exames realizados nos anos de 2012, 2014 e 2016. Foi observado também se o servidor havia realizado alguma cirurgia, passado por período de gravidez ou diagnóstico de alguma neoplasia durante o período pesquisado, em caso de positivo, a amostra era excluída do estudo.

Os parâmetros bioquímicos dos participantes foram avaliados obedecendo jejum de 10 a 12 horas. O sangue recolhido por punção venosa foi distribuído em tubos de anticoagulante e armazenadas por um período máximo de 48 horas. As amostras foram centrifugadas para avaliação utilizando o método colorimétrico.

Saúde Cardiovascular Ideal

A SCV Ideal foi avaliada conforme o proposto pela *American Heart Association*, a partir do Índice de Massa Corpórea (IMC), pressão arterial, colesterol total e glicose (LLOYD-JONES et al., 2010).

O IMC foi avaliado através da equação peso/altura² e categorizado de forma que: SCV Inadequada: IMC maior ou igual a 30 kg/m²; SCV Intermediário: IMC entre 25kg/m² a 29,9kg/m²; SCV Ideal: IMC foi abaixo de 25kg/m² (LLOYD-JONES et al., 2010).

A pressão arterial sistólica igual ou acima de 140mmHg ou diastólica maior ou igual a 90mmHg foi considerada SCV Inadequada; Pressão arterial sistólica entre 120mmHg a 139mmHg ou diastólica entre 80mmHg a 89mmHg, ou em tratamento farmacológico, foi

classificada como SCV Intermediária; valores abaixo de 120mmHg e 80mmHg para sistólica e diastólica respectivamente, foi classificado como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

O colesterol total igual ou acima de 240mg/dL foi classificado como SCV Inadequada; entre 200mg/dL a 239mg/dL ou em tratamento farmacológico, foi considerado SCV Intermediário; colesterol total abaixo de 200mg/dL como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

Em relação a glicose, quando apresentou valor maior ou igual a 126mg/dL, foi considerada SCV Inadequada; valores entre 100mg/dL a 125 mg/dL ou em tratamento, foi classificada como SCV Intermediário; os que apresentaram valores de glicemia em jejum abaixo de 100mg/dL foi classificada como SCV Ideal (LLOYD-JONES et al., 2010).

Foi atribuída uma pontuação de 0, 1, 2 para representar SCV Inadequada, SCV Intermediária e SCV Ideal, respectivamente. Um *score* de SCV variando de 0 a 8 foi calculado de forma individual e classificados como SCV Inadequada (0 a 4), SCV Intermediário (5 e 6) e SCV Ideal (7 e 8), de acordo com Shay et al. (2012) e De Moraes et al. (2018) e adaptado para este estudo. Para melhor ajuste do modelo a classificação foi dicotomizada, unindo os grupos o SCV Ideal e SCV Intermediário como grupo de referência e o grupo contraste SCV Inadequada.

Análise dos dados

Foram aplicados diferentes métodos estatísticos e para todos os testes de hipóteses estabelecemos o critério de significância estatística em $\alpha = 5\%$. A estatística descritiva foi utilizada em valores de média e intervalo de confiança de 95% para caracterização da população. A prevalência foi calculada a partir do número de pessoas com o desfecho de interesse dividido pelo número total de participantes do estudo. E a incidência pelo total de número de casos novos.

O risco relativo (RR) para SCV Inadequada foi obtido pelo exponencial do coeficiente de regressão e seu intervalo de confiança de 95% realizadas por meio da regressão de Poisson com variância robusta, brutas e ajustadas de acordo com as variáveis de confusão, em dois modelos, o primeiro ajustado pelo sexo e idade, e o segundo modelo ajustado pelo sexo, idade, escolaridade e cor da pele.

Análise de Seguimento (trajetória longitudinal das variáveis): Para caracterizar a trajetória longitudinal das variáveis teóricas propostas neste estudo, foi realizada uma análise do modelo de trajetória baseada em grupos (GBTM) no *STATA TRAJ* para identificar subgrupos dentro de cada variável de interesse (IMC, pressão arterial sistólica e diastólica,

glicose, HDL-c, LDL-c colesterol total e triglicérides). No processo de determinação do número de grupos, inicialmente usamos um modelo quadrático para todos os grupos. O número final de grupos foi determinado com base no *Bayesian Information Criterion* (BIC), formas de trajetória para similaridade e a proporção de membros de coorte em cada classe (NYLUND; ASPAROUTIOV; MUTHEN, 2007). Depois de identificar o número ideal de grupos, o nível do polinômio para cada grupo foi reduzido até que uma estimativa de parâmetro na função mais alta tivesse um valor p menor que 0,01. Com este modelo final, cada participante foi atribuído a um dos subgrupos com base na probabilidade posterior máxima. Como diagnóstico do modelo foram utilizadas quatro medidas para avaliar o ajuste do modelo de trajetória, conforme sugerido por Nagin (2005): **i)** a probabilidade média posterior de designação para cada grupo é de 0,7 ou superior; **ii)** as probabilidades de classificação correta são 5.0 ou superiores; **iii)** a proporção de uma amostra atribuída a um determinado grupo é próxima da proporção estimada a partir do modelo; e **iv)** intervalos de confiança de 99% da proporção estimada são razoavelmente estreitos.

Para estimar a associação entre a exposição e o desfecho, realizamos um modelo de dupla trajetória que resume a inter-relação dinâmica entre duas variáveis longitudinais em vários grupos de trajetórias, em vez de uma análise de associação tradicional que estima a associação global entre duas variáveis em subpopulações heterogêneas. Todos os modelos incluíram o modelo de dupla trajetória convergido e todos os parâmetros tiveram erros padrão razoavelmente pequenos (todos os erros padrão divididos pelas médias foram menores que 0,3). Portanto, os valores iniciais não foram especificados e os valores iniciais padrão foram utilizados.

RESULTADOS

Foram coletados os dados do prontuário médico dos anos de 2012, 2014 e 2016 de 417 servidores, destes 65,50% (273) são do sexo feminino e 34,5% (n=144) do masculino. A média de idade de $48,43 \pm 7,55$ anos e tempo médio de trabalho no hospital de $18,67 \pm 7,08$. A tabela 1 demonstra a prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovasculares e SCV Inadequada durante os anos de 2012, 2014 e 2016.

Tabela 1 – Prevalência, Incidência total e Intervalo de Confiança 95% dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores acompanhados de 2012 a 2016 (n=417)

Fatores de Risco	Prevalência 2012 % (IC 95%)	Incidência 2014 (IC 95%)	Incidência 2016 (IC 95%)
Índice de Massa Corpórea $\geq 30\text{kg/m}^2$	26,38 (22,38-30,81)	9,12 (6,39-12,87)	7,89 (5,26-11,65)
Pressão Arterial Sistólica ≥ 140 mmHg	06,00 (04,09-08,70)	4,59 (2,92-7,14)	14,44 (11,24-18,36)
Pressão Arterial Diastólica ≥ 90 mmHg	07,92 (05,69-10,91)	4,95 (3,19-7,60)	12,05 (9,10-15,80)
Glicose ≥ 126 mg/dL	07,19 (05,09-10,08)	1,03 (0,40-2,63)	0,52 (0,14-1,88)
Colesterol Total $\geq 240\text{mg/dL}$	13,67 (10,70-17,30)	13,61 (10,45-17,54)	14,79 (11,28-19,17)
Colesterol HDL-c $<40\text{mg/dL}$ $<50\text{mg/dL}$	36,21 (31,51-40,69)	11,28 (8,02-15,64)	7,20 (4,55-11,23)
Colesterol LDL-c $\geq 160\text{mg/dL}$	11,03 (08,37-14,40)	3,50 (2,06-5,90)	5,31 (3,42-8,14)
Triglicérido $\geq 200\text{mg/dL}$	09,11 (06,71-12,26)	7,39 (5,16-10,47)	6,27 (4,18-9,31)
SCV – Inadequada	22,54 (18,79-36,60)	3,72 (2,14-6,38)	17,36 (15,69-28,15)

SCV – Inadequada = Saúde Cardiovascular Inadequada; %= Percentual; IC= Intervalo de Confiança.

Pôde se verificar maior prevalência dos fatores de risco no ano de 2012, principalmente para IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$, HDL-c $<40\text{mg/dL}$ $<50\text{mg/dL}$ e SCV Inadequada. Na análise da incidência total os mesmos fatores prevalentes tiveram uma alta incidência, se destacando também a pressão arterial sistólica e diastólica ≥ 140 mmHg e ≥ 90 mmHg respectivamente e triglicérido $\geq 200\text{mg/dL}$.

Para a identificação do modelo da trajetória o primeiro passo foi modelar a trajetória dos *scores* dos fatores de risco cardiovascular nos anos de 2012, 2014 e 2016. Cada fator de risco cardiovascular foi criado de dois a três grupos de acordo com as características longitudinais apresentadas (tabela 2).

Tabela 2 – Média e Intervalo de Confiança de acordo com a análise da trajetória dos fatores de risco cardiovascular (n=417).

Trajetórias	2012 média (IC95%)	2014 média (IC95%)	2016 média (IC95%)
IMC			
Normal Estável (n=189)	23,57 (23,26-23,87)	23,96 (23,64-24,27)	24,26 (23,91-24,61)
Sobrepeso Estável (n=197)	29,43 (29,12-29,74)	30,04 (29,73-30,36)	29,89 (29,55-30,22)
Obesidade Estável (n=31)	37,85 (36,47-39,22)	38,19 (37,02-39,36)	38,29 (37,12-39,45)
Pressão Sistólica			
Normal Estável (n=247)	101,1 (99,9-102,4)	102,4 (101,1-103,8)	115,2 (113,8-116,6)
Elevada Estável (n=170)	121,1 (119,0-123,2)	122,4 (120,3-124,5)	134,8 (133,0-136,6)
Pressão Diastólica			
Normal Estável (n=141)	63,2 (61,8-64,5)	64,1 (62,6-65,5)	69,0 (67,7-70,4)
Elevada Estável (n=276)	77,8 (76,9-78,8)	77,8 (76,8-78,8)	81,5 (80,4-82,6)
Glicose			
Normal Estável (n=390)	89,9 (89,0-90,8)	89,2 (88,2-90,1)	91,81 (90,8-92,8)
Moderada Estável n= (21)	120,8 (107,7-133,9)	121,1 (107,6-134,6)	138,5 (124,7-152,4)
Elevada Estável (n=06)	244,2 (156,0-332,3)	228,5 (150,2-306,8)	256,0 (155,3-356,7)
HDL-c			
Alto Estável (n=40)	75,1 (71,7-78,5)	78,2 (75,3-81,0)	72,1 (69,1-75,1)
Moderado Estável (n=177)	55,8 (54,7-57,0)	59,0 (57,9-60,2)	58,9 (57,7-60,2)
Baixo Estável (n=200)	42,2 (41,3-43,1)	44,1 (43,2-45,1)	43,5 (42,6-44,5)
LDL-c			
Normal Estável (n=247)	91,31 (88,77-93,8)	93,9 (91,45-96,4)	98,83 (96,20-101,4)
Elevado Estável (n=170)	134,3 (130,5-138,2)	136,6 (133,2-140,0)	140,4 (136,4-144,3)
Colesterol total			
Normal Estável (n=68)	134,5 (129,8-139,2)	141,0 (135,5-146,5)	149,0 (144,6-153,4)
Moderado Estável (n=272)	181,6 (178,8-184,3)	187,6 (184,8-190,4)	191,5 (188,5-194,6)
Elevado Estável (n=77)	235,8 (229,4-242,1)	235,9 (231,0-240,8)	241,1 (234,1-248,2)
Triglicerídeo			
Normal Estável (n=379)	100,4 (95,9-104,9)	108,4 (103,4-113,5)	112,0 (106,8-117,1)
Elevado Estável (n=38)	259,1 (229,6-288,6)	280,8 (251,8-309,7)	309,4 (268,7-350,2)

IC Intervalo de Confiança de 95%.

No IMC a análise encontrou três grupos estáveis denominados “Normal Estável”, “Sobrepeso Estável” e “Obesidade Estável”. Na análise da Glicose e Colesterol Total também foram encontrados três grupos estáveis, denominados “Normal Estável”, “Moderada Estável” e “Elevada Estável”. Para o HDL-c a análise encontrou três grupos estáveis denominados “Alto Estável”, “Moderado Estável” e “Baixo Estável”. Nas análises de Pressão Arterial

Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, LDL-c e Triglicerídeo, foram encontrados dois grupos denominados “Normal Estável” e “Elevado Estável”.

Da amostra avaliada, 32,85% (n=137) teve uma SCV Inadequada. O modelo de trajetória dos fatores de risco cardiovascular elaborado, apresentou maior prevalência para as variáveis de risco. Em modelos de trajetória com três variáveis as prevalências aumentaram de forma linear, com exceção do colesterol HDL-c onde a trajetória “Moderada Estável”, obteve menor prevalência de SCV Inadequada (tabela 3).

Tabela 3 – Prevalência de Saúde Cardiovascular Inadequada de acordo com a trajetória de fatores de risco cardiovascular de 2012 a 2016 (n=417).

	N (%)	Saúde Cardiovascular Inadequada (n=137) % (IC 95%)
IMC		IMC ≥ 30 kg/m²
Normal Estável	189 (45,32)	11,64 (07,81-16,99)
Sobrepeso Estável	197 (47,24)	48,22 (41,35-55,17)
Obesidade Estável	31 (07,43)	64,52 (46,95-78,88)
Pressão Sistólica		PS ≥ 140mmHg
Normal Estável	247 (59,23)	12,95 (09,33-17,72)
Elevada Estável	170 (40,77)	61,76 (54,28-68,73)
Pressão Diastólica		PD ≥ 90 mmHg
Normal Estável	141 (33,81)	06,38 (03,39-11,69)
Elevada Estável	276 (66,19)	46,38 (40,58-52,28)
Glicose		GLI ≥ 126 mg/dL
Normal Estável	390 (93,52)	28,72 (24,45-33,40)
Moderada Estável	21 (05,04)	90,48 (71,09-97,35)
Elevada Estável	06 (01,44)	100,0 (60,97-100,0)
Colesterol total		CT ≥ 240 mg/dL
Normal Estável	68 (16,31)	11,76 (06,08-21,53)
Moderado Estável	272 (65,23)	29,78 (24,66-35,46)
Elevado Estável	77 (18,47)	62,34 (51,17-72,33)
HDL-c		s/c
Alto Estável	40 (09,59)	27,50 (16,11-42,83)
Moderado Estável	177 (42,45)	26,55 (20,60-33,51)
Baixo Estável	200 (47,96)	39,50 (32,98-86,61)
LDL-c		s/c
Normal Estável	247 (59,23)	22,67 (17,89-28,29)
Elevado Estável	170 (40,77)	47,65 (40,27-55,12)
Triglicerídeo		s/c
Normal Estável	379 (90,89)	28,50 (24,19-33,24)
Elevado Estável	38 (09,11)	76,31 (60,79-87,01)

s/c = Marcador não utilizado na classificação da SVC Ideal; IMC= Índice de Massa Corpórea; PS= Pressão Arterial Sistólica; PD= Pressão Arterial Diastólica; GLI= Glicose; CT= Colesterol Total.

A tabela 4 descreve a magnitude destas prevalências através do Risco Relativo realizado em análise bruta e em dois modelos de ajustes, modelo 01 de acordo com sexo e idade e modelo 02 sexo, idade, escolaridade e cor da pele.

Segundo a análise dos dados, todas as variáveis da trajetória aumentaram o risco relativo de SCV Inadequada, independente dos modelos de ajustes por sexo, idade, escolaridade e cor da pele. É possível observar também, que nos modelos de trajetória onde são apresentadas três variáveis, a moderada ou sobrepeso apresentam um risco relativo elevado significativo em relação a referência.

Tabela 4 – Risco Relativo entre Saúde Cardiovascular Inadequada e modelos de trajetória de fatores de risco cardiovascular de trabalhadores (n=417).

Trajetórias	Análise Bruta	Modelo 01	Modelo 02
IMC			
Normal Estável	1	1	1
Sobrepeso Estável	1,442 (1,326-1,567)	1,395 (1,283-1,518)	1,392 (1,278-1,515)
Obesidade Estável	1,697 (1,425-2,020)	1,637 (1,379-1,943)	1,624 (1,365-1,932)
Pressão Sistólica			
Normal Estável	1	1	1
Elevada Estável	1,629 (1,498-1,772)	1,569 (1,430-1,722)	1,564 (1,423-1,718)
Pressão Diastólica			
Normal Estável	1	1	1
Elevada Estável	1,492 (1,389-1,602)	1,417 (1,313-1,530)	1,408 (1,302-1,522)
Glicose			
Normal Estável	1	1	1
Moderada Estável	1,854 (1,623-2,119)	1,788 (1,559-2,051)	1,761 (1,520-2,041)
Elevada Estável	2,040 (1,950-2,133)	1,822 (1,657-2,005)	1,785 (1,609-1,980)
Colesterol total			
Normal Estável	1	1	1
Moderado Estável	1,197 (1,090-1,315)	1,165 (1,064-1,275)	1,176 (1,077-1,284)
Elevado Estável	1,658 (1,452-1,893)	1,523 (1,320-1,758)	1,536 (1,332-1,771)
HDL-c			
Moderado Estável	1	1	1
Alto Estável	1,010 (0,866-1,176)	1,021 (0,882-1,181)	1,029 (0,890-1,190)
Baixo Estável	1,138 (1,036-1,250)	1,070 (0,974-1,175)	1,048 (0,953-1,152)
LDL-c			
Normal Estável	1	1	1
Elevada Estável	1,284 (1,172-1,407)	1,203 (1,091-1,326)	1,208 (1,096-1,332)
Triglicerídeo			
Normal Estável	1	1	1
Elevado Estável	1,613 (1,399-1,860)	1,511 (1,303-1,752)	1,502 (1,290-1,749)

Ajuste de acordo com modelo: Modelo 01 sexo e idade; Modelo 02 sexo, idade, escolaridade e cor da pele.

DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo verificar a incidência e a trajetória de fatores de risco associados a SCV Ideal de trabalhadores de um hospital público em cinco anos de segmento. Verificou-se ao longo dos anos de acompanhamento, que a incidência dos fatores de risco cardiovascular foi elevada comparado aos dados da população brasileira (BRASIL, 2018). Outros estudos verificaram resultados semelhantes com maiores incidências nos fatores de risco relacionados obesidade, pressão arterial e dislipidemia (JARDIM et al., 2014; BAJAJ et al., 2018; KUTKIENE et al., 2018).

A literatura descreve que nos últimos anos houve uma diminuição na incidência de mortes cardiovasculares no Brasil e no mundo (ROTH et al., 2017 e NASCIMENTO et al., 2018). No entanto, esta diminuição na mortalidade, atingiu um platô nos últimos cinco anos ao mesmo tempo que houve um aumento da incidência dos fatores de risco, este fato poderá resultar em uma elevação na carga de doenças cardiovasculares nos próximos anos (RIBEIRO et al., 2016; BRANT et al., 2017).

Os fatores de risco para doença cardiovascular são estudados amplamente, no entanto, os estudos abordam métodos de avaliação transversal ou tomando medidas que normalmente mensuram a prevalência em dois momentos, início e fim do estudo, sem mensurações intermediárias (POLLOCK et al., 2019). O modelo de trajetória utilizado neste estudo permite conhecer o comportamento da variável ao longo dos anos, dando maior consistência causal aos resultados (DE ARAÚJO; DALGALARRONDO; BANZATO, 2014).

No atual estudo, o modelo de trajetória encontrou uma característica estável dos fatores de risco. O estudo de Ostbye, Malhotra e Landerman (2011). por exemplo, também encontrou categorias estáveis para o IMC. Porém, é comum observarmos nos modelos de trajetórias, categorias que se caracterizam pelo aumento progressivo, diminuição progressiva, aumento moderado e aumento e diminuição, como é demonstrado nos estudos de Dhana et al. (2016), no IMC, Allen et al. (2014), na pressão arterial sistólica e diastólica, Yuan et al. (2018), e Lee et al. (2018), na avaliação da glicose. Essas diferenças podem estar relacionadas ao tempo de segmento do estudo, os estudos acima citados têm 20 anos ou mais de segmento. E ainda, quando analisados os dados referentes aos anos 10 a 15 destas coortes (média de idade semelhante ao do atual estudo), percebemos um comportamento mais estável das trajetórias. Em nosso estudo, se observarmos as médias das categorias, percebemos um aumento moderado em algumas variáveis, fato que a longo prazo poderá aumentar a incidência de doença cardiovascular, mortalidade cardiovascular, demência e diminuição do bem-estar psicológico, qualidade de vida, além de contribuir para uma maior trajetória de

ausência no trabalho e menor produtividade (HAUKKA et al., 2014; HULSEGGIE et al., 2016; PLETCHER et al., 2016; LEE et al., 2018; RADLER; RIGOTTI; RYFF, 2018; WAGNER et al., 2018).

A tabela 3 demonstra uma prevalência de 32,85% de SCV Inadequada (n=137). Considerando os mesmos pontos de corte e fatores risco (colesterol total, glicose, pressão arterial e IMC), Folsom et al. (2011), verificaram uma prevalência de 21,07% na população de comunidade americana, De Moraes et al. (2018), encontraram 16,82% na população americana e Velasquez-Melendez et al. (2015), verificaram uma prevalência de 25,5% na população brasileira. Nossos resultados encontraram uma maior prevalência de SCV Inadequada no grupo de trabalhadores estudado. Esta diferença pode estar relacionada a outros fatores de risco que se associam com a SCV Inadequada, como nível socioeconômico, jornada de trabalho, turno de trabalho e depressão, como já apontado em outros estudos (BUCHVOLD et al., 2018; DE MORAES et al., 2018; DEMOU et al., 2018).

As trajetórias de fatores de risco desfavoráveis aumentam o risco relativo para SCV Inadequada, ajustado para sexo, idade, escolaridade e cor da pele, em relação as trajetórias de referência (tabela 4). As trajetórias de LDL-c elevado e Triglicérideo elevado, apresentaram um risco relativo significativo em relação as categorias de referência, ainda que não façam parte do critério de avaliação da SCV Ideal. Estudo de Shen et al. (2016), verificou associação entre SCV Ideal e Índice Aterogênico Plasmático (AIP), escore que utiliza o Triglicérideo e HDL-c na equação. Este resultado justifica a importância do cuidado com diversos marcadores que podem afetar a saúde cardiovascular.

É importante destacar que a trajetória do IMC sobrepeso, que se caracterizou pelo excesso de peso de forma constante, apresentou risco relativo significativo para SCV Inadequada. Estes achados corroboram com a revisão sistemática de Bastien et al. (2014), que associam o excesso de peso a complicações cardiovasculares e também ao estudo de Bell, Kivimaki e Hamer (2014), que associam obesidade ao diabetes tipo 2, mesmo nos chamados obesos metabolicamente saudáveis.

A trajetória “glicose moderada” apresentou um risco relativo significativo, semelhante a trajetória de “glicose elevada”, corroborando com os achados de Yuan et al. (2018), indicando a importância de manter a glicose estável em níveis ideais (<100 mg/dL).

As trajetórias de obesidade e glicose elevada foram as que apresentaram o maior risco relativo para a SCV Inadequada. Esses resultados podem ser explicados através do estilo de vida sedentário e má alimentação, que provocam alterações neuroendócrinas afetando o Sistema Nervoso Autônomo (SNA), provocando um prejuízo ao metabolismo de nutrientes

e gasto energético, levando a agravos como a obesidade e intolerância à glicose que podem desencadear outras doenças crônicas como a aterosclerose (TENTOLOURIS; LIATIS; KATSILAMBROS, 2006; RINALDI et al., 2012).

Limitações do estudo referem-se a amostra pequena e específica de trabalhadores de um hospital, o que restringe uma maior abrangência para a população em geral. Outra limitação foi não avaliar todos os fatores comportamentais da saúde cardiovascular ideal. No entanto, as trajetórias dos fatores de risco cardiovascular elaboradas tiveram associação com a SCV Ideal, indicando que o risco de doenças cardiovascular pode se acumular e persistir muitos anos, indicando assim a necessidade de medidas de prevenção primária e promoção da saúde orientadas para todos os fatores de risco, como incentivar a atividade física e a alimentação saudável.

Outros estudos são importantes para o compreensão da trajetória dos fatores de risco cardiovascular em trabalhadores, como jornada de trabalho, turno de trabalho, nível sócio econômico, depressão e atividade física. A saúde do trabalhador é um ponto importante de estudo, pois além das demandas de impacto econômico e produção, a saúde do adulto está intimamente relacionada a saúde do trabalhador, pois grande parte da vida adulta se passa no local de trabalho.

CONCLUSÃO

Neste estudo foi verificado uma alta prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular. A análise da trajetória dos fatores de risco encontrou de duas a três categorias que se apresentaram estáveis ao longo dos anos. As trajetórias desfavoráveis tiveram um risco relativo aumentado em relação as categorias de referência para SCV. Destaca-se neste ponto que as categorias intermediárias de IMC e glicose, tiveram um risco relativo significativo para SCV Inadequada, indicando a importância de se manter o IMC abaixo de $24,9\text{kg/m}^2$ e glicose abaixo de 100mg/dL . Demonstrando a necessidade investigação sobre o estilo de vida e trajetória dos fatores de risco da SCV Ideal.

Artigo Original 2

ATIVIDADE FÍSICA, PRÁTICA ESPORTIVA E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM TRABALHADORES DE UM HOSPITAL PÚBLICO: UMA ANÁLISE DE TRAJETÓRIA

RESUMO

Entre os determinantes para as Doenças Crônicas não Transmissíveis a prática de atividade física tem recebido uma atenção especial. Estudos longitudinais, usando medidas repetidas e técnicas baseadas em dados, são necessários para entender os padrões de atividade física e associação com os fatores de risco cardiovascular. O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre prática esportiva na juventude e atividade física atual com a trajetória de fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital público. Estudo retrospectivo com 417 funcionários de um hospital escola, onde foram realizadas entrevistas sociodemográficas e avaliações de peso, altura, IMC, pressão arterial, glicose e lipidograma em três momentos 2012, 2014 e 2016. A prática esportiva foi avaliada de forma retrospectiva e a atividade física através do IPAQ. Foi utilizado uma modelagem de mistura discreta para determinar as trajetórias dos fatores de risco cardiovascular ao longo de cinco anos de seguimento. Relataram praticar esportes na juventude 49,16% (n=205), no entanto apenas 13,43% (n=56) fazem atividade física atualmente, uma redução de 72,27% (n=149) dos que realizavam atividades esportivas na juventude. A análise das trajetórias apresentou uma característica de estabilidade dos fatores de risco. Os adultos que relataram ter praticado esportes na juventude e estão ativos atualmente tem um menor risco de apresentar uma trajetória de obesidade e de baixo HDL-c, do que os trabalhadores que não praticaram esportes na juventude e estão sedentários atualmente. A prática de esporte na juventude e a atividade física atual foi um fator de proteção contra a trajetória de obesidade e baixo HDL-c, principalmente em trabalhadores do sexo feminino.

Palavras-chave: Dados Longitudinais. Saúde do trabalhador. Esporte. Atividade Física. Modelagem de Trajetória em Grupos.

PHYSICAL ACTIVITY AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN WORKERS OF A PUBLIC HOSPITAL: A TRAJECTORY ANALYSIS

ABSTRACT

Among the determinants Chronic Non Communicable Diseases, the practice of physical activity has received special attention. Longitudinal studies using repeated measures and data-based techniques are needed to understand patterns of physical activity and association with cardiovascular risk factors. The objective this study is analyze the association between sports practice in youth and current physical activity with the trajectory of cardiovascular risk factors in adults. A retrospective study was carried out in 417 employees of a school hospital, where sociodemographic interviews and weight, height, BMI, blood pressure, glucose, and lipidogram measurements were performed in three moments 2012, 2014 and 2016. The sports practice was retrospectively evaluated and physical activity through IPAQ. A discrete mixing model was used to determine cardiovascular risk trajectories over five years of follow-up. They reported 49.16% of sports (n=205), however, only 13.43% (n=56) were currently active, a reduction of 72.27% (n=149) sports in youth. The analysis of the trajectories presented a stability characteristic of the risk factors. Adults who reported having practiced youth sports and are currently active have a lower risk of developing a path of obesity and low HDL-c than workers who have not played sports in their youth and are currently sedentary. Sports practice in youth and current physical activity was a protective factor against the trajectory of obesity and low HDL-c, mainly in female workers.

Keywords: Longitudinal Study. Servers. Sports. Physical Activity. Group Trajectory Modeling.

INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas não transmissíveis (DCNTs) são as principais causas de óbito em todo mundo, dentre elas, a doença cardiovascular está entre as de maior prevalência (WHO, 2014). No Brasil as DCNTs também são um problema de saúde pública, sendo responsáveis por 72% das mortes, com destaque para as doenças do aparelho circulatório e neoplasias (INÊS SCHMIDT; BARTHOLOW DUNCAN, 2011; BRASIL, 2011).

Entre os determinantes para as doenças DCNTs, a prática de atividade física tem recebido uma atenção especial. Dados da *World Health Organization* (WHO, 2014), apontam que 23% dos adultos são insuficientemente ativos. A atividade física insuficiente contribui para 3,2 milhões de mortes e 69,3 milhões de Anos de Vida Perdidos por Incapacidade (*DALYs*). A atividade física também tem sido pesquisada no campo laboral, indivíduos fisicamente inativos com excesso de peso podem reduzir em 20% o risco de incapacidade no trabalho quando tornam-se ativos (ERVASTI et al., 2019).

Experiências em diferentes tipos de atividades, como transporte ativo ou prática esportiva, podem aumentar a adesão e manutenção de atividade física. Além disso, a literatura descreve um possível efeito direto da prática esportiva na infância em doenças crônicas durante idades posteriores (FERNANDES et al., 2015). Estudos têm demonstrado os efeitos cumulativos da atividade física sobre os fatores de risco cardiovascular (HAMER et al., 2012; PETTEE GABRIEL et al., 2017). No entanto, normalmente os trabalhos utilizam pontos de corte clínicos para classificar os dados. Outros utilizaram a modelagem de trajetória baseada em grupo (GBTM) para identificar fatores de risco (ALLEN et al., 2014; AGGIO et al., 2018;). Entretanto, a relação longitudinal entre atividade física e os fatores de risco cardiovascular e a combinação desses resultados ainda não são claras.

Estudos longitudinais usando medidas repetidas e técnicas baseada em dados são necessários para entender os padrões de atividade física e associação com os fatores de risco cardiovascular. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a associação entre prática esportiva na juventude e atividade física atual com a trajetória de fatores de risco cardiovascular em trabalhadores de um hospital público.

METODOLOGIA

Participantes do Estudo

O estudo de coorte retrospectivo de servidores de um Hospital Escola do Sul do Brasil. O hospital possui 797 funcionários efetivos, distribuídos em uma Superintendência HUM: (n=39) e 5 diretorias: Diretoria Administrativa DAI: (n=238); Diretoria de Enfermagem DEE: (n=247); Diretoria Farmacêutica/ Laboratorial DAF: (n=68) Diretoria do Hemocentro DHE: (n=58) e Diretoria Médica DME: (n=147). Essas diretorias gerenciam 35 funções responsáveis pelo atendimento no Hospital todos os dias da semana distribuídos em jornadas de trabalho de 6, 8 e 12 horas diárias de trabalho.

Este artigo compõe um estudo maior de caráter longitudinal “Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas não transmissíveis e programa de exercício físico em servidores públicos de um Hospital Escola do Sul do Brasil”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer número 1.766.685.

Os critérios de inclusão foram: não estar afastado do setor no momento da pesquisa, ter carga horária de trabalho superior a 30 horas semanais no hospital e ter passado por consulta médica e entregue exames periódicos em todos os anos de 2012, 2014 e 2016.

Após a autorização do superintendente do hospital, os pesquisadores receberam uma lista geral de funcionários separada de acordo com a diretoria que cada funcionário estava lotado. Como o hospital funciona 24 horas por dia, os funcionários são organizados em escalas de trabalho de acordo com a jornada diária, semanal e turno de trabalho.

Os pesquisadores solicitaram a cada responsável pela diretoria a escala que continha o nome, setor, dia e período de trabalho. A partir de então, a pesquisa foi divulgada aos servidores através de e-mail e cartazes colocados no hospital.

De acordo com escalas de trabalho, os pesquisadores foram em todos os setores de trabalho para realizar a entrevista, avaliação da pressão arterial e medidas antropométricas. Quando o funcionário não estava no setor por qualquer motivo, era marcado uma nova visita, até três tentativas.

Desta forma, todos os funcionários foram contatados sobre a pesquisa por e-mail, divulgação no hospital e visita no setor de trabalho. No entanto, não participaram da pesquisa 58 funcionários estavam de licença, afastados, férias ou remanejados; 64 funcionários se negaram a participar e 43 não foram encontrados no setor de trabalho em nenhuma das três visitas, totalizando 485 entrevistas.

Após as entrevistas, os 485 prontuários médicos do Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho (SESMT) da Universidade foram analisados. Destes, 68 estavam incompletos e foram excluídos do estudo.

Portanto, a amostra final foi de 417 servidores entrevistados e que continha os dados dos prontuários totalmente preenchidos nos anos de 2012, 2014 e 2016. Como demonstra a figura abaixo.

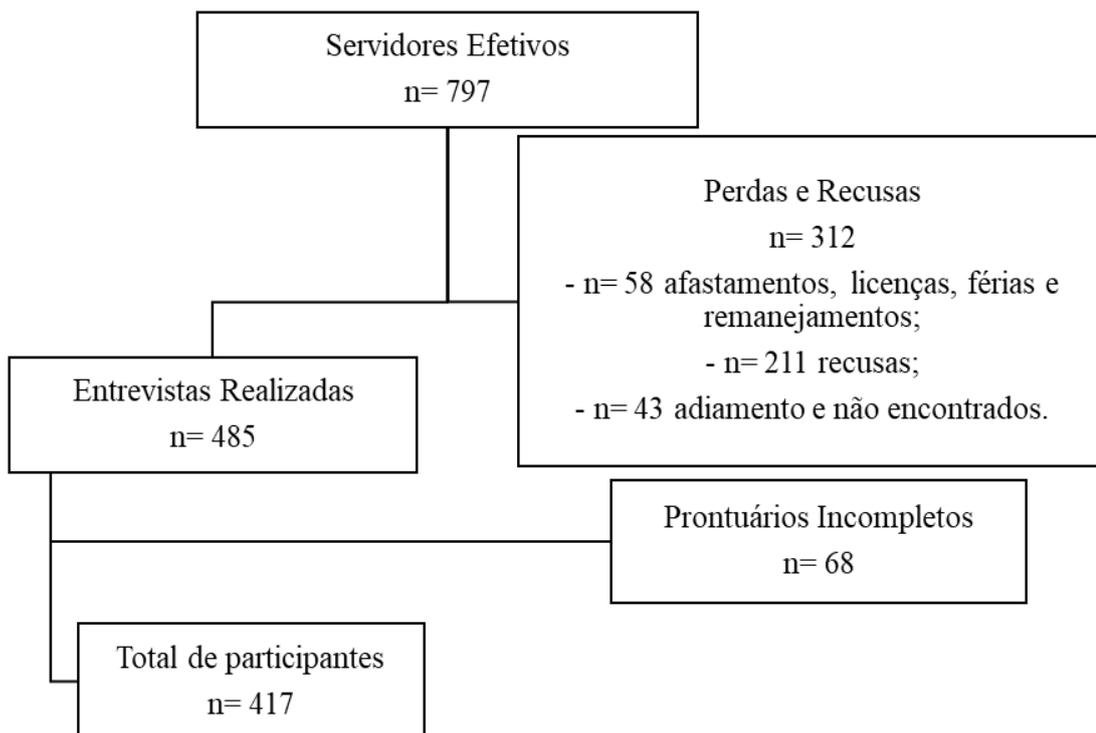


Figura 1 – Diagrama de representação da população de servidores.

Variáveis do Estudo

Os dados foram coletados por uma equipe de cinco entrevistadores familiarizados e treinados para aplicação dos instrumentos de pesquisa de forma padrão. Para tanto, foi realizado um treinamento de 40h para padronização da aplicação dos questionários e avaliações antropométricas.

As variáveis como sexo, idade, regime de trabalho, tempo de trabalho, cor da pele e escolaridade, foram obtidas por auto relato do servidor.

A avaliação da massa corpórea foi realizada por meio de uma balança digital *Welmy*, com precisão de 100 gramas e a estatura através de um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 centímetros (WHO, 2000).

Os valores pressóricos, foram realizados após o indivíduo estar sentado a mais de 10 minutos, as medidas ocorreram duas vezes sendo utilizada a de menor valor. Foi utilizado o monitor automático de pressão arterial com leitura digital da marca OMRON modelo HEM-742INT validado por Coleman et al. (2005), com média (desvio padrão) da diferença entre as medidas do observador e do dispositivo de $-1,15 \pm 5,7$ mmHg para pressão sistólica e $-1,61 \pm 4,7$ mmHg para pressão diastólica. O aparelho foi calibrado e comparado com outros aparelhos uma vez por semana, conforme recomendação do fabricante. Os procedimentos para a mensuração seguiram as recomendações de White et al. (1993) e *American Heart Association* (2014).

Foram coletadas do prontuário informações como nome, número de prontuário, peso, altura, pressão sistólica, pressão diastólica, das consultas dos anos de 2012 e 2014. E colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeo e glicose dos exames realizados nos anos de 2012, 2014 e 2016. Foi observado também se o servidor havia realizado alguma cirurgia, passado por período de gravidez ou diagnóstico de alguma neoplasia durante o período pesquisado, em caso de positivo, o sujeito não foi incluído no estudo.

Os parâmetros bioquímicos dos trabalhadores foram avaliados obedecendo jejum de 10 a 12 horas. O sangue recolhido por punção venosa foi distribuído em tubos de anticoagulante e armazenadas por um período máximo de 48 horas. As amostras foram centrifugadas para avaliação utilizando o método colorimétrico.

Atividade física foi avaliada a partir das respostas ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-8 versão reduzida), validado para o Brasil, sendo coletada em forma de entrevista (MATSUDO et al., 2012). Foi utilizada a classificação em duas categorias, considerando (-0-) "Insuficientemente Ativo", quem não faz ou realiza de forma irregular, abaixo do mínimo recomendado e (-1-) "Ativo" aquele que atinge 150 minutos ou mais semanais de atividade física (WHO, 2010).

A prática esportiva foi verificada a partir de entrevista questionando ao trabalhador "você praticou de forma sistematizada esporte na infância por um ano no mínimo?" "você praticou de forma sistematizada de esporte na sua adolescência por um ano no mínimo?", após a pergunta foi explicado que era esporte sistematizado e que sua resposta deveria ser a prática esportiva fora das aulas de educação física na escola. O servidor deveria relatar também quantos dias na semana, quanto tempo e qual a modalidade. As variáveis foram classificadas em duas categorias, sendo (-0-) Não, para quem respondeu não as duas questões e (-1-) Sim, para os que responderam sim para pelo menos uma pergunta.

Para análise da atividade física foram criados quatro grupos: (0-0) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (1-0) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (0-1) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Ativo e (1-1) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Ativo.

Análise dos dados

Foram aplicados diferentes métodos estatísticos e para todos os testes de hipóteses estabelecemos o critério de significância estatística em $\alpha = 5\%$. A estatística descritiva foi utilizada em valores de média e intervalo de confiança de 95% para caracterização da população. A prevalência foi calculada a partir do número de pessoas com o desfecho de interesse dividido pelo número total de participantes do estudo.

Testes de qui-quadrado analisaram a associação entre a trajetória de risco cardiovascular (dependente) e prática esportiva na juventude e atividade física atual, o Qui Quadrado de Mantel-Haenszel verificou a linearidade das variáveis e foi utilizado o exato de fisher para as variáveis pequenas. O risco relativo (RR) para trajetória de risco cardiovascular foi obtido pelo exponencial do coeficiente de regressão e seu intervalo de confiança de 95% realizadas por meio da regressão de Poisson com variância robusta, ajustadas pelo sexo e idade.

Análise de Seguimento (trajetória longitudinal das variáveis): Para caracterizar a trajetória longitudinal das variáveis teóricas propostas neste estudo, foi realizada uma análise do modelo de trajetória baseada em grupos (GBTM) no *STATA TRAJ* para identificar subgrupos dentro de cada variável de interesse (IMC, pressão arterial sistólica e diastólica, glicose, HDL-c, LDL-c colesterol total e triglicérides). No processo de determinação do número de grupos, inicialmente usamos um modelo quadrático para todos os grupos. O número final de grupos foi determinado com base no *Bayesian Information Criterion (BIC)*, formas de trajetória para similaridade e a proporção de membros de coorte em cada classe (NYLUND; ASPAROUTIOV; MUTHEN, 2007). Depois de identificar o número ideal de grupos, o nível do polinômio para cada grupo foi reduzido até que uma estimativa de parâmetro na função mais alta tivesse um valor p menor que 0,01. Com este modelo final, cada participante foi atribuído a um dos subgrupos com base na probabilidade posterior máxima. Como diagnóstico do modelo foram utilizadas quatro medidas para avaliar o ajuste do modelo de trajetória, conforme sugerido por Nagin (2005): **i**) a probabilidade média posterior de designação para cada grupo é de 0,7 ou superior; **ii**) as probabilidades de classificação correta são 5.0 ou superiores; **iii**) a proporção de uma amostra atribuída a um

determinado grupo é próxima da proporção estimada a partir do modelo; e **iv)** intervalos de confiança de 99% da proporção estimada são razoavelmente estreitos.

Para estimar a associação entre a exposição e o desfecho, realizamos um modelo de dupla trajetória que resume a inter-relação dinâmica entre duas variáveis longitudinais em vários grupos de trajetórias, em vez de uma análise de associação tradicional que estima a associação global entre duas variáveis em subpopulações heterogêneas. Todos os modelos incluíram o modelo de dupla trajetória convergido e todos os parâmetros tiveram erros padrão razoavelmente pequenos (todos os erros padrão divididos pelas médias foram menores que 0,3). Portanto, os valores iniciais não foram especificados e os valores iniciais padrão foram utilizados.

RESULTADOS

Dos 417 trabalhadores entrevistados 65,50% (n=273) eram do sexo feminino e 34,5% (n=144) do masculino. Sobre escolaridade, 69,9% tinham o ensino superior completo. A média de idade foi de 48,43±7,55 anos e o tempo médio de trabalho no hospital foi de 18,67±7,08. Foram considerados fisicamente ativos 24,94% dos trabalhadores e 49,16% relataram ter praticado esporte na juventude. A tabela 1 demonstra as características dos trabalhadores participantes do estudo.

Tabela 1 – Características dos trabalhadores participantes de acordo com o sexo.

Variáveis	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Total N (%)
Faixa etária			
Até 40 anos	29 (20,14)	36 (13,19)	65 (15,59)
De 41 a 50 anos	64 (44,44)	134 (49,08)	198 (47,48)
Acima de 50 anos	51 (35,42)	103 (37,73)	154 (36,93)
Tempo de Trabalho			
Até 10 anos	24 (16,67)	58 (21,25)	82 (19,66)
11 a 20 anos	56 (38,89)	100 (36,63)	156 (37,41)
21 a 30 anos	53 (36,81)	106 (38,83)	159 (38,13)
30 ou mais	11 (7,64)	09 (3,30)	20 (4,80)
Cor			
Branca	106 (73,61)	209 (76,56)	315 (75,54)
Preta	10 (6,94)	34 (12,45)	44 (10,55)
Parda	28 (19,44)	30 (10,99)	58 (13,91)
Escolaridade			
Superior Completo	93 (64,58)	195 (71,43)	288 (69,06)
Médio Completo	33 (22,92)	68 (24,91)	101 (24,22)
Ensino Fundamental	18 (12,50)	10 (3,67)	28 (6,72)
Regime de Trabalho			
6 horas diárias	56 (38,89)	136 (49,82)	192 (46,04)
8 horas diárias	47 (32,64)	45 (16,48)	92 (22,06)
12/36 horas	41 (28,47)	92 (33,70)	133 (31,89)
Esporte e Atividade Física			
0-0	53 (36,81)	111 (40,66)	164 (39,33)
1-0	53 (36,81)	96 (36,16)	149 (35,73)
0-1	13 (9,03)	35 (12,82)	48 (11,51)
1-1	25 (17,36)	31 (11,36)	56 (13,43)

(0-0) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (1-0) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (0-1) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Ativo e (1-1) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Ativo. %= Percentual.

Para a identificação do modelo da trajetória, o primeiro passo foi modelar a trajetória dos *scores* dos fatores de risco cardiovascular nos anos de 2012, 2014 e 2016. Para cada fator de risco cardiovascular foi criado de dois a três grupos de acordo com as características longitudinais apresentadas (Figura 2).

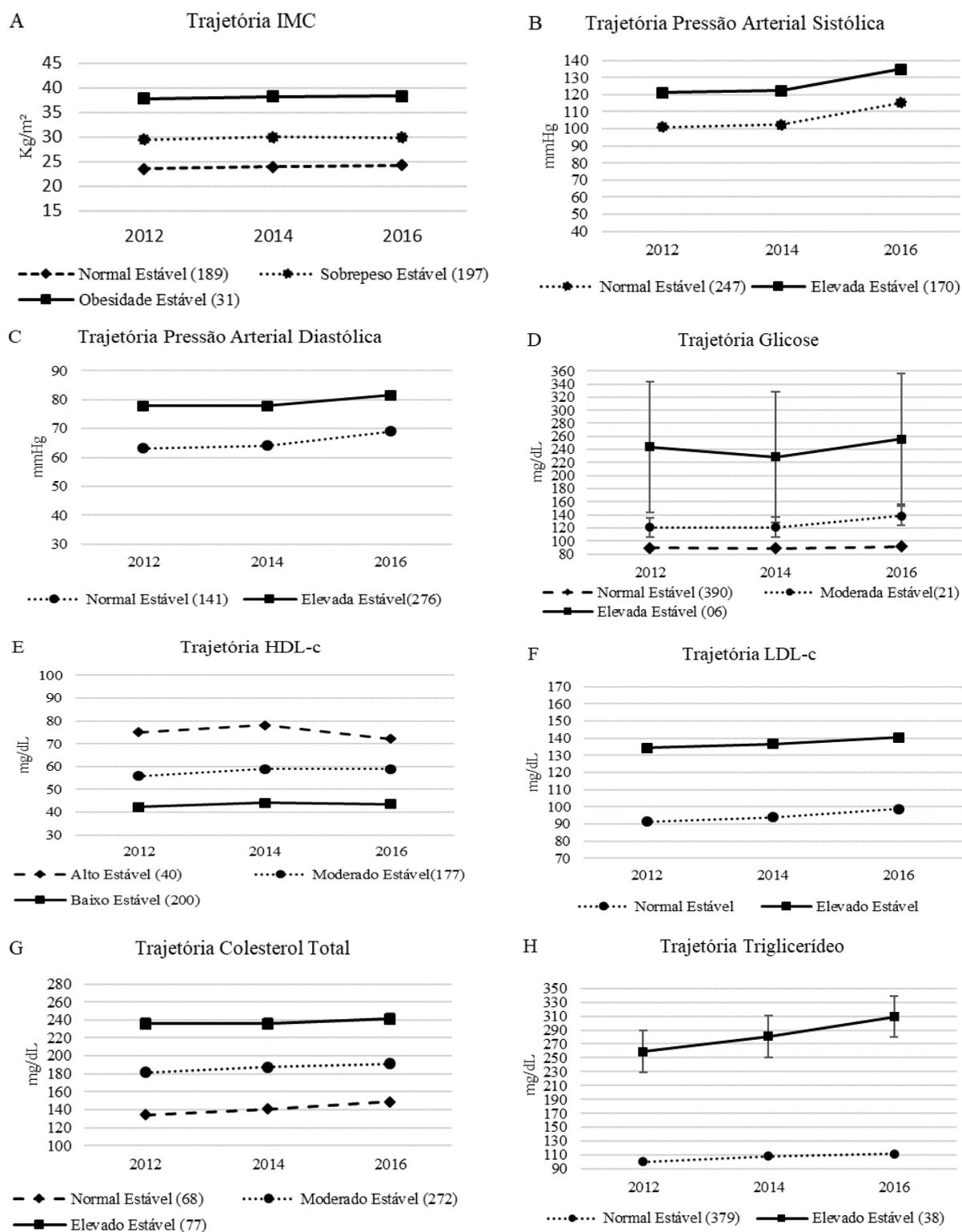


Figura 2- Média e Intervalo de Confiança (IC 95%) da trajetória dos fatores de risco cardiovascular nos anos de 2012, 2014 e 2016 de trabalhadores de um hospital público.

No IMC a análise encontrou três grupos estáveis denominados “Normal Estável”, “Sobrepeso Estável” e “Obesidade Estável”. Na análise da Glicose e Colesterol Total também foram encontrados três grupos estáveis, denominados “Normal Estável”, “Moderada Estável”

e “Elevada Estável”. Para o HDL-c a análise encontrou três grupos estáveis denominados “Alto Estável”, “Moderado Estável” e “Baixo Estável”. Nas análises de Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, LDL-c e Triglicerídeo, foram encontrados dois grupos denominados “Normal Estável” e “Elevado Estável”.

A tabela 2 apresenta a prevalência de trajetória de risco cardiovascular de acordo com a participação em atividades esportivas quando jovem e atividade física atual. Nenhuma pessoa que praticou esportes na juventude e atualmente estão ativos (1-1) obteve uma trajetória de obesidade e glicose elevada. Não ter realizado esportes na juventude e atualmente ser sedentário (0-0) apresentou maior prevalência na trajetória da pressão diastólica elevada, glicose, baixo HDL-c, LDL-c elevado, colesterol total elevado e triglicerídeo elevado. O sexo feminino apresentou associação com a trajetória de Obesidade, baixo HDL-c e colesterol total elevado. A análise total apresentou associação nas mesmas trajetórias e ainda na pressão diastólica elevada.

Tabela 2 – Trajetórias dos fatores de risco cardiovascular de acordo com a participação em atividades esportivas na juventude e atividade física atual (% , IC95%), separados conforme o sexo.

Masculino (n=144)	0-0 (n=53) %(IC95%)	1-0 (n=53) %(IC95%)	0-1 (n=13) %(IC95%)	1-1 (n=25) %(IC95%)	P
Obesidade	5,66 (1,94-15,37)	9,43 (4,10-20,25)	0,00 (0,00-22,81)	0,00 (0,00-13,32)	0,442
P.S. Elevada	56,60 (43,27-69,05)	62,26 (48,81-74,06)	38,46 (17,71-64,48)	64,00 (44,52-79,75)	0,416
P.D. Elevada	81,13 (68,64-89,41)	88,68 (77,42-94,71)	69,23 (42,37-87,32)	68,00 (48,41-82,79)	0,120
Glicose Elevada	3,77 (1,04-12,75)	2,04 (3,6-10,69)	0,00 (0,00-22,81)	0,00 (0,00-13,32)	0,647
HDL-c Baixo	73,58 (60,42-83,56)	60,38 (46,94-72,41)	76,92 (49,74-91,82)	52,00 (33,50-69,97)	0,151
LDL-c Elevado	54,72 (41,45-67,34)	62,26 (48,81-74,06)	46,15 (23,21-70,86)	44,00 (26,67-62,93)	0,430
CT Elevado	28,30 (17,97-41,57)	24,53 (14,93-37,57)	30,77 (12,68-57,63)	12,00 (4,17-29,96)	0,134
Trigli. Elevado	16,98 (9,20-29,23)	18,87 (10,59-31,36)	7,69 (1,37-33,31)	8,00 (2,22-24,97)	0,523
Feminino (n=273)	0-0 (n=111) %(IC95%)	1-0 (n=96) %(IC95%)	0-1 (n=35) %(IC95%)	1-1 (n=31) %(IC95%)	P
Obesidade	8,11 (4,32-14,69)	12,50 (7,30-20,59)	5,71 (1,58-18,61)	0,00 (0,00-10,72)	0,007 ^{1*}
P.S. Elevada	34,23 (26,07-43,46)	31,25 (22,85-41,09)	34,29 (20,83-50,85)	19,35 (9,19-36,28)	0,452
P.D. Elevada	63,96 (54,70-72,29)	57,29 (47,30-66,72)	57,14 (40,86-72,02)	46,16 (29,16-62,23)	0,293
Glicose Elevada	1,80 (0,50-6,33)	1,04 (0,18-5,67)	0,00 (0,00-9,89)	0,00 (0,00-11,03)	0,228
HDL-c Baixo	41,44 (32,71-50,74)	45,83 (36,22-55,77)	34,29 (20,83-50,85)	12,90 (5,13-28,85)	0,047 ^{*1}
LDL-c Elevado	63,96 (54,70-72,29)	29,17 (21,02-38,92)	60,00 (43,57-74,45)	29,03 (16,10-46,59)	0,557
CT Elevado	19,82 (13,47-28,19)	13,54 (8,09-21,80)	17,14 (8,10-32,68)	3,23 (0,57-16,19)	0,012 ¹
Trigli. Elevado	8,11 (4,32-14,69)	5,21 (2,24-11,62)	2,86 (0,51-14,53)	3,23 (0,57-16,19)	0,562
Total (n=417)	0-0 (n=164) %(IC95%)	1-0 (n=149) %(IC95%)	0-1 (n=48) %(IC95%)	1-1 (n=56) %(IC95%)	P
Obesidade	7,32 (4,23-12,35)	11,41 (7,25-17,51)	4,17 (1,15-13,98)	0,00 (0,00-6,42)	0,001 ^{1*}
P.S. Elevada	41,46 (34,20-49,11)	42,28 (36,64-50,31)	35,42 (23,43-49,56)	39,29 (27,58-52,37)	0,851
P.D. Elevada	69,51 (62,09-76,04)	68,46 (60,61-75,37)	60,42 (46,31-72,98)	55,36 (42,41-67,61)	0,040 ¹
Glicose Elevada	2,44 (0,95-6,10)	1,34 (0,37-4,46)	0,00 (0,00-7,41)	0,00 (0,00-6,42)	0,231
HDL-c Baixo	51,83 (44,23-59,35)	51,01 (43,06-58,91)	45,83 (32,58-59,71)	30,36 (19,90-43,34)	0,006 ¹
LDL-c Elevado	42,07 (34,78-49,73)	40,94 (33,37-48,97)	41,67 (28,85-55,72)	35,71 (24,46-48,81)	0,867
CT Elevado	22,56 (16,83-29,54)	17,45 (12,20-24,34)	20,83 (11,73-34,26)	7,14 (2,81-16,98)	0,015 ^{1*}
Trigli. Elevado	10,98 (7,06-16,68)	10,07 (6,20-15,95)	4,17 (1,15-13,98)	5,36 (1,84-14,61)	0,359

(0-0) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (1-0) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (0-1) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Ativo; (1-1) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Ativo; %= percentual; IC95%= Intervalo de Confiança de 95%; P.S. Elevada= Pressão Arterial Sistólica Elevada; P.D. Elevada= Pressão Arterial Diastólica Elevada; ¹associação linear; ^{*}associação no qui-quadrado; CT Elevado= Colesterol Total Elevado; Trigli. Elevado= Triglicerídeo Total Elevado.

A tabela 3 apresenta a associação entre (1-1) participação em atividades esportivas na juventude e atividade física atual e trajetórias de risco cardiovascular, ajustado pelo sexo e idade. Os adultos que relataram (1-1) ter praticado esportes na juventude e estão ativos atualmente tem um menor risco de apresentar uma trajetória de obesidade e de baixo HDL-c, do que os trabalhadores (0-0) que não praticaram esportes na juventude e estão sedentários atualmente.

Tabela 3 - Associação ajustada^a entre participação em atividades esportivas na juventude e atividade física atual e trajetória dos fatores de risco cardiovascular de servidores.

Feminino (n=273)	0-0 (n=111) %(IC95%)	1-0 (n=96) %(IC95%)	0-1 (n=35) %(IC95%)	1-1 (n=31) %(IC95%)
Obesidade	Ref.	1,127 (0,910-1,397)	1,015 (0,844-1,220)	0,690 (0,565-0,844)
P.S. Elevada	Ref.	1,023 (0,864-1,211)	1,054 (0,934-1,188)	0,973 (0,829-1,142)
P.D. Elevada	Ref.	0,888 (0,676-1,168)	1,090 (0,950-1,250)	0,885 (0,713-1,098)
Glicose Elevada	Ref.	0,996 (0,891-1,114)	0,989 (0,906-1,080)	0,970 (0,889-1,060)
HDL-c Baixo	Ref.	0,883 (0,623-1,250)	1,115 (0,858-1,450)	0,598 (0,436-0,821)
LDL-c Elevado	Ref.	1,066 (0,894-1,272)	1,012 (0,894-1,145)	1,036 (0,866-1,241)
CT Elevado	Ref.	0,870 (0,692-1,094)	1,057 (0,910-1,228)	0,844 (0,729-1,071)
Trigli. Elevado	Ref.	0,955 (0,888-1,027)	0,989 (0,926-1,056)	0,975 (0,900-1,055)
Total (n=417)	0-0 (n=164) %(IC95%)	1-0 (n=149) %(IC95%)	0-1 (n=48) %(IC95%)	1-1 (n=56) %(IC95%)
Obesidade	Ref.	1,017 (0,911-1,134)	1,028 (0,942-1,122)	0,809 (0,726-0,902)
P.S. Elevada	Ref.	0,978 (0,873-1,095)	1,051 (0,977-1,132)	1,014 (0,921-1,117)
P.D. Elevada	Ref.	0,958 (0,870-1,055)	1,013 (0,955-1,074)	0,924 (0,842-1,014)
Glicose Elevada	Ref.	0,994 (0,904-1,093)	1,004 (0,932-1,080)	0,970 (0,904-1,041)
HDL-c Baixo	Ref.	0,911 (0,679-1,221)	1,011 (0,818-1,250)	0,647 (0,500-0,837)
LDL-c Elevado	Ref.	1,016 (0,910-1,135)	1,035 (0,961-1,115)	0,986 (0,889-1,093)
CT Elevado	Ref.	0,871 (0,695-1,090)	1,048 (0,934-1,175)	0,905 (0,777-1,056)
Trigli. Elevado	Ref.	0,946 (0,883-1,014)	1,004 (0,944-1,068)	0,954 (0,887-1,026)

(0-0) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (1-0) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Insuficientemente Ativo; (0-1) Jovem que não praticou atividade esportiva e Adulto Ativo; (1-1) Jovem que praticou atividade esportiva e Adulto Ativo; %= percentual; IC95%= Intervalo de Confiança de 95%; P.S. Elevada= Pressão Arterial Sistólica Elevada; P.D. Elevada= Pressão Arterial Diastólica Elevada; CT Elevado= Colesterol Total Elevado; Trigli. Elevado= Trilglicérideo Total Elevado; Ref.= Categoria de referência para associação; ^a Ajustado pelo sexo e idade. Feminino: ajustado apenas pela idade.

DISCUSSÃO

O presente estudo constatou que a trajetória de fatores de risco cardiovascular como a obesidade, pressão diastólica elevada, HDL-c baixo e colesterol elevado, estão associados a inatividade física atual e/ou não ter praticado esporte na juventude.

Relataram praticar esportes na juventude 49,16% (n=205) dos trabalhadores, no entanto apenas 13,43% (n=56), fazem atividade física atualmente, uma redução de 72,27% (n=149) dos que realizavam atividades esportivas na juventude. A literatura tem apontado a importância de iniciar a prática de atividade física desde a infância e levar este comportamento para a vida adulta e também em idades mais avançadas (NECHUTA et al., 2015). Este comportamento pode prevenir doenças cardiovasculares e diminuir o risco de mortalidade (FERNANDES et al., 2015). A redução da prática de atividade física na fase adulta, pode estar associada as barreiras relacionadas ao tempo e local de moradia (SIQUEIRA REIS et al., 2013; RIEBE et al., 2015). Neste estudo específico, a irregularidade do horário de trabalho hospitalar pode ser uma justificativa para esses achados. Portanto a continuidade da prática de atividade física não depende apenas de um esforço pessoal, a iniciativa privada e setores públicos devem ser facilitadores deste comportamento.

Estudo de Dhana et al. (2016), verificaram trajetórias de aumento e redução no IMC. No estudo de Allen et al. (2014), encontraram quatro trajetórias de pressão arterial sistólica e diastólica, denominadas “Alta em Elevação”, “Alta Estável”, “Moderada Estável” e “Baixa Estável”. No estudo de Yuan et al. (2018), em adultos chineses, encontraram três categorias denominadas “aumento moderado da glicose”, “forte aumento e diminuição” e “forte diminuição e aumento”. Os modelos de trajetória deste estudo não apresentaram mudanças de categorias, a principal característica foi a estabilidade dos fatores de risco avaliados. Essas diferenças podem estar relacionadas ao tempo de segmento do estudo. Quando os dados dos estudos de Allen et al. (2014), Dhana et al. (2016), e Yuan et al. (2018), acima citados, são analisados com intervalo de cinco anos, percebemos também um comportamento estável das trajetórias. E ainda, ao observarmos as médias nos três momentos da trajetória do atual estudo, podemos verificar um aumento moderado, o que pode indicar futuramente uma elevação expressiva de problemas cardiovasculares neste grupo de trabalhadores. Os resultados justificam a importância de investigações utilizando o modelo de trajetórias afim de verificar o comportamento dos fatores de risco ao longo do tempo.

A tabela 2 demonstrou a prevalência de trajetória de risco cardiovascular de acordo com a participação em atividades esportivas quando jovem e atividade física atual. A análise total apresentou associação linear com a trajetória de obesidade, baixo HDL-c,

colesterol elevado e pressão arterial diastólica elevada. O sexo feminino apresentou associação linear para as mesmas trajetórias com exceção da pressão arterial diastólica. O grupo que apresentou menor percentual na trajetória dos fatores de risco foi o (1-1) que relatou ter praticado esporte quando jovem e está ativo atualmente. Corroborando com os achados de Nechuta et al. (2015), que destacam a importância da prática esportiva na infância/adolescência e continuidade na vida adulta.

Estudo de Elhakeem et al. (2018), sugere que indivíduos que se tornam ativos na idade adulta melhoram o perfil dos marcadores cardiovascular na fase idosa, quando comparados aqueles que permanecem ou se tornam inativos. As modificações incluem um perfil lipídico melhorado, tolerância à glicose e níveis mais baixos de marcadores inflamatórios. Nossa análise não permite corroborar com esses achados, mas podemos destacar o baixo percentual na trajetória de obesidade, glicose elevada e triglicérido em ambos os sexos no grupo (0-1) que não fez esporte na juventude mas esta ativo atualmente, comparado aos grupos (1-0) e (0-0). Este resultado pode ser explicado pelas adaptações no metabolismo de lipídios e glicose devido a maior demanda energética provocada pela atividade física (JEUKENDRUP; SARIS; WAGENMAKERS, 1998).

A análise de associação (tabela 3) evidenciou um fator de proteção para trajetória de obesidade e HDL-c baixo no grupo (1-1) que relatou ter praticado esporte na juventude e são ativos atualmente. A literatura descreve que a atividade física regular pode aumentar o HDL-c, esta modulação se explica através do aumento de sua síntese e diminuição de sua degradação no fígado (KATZMARZYK et al., 2001). A atividade física também pode atenuar a diminuição do HDL-c que ocorre com o avançar da idade (DELA et al., 2018).

A redução da gordura corpórea durante a infância, devido a participação em atividades esportivas, pode ter gerado uma estabilidade entre gordura corpórea e risco cardiovascular o que pode explicar o efeito protetor prolongado da atividade física (TELAMA, 2009). No entanto, modelos teóricos estruturais tem apontado que o efeito protetor da atividade física da infância para adolescência é indireto, isto é, depende da presença de outras variáveis como atividade física atual, obesidade e aptidão cardiorrespiratória (WERNECK et al., 2018). E ainda, estudos que analisaram a trajetória de prática de atividade física apontaram que a interrupção deste comportamento pode trazer prejuízos a saúde, semelhante ao que permanece inativo (KALLIO et al., 2018; ROVIO et al., 2018). Já Aggio et al. (2018), e Elhakeem et al. (2018), usando o modelo de trajetória, observaram que a atividade física realizada na transição para velhice e na própria terceira idade, é amplamente ditada pela atividade física realizada na meia-idade ou idade anterior.

Destaca-se então que a manutenção da prática de atividade física é importante para todas as fases da vida.

Portanto, além de enfatizar a importância de programas de incentivo ao esporte na infância e adolescência, deve-se também elaborar políticas públicas de incentivo a prática de atividade física em adultos, visto que para esta população, estar sedentário ainda é um fator de risco modificável.

Estudos descrevem que um estilo de vida ativo e prevenção de doenças crônicas podem impactar na força de trabalho, quantitativo e qualitativo de horas trabalhadas, menor rotatividade em empregos, menor número de ausências, atestados médicos e aposentadorias precoces (MOMSEN et al., 2014; VAN VILSTEREN et al., 2015). Embora programas de incentivo a prática de atividade física para trabalhadores sejam desafiadores, devido a irregularidade de horários, a adoção antecipada e a manutenção de longo prazo da atividade física, podem proporcionar maiores benefícios para a prevenção de doenças cardiovasculares.

O estudo teve limitações, que devem ser destacadas e discutidas, avaliação da atividade física de forma indireta e classificação através de categorias manuais e não de trajetórias da atividade física. A análise retrospectiva da prática de esportes empregada neste estudo pode ser uma alternativa à utilização, porém, não supre a necessidade de se realizar estudos prospectivos sobre o assunto. No entanto, este estudo obteve o registro de todos os dados nos três momentos de avaliação dos fatores de risco cardiovascular, permitindo a classificação dos trabalhadores pelo modelo de trajetória sem necessidade de imputação de dados, é um dos pontos fortes deste estudo.

CONCLUSÃO

A prática de esporte na juventude e a atividade física atual (1-1) foi um fator de proteção contra a trajetória de obesidade e baixo HDL-c, verificado principalmente em trabalhadores do sexo feminino. No entanto, de 49,16% (n=205) que relataram praticar esportes na juventude, apenas 13,46% (n=56) fazem atividade física atualmente. Políticas de incentivo a prática de atividade física devem ser realizadas pela iniciativa privada e setores públicos, afim de diminuir os fatores de risco cardiovascular e prevenir doenças crônicas em trabalhadores, promovendo uma melhor relação de trabalho e saúde.

5 CONCLUSÃO

Foi verificada uma alta prevalência e incidência dos fatores de risco cardiovascular na população de trabalhadores do hospital. O modelo de trajetória proposto para esta tese encontrou de duas a três categorias em cada variável que se apresentaram estáveis ao longo dos anos avaliados. As trajetórias desfavoráveis tiveram um risco relativo aumentado em relação as categorias de referência para SCV. As categorias intermediárias de IMC e glicose, tiveram um risco relativo significativo para SCV Inadequada, indicando a importância de se manter o IMC abaixo de $24,9\text{kg/m}^2$ e glicose abaixo de 100mg/dL .

A prática de esporte na juventude e a atividade física atual foi um fator de proteção contra a trajetória de obesidade e baixo HDL-c, verificado principalmente em trabalhadores do sexo feminino. No entanto, de 49,16% (n=205) que relataram praticar esportes na juventude, apenas 13,46% (n=56) fazem atividade física atualmente. Políticas de incentivo a prática de atividade física e promoção da saúde devem ser realizadas pela iniciativa privada e órgãos públicos, afim de diminuir os fatores de risco cardiovascular e prevenir doenças crônicas em trabalhadores, que muitas vezes são suscitadas pelas atividades laborais, promovendo uma melhor relação de trabalho e saúde.

REFERÊNCIAS

ABOAGYE, E. et al. Individual preferences for physical exercise as secondary prevention for non-specific low back pain: A discrete choice experiment. **PLOS ONE**, v. 12, n. 12, p. e0187709, 15 dez. 2017.

AGGIO, D. et al. Association Between 20-Year Trajectories of Nonoccupational Physical Activity From Midlife to Old Age and Biomarkers of Cardiovascular Disease: A 20-Year Longitudinal Study of British Men. **American journal of epidemiology**, v. 187, n. 11, p. 2315–2323, 01 nov. 2018.

ALLEN, N. B. et al. Blood pressure trajectories in early adulthood and subclinical atherosclerosis in middle age. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 311, n. 5, p. 490–497, 05 fev. 2014.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Understanding and Managing High Blood Pressure. **journal of American heart association**, v. 1, n. 16, nov. 2014.

BAJAJ, N. S. et al. Coronary Microvascular Dysfunction and Cardiovascular Risk in Obese Patients. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 72, n. 7, p. 707–717, 14 ago. 2018.

BARROS, F. C. et al. Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5 , Pelotas , RS, **Rev Saúde Pública**, v. 42, n. 2, p. 7–15, dez. 2008.

BASTIEN, M. et al. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity to Cardiovascular Disease. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 56, n. 4, p. 369–381, jan. 2014.

BELL, J. A.; KIVIMAKI, M.; HAMER, M. Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. **Obesity Reviews**, v. 15, n. 6, p. 504–515, jun. 2014.

BRANT, L. C. C. et al. Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. suppl 1, p. 116–128, maio. 2017.

ABEP-Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas: **Critério de classificação econômica Brasil 2015 e distribuição da classe social**, ABEP, São Paulo, 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2009 : uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde**. Brasília, Ministério da Saúde, 2010.

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

_____, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2017, vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017**. Brasília, Ministério da Saúde, 2018

BUCHVOLD, H. V. et al. Shift work schedule and night work load: Effects on body mass index – a four-year longitudinal study. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 44, n. 3, p. 251–257, 1 maio 2018.

BURTON, E. et al. Identifying motivators and barriers to older community-dwelling people participating in resistance training: A cross-sectional study. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 15, p. 1523–1532, 3 ago. 2017.

COLEMAN, A. et al. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. **Blood pressure monitoring**, v. 10, n. 3, p. 165–8, jun. 2005.

DE ARAÚJO, L. F. S. C.; DALGALARRONDO, P.; BANZATO, C. E. M. Sobre a noção de causalidade na medicina: Aproximando Austin Bradford Hill e John L. Mackie. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 41, n. 2, p. 56-61, abr. 2014.

DE MORAES, A. C. F. et al. Sex and ethnicity modify the associations between individual and contextual socioeconomic indicators and ideal cardiovascular health: MESA study. **Journal of Public Health**, pii:fdy145, p. 1–8, ago. 2018.

DELA, F. et al. Trajectories of cardio-metabolic health in successful ageing. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, doi: 10.1111/sms.1337020 dez. 2018.

DEMOU, E. et al. Group-based healthy lifestyle workplace interventions for shift workers: a systematic review. **Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 44, n. 6, p. 568–584, nov. 2018.

DHANA, K. et al. Trajectories of body mass index before the diagnosis of cardiovascular disease: a latent class trajectory analysis. **European Journal of Epidemiology**, v. 31, n. 6, p. 583–592, 8 mar. 2016.

DIAS, A. et al. Factors affecting sick leave duration for non-work-related temporary disabilities in Brazilian university public servants. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n.10, set, 2018.

ELHAKEEM, A. et al. Leisure-time physical activity across adulthood and biomarkers of cardiovascular disease at age 60 e 64 : A prospective cohort study. **Atherosclerosis**, v. 269, p. 279–287, fev. 2018.

ERVASTI, J. et al. Does increasing physical activity reduce the excess risk of work disability among overweight individuals? **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, pii: 3799, jan, 2019.

FERNANDES, R. A. et al. Possible underestimation by sports medicine of the effects of early physical exercise practice on the prevention of diseases in adulthood. **Current diabetes reviews**, v. 11, n. 3, p. 201–205, 2015.

FOLSOM, A. R. et al. Community Prevalence of Ideal Cardiovascular Health, by the AHA Definition, and Relation to Cardiovascular Disease Incidence. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 57, n. 16, p. 1690–1696, 19 abr. 2011.

GOMEZ, C. M.; VASCONCELLOS, L. C. F. DE; MACHADO, J. M. H. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1963–1970, jun. 2018.

HAMER, M. et al. Physical activity and inflammatory markers over 10 years: follow-up in men and women from the Whitehall II cohort study. **Circulation**, v. 126, n. 8, p. 928–933, 21 ago. 2012.

HAUKKA, E. et al. Predictors of sickness absence related to musculoskeletal pain: a two-year follow-up study of workers in municipal kitchens. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 40, n. 3, p. 278–286, 1 maio 2014.

HOEKSTRA, T.; TWISK, J. W. R. **The Analysis of Individual Health Trajectories Across the Life Course: Latent Class Growth Models Versus Mixed Models**. London Uk: Springer, 2015.

HULSEGGE, G. et al. Trajectories of metabolic risk factors and biochemical markers prior to the onset of cardiovascular disease - The Doetinchem cohort study. **PLoS ONE**, v. 11, n. 5, p. 1–15, 20 maio. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde 2013: Ciclos de vida**. Rio de Janeiro, IBGE, 2015.

INÊS SCHMIDT, M.; BARTHOLOW DUNCAN, B. O enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis: um desafio para a sociedade brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 4, p. 421-423, dez. 2011.

JARDIM, T. V. et al. Comparison of Cardiovascular Risk Factors in Different Areas of Health Care Over a 20-Year Period. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 6, p. 493-501, dez. 2014.

JEUKENDRUP, A.; SARIS, W.; WAGENMAKERS, A. Fat Metabolism During Exercise: A Review. Part I: Fatty Acid Mobilization and Muscle Metabolism. **International Journal of Sports Medicine**, v. 19, n. 04, p. 231-244, 9 maio 1998.

KALLIO, P. et al. Physical Inactivity from Youth to Adulthood and Risk of Impaired Glucose Metabolism. **Med Sci Sports Exerc**, v. 50, n. 6, p. 1192-198, jun 2018.

KATZMARZYK, P. T. et al. Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training-related to changes in body fatness and aerobic fitness. **Metabolism**, v. 50, n. 7, p. 841-848, jul. 2001.

KUTKIENE, S. et al. Cardiovascular risk profile of patients with atherogenic dyslipidemia in middle age Lithuanian population. **Lipids in Health and Disease**, v. 17, n. 1, p. 1-7, set. 2018.

LEE, C. L. et al. Trajectories of fasting plasma glucose variability and mortality in type 2 diabetes. **Diabetes and Metabolism**, v. 44, n. 2, p. 121-128, mar. 2018.

LLOYD-JONES, D. M. et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: The American Heart Association's strategic impact goal through 2020 and beyond. **Circulation**, v. 121, n. 4, p. 586-613, fev. 2010.

LOTUFO, P. A. Construção do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. suppl 2, p. 3-9, jun. 2013.

MAILEY, E. L. et al. Physical activity barriers and facilitators among working mothers and fathers. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 1-9, jun. 2014.

MALTA, D. C.; SILVA JR, J. B. DA. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 151-164, mar. 2013.

MATIJASEVICH, A. et al. Trajectories of maternal depression and offspring psychopathology at 6 years: 2004 Pelotas cohort study. **Journal of Affective Disorders journal**, v. 174, n. 12, p. 424–431, mar. 2015.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, out. 2012.

MOMSEN, A.-M. H. et al. Multiple somatic symptoms in employees participating in a randomized controlled trial associated with sickness absence because of nonspecific low back pain. **The Spine Journal**, v. 14, n. 12, p. 2868–2876, 1 dez. 2014.

NAGIN, D. S. **Group-based modeling of development**. Cambridge, MA, USA, Havard University Press, 2005

NASCIMENTO, B. R. et al. Cardiovascular Disease Epidemiology in Portuguese-Speaking Countries: data from the Global Burden of Disease, 1990 to 2016. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 110, n. 6, p. 500–511, jun. 2018.

NAWROCKA, A.; MYNARSKI, W.; CHOLEWA, J. Adherence to physical activity guidelines and functional fitness of elderly women, using objective measurement. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 24, n. 4, p. 632–635, 4 jan. 2017.

NECHUTA, S. J. et al. Adolescent Exercise in Association with Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer among Middle-Aged and Older Chinese Women. **Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention**, v. 24, n. 8, p. 1270–1276, 1 ago. 2015.

NYLUND, D.; ASPAROUTIOV, T.; MUTHEN, B. Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. **Structural Equation Modeling-a Multidisciplinary Journal**, v. 14, p. 535–569, ago. 2007.

ØSTBYE, T.; MALHOTRA, R.; LANDERMAN, L. R. Body mass trajectories through adulthood: Results from the National Longitudinal Survey of Youth 1979 cohort (1981-2006). **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. 1, p. 240–250, fev. 2011.

PETTEE GABRIEL, K. et al. Physical activity trajectories during midlife and subsequent risk of physical functioning decline in late mid-life: The Study of Women’s Health Across the Nation (SWAN). **Preventive Medicine**, v. 105, p. 287–294, dez. 2017.

PLETCHER, M. J. et al. Young adult exposure to cardiovascular risk factors and risk of events later in life: The Framingham Offspring Study. **PLoS ONE**, v. 11, n. 5, p. 1–15, maio. 2016.

POLLOCK, B. D. et al. Life course trajectories of cardiovascular risk: Impact on atherosclerotic and metabolic indicators. **Atherosclerosis**, v. 280, n. 1, p. 21–27, jan. 2019.

RADLER, B. T.; RIGOTTI, A.; RYFF, C. D. Persistently high psychological well-being predicts better HDL cholesterol and triglyceride levels: findings from the midlife in the U.S. (MIDUS) longitudinal study. **Lipids in Health and Disease**, v. 17, n. 1, p. 1, 3 dez. 2018.

REICHERT, F. F. et al. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. **American Journal of Public Health**, v. 97, n. 3, p. 515–519, mar. 2007.

REINIKAINEN, J. et al. Lifetime cumulative risk factors predict cardiovascular disease mortality in a 50-year follow-up study in Finland. **Int. J. Epidemiol**, v. 44, n. 1 p. 108–116, dez. 2014.

RIBEIRO, A. L. P. et al. Cardiovascular Health in Brazil Trends and Perspectives. **Circulation**, v. 133, n. 4, p. 422-433, jan. 2016.

RIEBE, D. et al. Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 11, p. 2473-2479, nov. 2015.

RINALDI, W. et al. Effect of small litter size on the autonomic and metabolic responses of Wistar rats. **Rev. Nutri. Campinas**, v. 25, n. 3, p. 321–330, maio. 2012.

ROTH, G. A. 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, jul. 2017.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 6^o ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

ROVIO, S. P. et al. Longitudinal physical activity trajectories from childhood to adulthood and their determinants: The Young Finns Study. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 28, n. 3, p. 1073–1083, mar. 2018.

SHAY, C. M. et al. Status of Cardiovascular Health in US Adults. **Circulation**, v. 125, n. 1, p. 45–56, jan. 2012.

SHEN, S. et al. Association between ideal cardiovascular health and the atherogenic index of plasma. **Medicine (United States)**, v. 95, n. 24, p. 1–6, jun. 2016.

SIQUEIRA REIS, R. et al. Walkability and physical activity: Findings from Curitiba, Brazil. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 45, n. 3, p. 269–275, set. 2013.

TELAMA, R. Tracking of Physical Activity from Childhood to Adulthood: A Review. **Obesity Facts**, v. 2, n. 3, p. 187–195, jun. 2009.

TENTOLOURIS, N.; LIATIS, S.; KATSILAMBROS, N. Sympathetic System Activity in Obesity and Metabolic Syndrome. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1083, n. 1, p. 129–152, 1 nov. 2006.

VAN VILSTEREN, M. et al. Workplace interventions to prevent work disability in workers on sick leave. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 10, p. CD006955, 5 out. 2015.

VELASQUEZ-MELENDZ, G. et al. Prevalência de saúde cardiovascular ideal na população brasileira - Pesquisa Nacional de Saúde (2013). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, dez. 2015.

WAGNER, M. et al. Evaluation of the Concurrent Trajectories of Cardiometabolic Risk Factors in the 14 Years Before Dementia. **JAMA Psychiatry**, v. 75, n. 10, p. 1033, 1 out. 2018.

WERNECK, A. O. et al. Sport Participation and Metabolic Risk during Adolescent Years: A Structured Equation Model. **International Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 9, p. 674–681, jun 2018.

WHITE, W. B. et al. National standard for measurement of resting and ambulatory blood pressures with automated sphygmomanometers. **Hypertension**, v. 21, n. 4, p. 504–509, abr. 1993.

WHO - World Health Organization. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. WHO, Geneva, Suíça, p.256, 2000.

_____. World Health Organization. **Global recommendations on physical activity for health**. WHO, Geneva, Suíça, p. 60, 2010.

_____. World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2014**. WHO, Geneva, Suíça, p.302, 2014.

_____. World Health Organization. **Saving lives, spending less: a strategic response to noncommunicable diseases**. WHO, Geneva, Suíça, p. 20, 2018.

XAVIER, H. T. et al. V DIRETRIZ BRASILEIRA DE DA ATEROSCLEROSE V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1–20, out. 2013.

YUAN, Z. et al. Trajectories of long-term normal fasting plasma glucose and risk of coronary heart disease: A prospective cohort study. **Journal of the American Heart Association**, v. 7, n. 4, p. 1–8, fev. 2018.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNTs) e Programa de Exercício Físico em servidores públicos de um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná.

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada Perfil de fatores de risco para as DCNTs e Programa de Exercício Físico em servidores públicos de um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná. Coordenada pelo professor Dr. Wilson Rinaldi.

O objetivo da pesquisa será descrever o perfil de fatores de risco das DCNTs e estilo de vida dos servidores do HU/UEM; e verificar o efeito de um programa de Exercício Físico sobre indicadores de saúde e fatores de risco cardiovascular dos servidores do HU/UEM.

Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: para análise inicial de seu histórico médico, precisaremos ter acesso ao seu **prontuário médico** do serviço de medicina e segurança do trabalho da UEM. Este acesso será para coletar algumas informações de seu histórico de saúde e sua identidade será preservada durante a manipulação desses dados.

Em um segundo momento o (a) senhor (a) necessitará comparecer ao local destinado para as avaliações, a data e o local para as avaliações serão informadas através de edital interno no HUM e/ou contato direto dos pesquisadores.

As informações coletadas serão armazenadas em arquivo digital e físico e ficarão disponibilizadas no setor de Recursos Humanos do Hospital Universitário.

Informamos que para alguns exames o (a) senhor (a) deverá estar em jejum de 10 a 12 horas, neste caso será avisado com antecedência. Pelo fato de alguns exames necessitarem coleta de sangue, isso poderá gerar algum desconforto e dor, mas temos o compromisso de termos profissionais capacitados para realizar esta coleta e monitorados pelo coordenador da pesquisa.

Outras atividades necessitarão que o senhor (a) esteja com roupas leves e/ou roupas para realizar prática de atividade física. Essas serão realizadas em forma de exercício físico e o senhor(a) realizara exercício de força e de longa duração como a corrida. As atividades poderão causar algum desconforto em relação ao cansaço e também dor muscular após as atividades, mas iremos tomar todos os cuidados para minimizar esses efeitos

disponibilizando profissionais capacitados que irão orientar o senhor (a) a fazer um alongamento, aquecimento e dando assistência antes, durante e após os exercícios. E mais uma vez reiteramos nosso compromisso de termos profissionais capacitados para realizar estas atividades e monitorados pelo coordenador da pesquisa.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. O benefício esperado através desta pesquisa é conhecer a saúde e o estilo de vida dos servidores do HU-UEM, melhorando também a sua qualidade de vida.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Eu, _____

declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Prof. Dr. Wilson Rinaldi

_____ Data:.....

Assinatura

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Wilson Rinaldi. Endereço: Avenida Colombo 5790, Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Educação Física, bloco m06.

APÊNDICE B: Questionário Aplicado aos Servidores.

Número da pessoa ___ __		Setor que trabalha: _____	
Email: _____		Fone: _____.	
Ano de contratação HUM: _____			
Data da entrevista ___ / ___ / ___ - Data de nascimento: ___ / ___ / _____.			
Entrevistadora: _____			
Nome: _____		Data de Nascimento: ___ / ___ / ___	
Sexo: F () M ()			
Cor da pele: (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Outra: _____			
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS			
Qual é seu peso atual? ___ __ __, ___ kg (referido)			
Qual é sua altura atual? ___ __ __, ___ cm (referido)			
PRESSÃO ARTERIAL: _____			
AGORA EU GOSTARIA DE SABER SOBRE ALGUMAS QUESTÕES DE SUA VIDA COTIDIANA			
Até que série o(a) Sr(a) estudou? _____		Anos completos de estudo: ___ __ anos	
Quanto tempo o Sr(a) leva para sair de casa e chegar ao trabalho? Jornada de Trabalho diária: _____ Jornada de trabalho Semanal: _____		___ __ h ___ __ min	
O Sr(a) vai para o trabalho de que maneira? (1) A pé (2) bicicleta (3) moto (4) ônibus (5) carro			
Quantas horas o(a) Sr(a) dorme aos finais de semana (sábados e domingos)?		___ __ h ___ __ min	
Quantas horas o(a) Sr(a) dorme em um dia de semana sem ser sábado e domingo?		___ __ h ___ __ min	
O(a) Sr(a) dorme após o almoço? (0) Sim, ___ __ h ___ __ min (1) Não			
Qual sua situação conjugal atual? (1) Casado(a) ou com companheiro(a) (2) Solteiro(a) ou sem companheiro(a) (3) Separado(a) (4) Viúvo(a)			
Como o(a) sr(a) considera sua saúde? (1) Excelente (2) Muito boa (3) Boa (4) Regular (5) Ruim			
AGORA FALAREMOS SOBRE PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA			
Sem considerar as aulas de Educação Física, o(a) Sr(a), NA INFÂNCIA (6-10 anos) esteve envolvido NA ESCOLA em equipes esportivas, com treinamento e/ou competições ou grupos de dança, por no mínimo, 6 meses consecutivos? (0) sim – Qual atividade esportiva? _____ (1) não Quantos dias por semana? ___ __ dias (9) Não lembra Por quanto tempo? ___ __ h ___ __ min (9) Não lembra			
Sem considerar as aulas de Educação Física, o(a) Sr(a), NA ADOLESCÊNCIA (11-20 anos) esteve envolvido NA ESCOLA em equipes esportivas, com treinamento e/ou competições ou grupos de dança, por no mínimo, 6 meses consecutivos? (0) sim – Qual atividade esportiva? _____ (1) não Quantos dias por semana? ___ __ dias (9) Não lembra Por quanto tempo? ___ __ h ___ __ min (9) Não lembra			
AGORA FALAREMOS SOBRE ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER ATUALMENTE			
Desde <MESMO DIA DA SEMANA PASSADA>, em quantos dias o(a) Sr(a) caminhou por, pelo menos, 10 minutos seguidos no seu tempo livre? Não considere as caminhadas para ir ou voltar do seu trabalho? ___ __ dia(s) por SEMANA (9) IGN (0) Nenhum			

<p>Nos dias em que o(a) Sr(a) caminhou no seu tempo livre, quanto tempo no total o(a) Sr(a) gastou POR DIA?</p> <p>_____ hora(s) ____ minutos TOTAL: ____ minutos (888) NSA (999) IGN</p> <p>_____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____ ÷ _____ (dias) = _____ minutos</p>	
<p>Para responder as próximas questões considere que:</p> <p>➤ Atividades físicas FORTES são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal;</p> <p>➤ Atividades físicas MÉDIAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal</p>	
<p>Desde <MESMO DIA DA SEMANA PASSADA>, em quantos dias o(a) Sr(a) fez atividades FORTES no seu tempo livre por, pelo menos, 10 minutos, como correr, fazer ginástica, nadar rápido ou pedalar rápido?</p> <p>_____ dia(s) por SEMANA (9) IGN (0) Nenhum</p>	
<p>Nos dias em que o(a) Sr(a) fez estas atividades FORTES no seu tempo livre quanto tempo no total o(a) Sr(a) gastou POR DIA?</p> <p>_____ hora(s) ____ minutos TOTAL: ____ minutos (888) NSA (999) IGN</p> <p>_____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____ ÷ _____ (dias) = _____ minutos</p>	
<p>Sem considerar as caminhadas, desde <MESMO DIA DA SEMANA PASSADA>, em quantos dias o(a) Sr(a) fez atividades MÉDIAS no seu tempo livre por, pelo menos, 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis?</p> <p>_____ dia(s) por SEMANA (9) IGN (0) Nenhum</p>	
<p>Nos dias em que o(a) Sr(a) fez estas atividades MÉDIAS no seu tempo livre quanto tempo no total o(a) Sr(a) gastou POR DIA?</p> <p>_____ hora(s) ____ minutos TOTAL: ____ minutos (888) NSA (999) IGN</p> <p>_____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____ ÷ _____ (dias) = _____ minutos</p>	
<p>O senhor (a) pratica atividade física habitual atualmente? () sim () não</p>	
<p style="text-align: center;">ESTÁGIO DE MUDANÇA DE COMPORTAMENTO</p> <p>Assinale abaixo, a ÚNICA alternativa que melhor representa seu comportamento em relação às atividades físicas atualmente. Por favor, admita que:</p> <p>1) Não faço e nem tenho a intenção de iniciá-las nos próximos 6 meses. ()</p> <p>2) Conheço a importância e penso em iniciá-las nos próximos 6 meses. ()</p> <p>3) Faço atividades físicas de vez em quando ou irei começar num futuro próximo. ()</p> <p>4) Faço atividades físicas regulares há MENOS de 6 meses. ()</p> <p>5) Faço atividades físicas regulares há MAIS de 6 meses. ()</p> <p>Qual? _____ qts vezes na semana? _____ Duração: _____</p>	
<p>O(a) Sr(a) assiste televisão? (0) não (1) sim</p>	
<p>SE SIM: Quantas horas (em média) o(a) Sr(a) assiste televisão aos sábado e domingos? ____ horas ____ min</p>	
<p>SE SIM: Quantas horas (em média) o(a) Sr(a) assiste televisão em um dia de semana sem ser sábado e domingo? ____ horas ____ min</p>	
<p>O(a) Sr(a) usa computador? (0) não (1) sim</p>	
<p>SE SIM: Quantas horas (em média) o(a) Sr(a) fica no computador aos sábado e domingos? ____ horas ____ min</p>	
<p>SE SIM: Quantas horas (em média) o(a) Sr(a) fica no computador em um dia de semana sem ser sábado e domingo? ____ horas ____ min</p>	
<p>Desde <MÊS DO ANO PASSADO> o(a) Sr(a) fez atividades físicas no período de lazer por pelo menos três meses sem parar?</p> <p>(0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN</p>	
<p>O(a) Sr(a) gosta de praticar ATIVIDADE FÍSICA? (0) não (1) sim</p>	

O(a) Sr(a) sente preguiça ou cansaço para fazer ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
A falta de \$\$ atrapalha o(a) Sr(a) fazer ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
O(a) Sr(a) tem medo de se machucar fazendo ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
A falta de segurança impede o(a) Sr(a) de fazer ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
A falta de companhia é fator que dificulta que o(a) Sr(a) faça ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
O(a) Sr(a) tem tempo livre para fazer ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
A falta de espaços públicos é um fator que dificulta que o(a) Sr(a) faça ATIVIDADE FÍSICA?	(0) não (1) sim
<p>O(a) Sr(a) possui alguma lesão ou doença diagnosticada por um médico que atrapalhe na hora de fazer atividade física?</p> <p>(0) Não (1) Sim (9) IGN</p>	
<p>Qual?</p> <p>(01) Diabetes (07) Algum tipo de câncer (02) Doenças do coração (08) Hipertensão ou pressão alta (03) Paralisia (09) Asma e/ou bronquite (04) Problemas articulares (10) Outra _____ (05) Problemas musculares (88) NSA</p> <p>(06) Fratura (99) IGN</p>	
<p>Qual(is) motivo(s) leva o(a) Sr(a) a PRATICAR atividade física? Coloque em ordem de importância</p> <p>(1) Orientação médica (2) Porque gosta (3) Porque acha importante para a saúde (4) Outro motivo – Qual? _____ (8) NSA (9) IGN</p>	
NOS ÚLTIMOS 3 MESES, o(a) Sr(a) fez algum tipo de dieta?	(0) Não (1) Sim, para emagrecer (2) Sim, para engordar
SE SIM: Este regime foi dado por médico ou nutricionista?	(0) Não (1) Sim, nutricionista (2) Sim, médico.
Quantos dias da semana o(a) Sr(a) faz essas refeições, em casa?	(___) café da manhã (___) almoço (___) jantar
<p>Considerando as seguintes refeições: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche após o jantar, quantas destas refeições o(a) Sr(a) faz GERALMENTE (≥ 5DIA/SEMANA)?</p> <p>(0) Nenhuma (1) Uma (2) Duas (3) Três (4) Quatro (5) Cinco (6) Todas</p>	
Quais? Café da manhã (0) não (1) sim Lanche da manhã (0) não (1) sim	
Almoço (0) não (1) sim Lanche da Tarde (0) não (1) sim	
Jantar (0) não (1) sim Lanche da Noite (0) não (1) sim	

ESTAS QUESTÕES SÃO RELACIONADAS AOS BENS QUE O(A) SR(A) E SUA FAMÍLIA POSSUEM.

Itens de conforto	Não possui	Quantidade que possui			
		1	2	3	4+
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho					
Quantidade de banheiros					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel					
Quantidade de geladeiras					
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de fornos de micro-ondas					
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					

A água utilizada neste domicílio é proveniente de?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

Nomenclatura atual	Nomenclatura anterior
Analfabeto / Fundamental I incompleto	Analfabeto/Primário Incompleto
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	Primário Completo/Ginásio Incompleto
Fundamental completo/Médio incompleto	Ginásio Completo/Colegial Incompleto
Médio completo/Superior incompleto	Colegial Completo/Superior Incompleto
Superior completo	Superior Completo

AGORA FALAREMOS DAS CONSULTAS AO MÉDICO

Nos últimos 12 meses o(a) Sr(a) consultou com médico? QUAL ESPECIALIDADE? _____	() Sim, quantas vezes _____ () Não
Onde o(a) Sr(a) se consultou? _____	
O médico lhe pediu algum exame?	() Não () Sim
Qual exame o médico pediu? _____ Realizou alguma cirurgia? _____ Qual? _____	

AGORA FALAREMOS SOBRE QUALQUER REMÉDIO QUE O(A) SR(A) TENHA USADO. PODE SER REMÉDIO PARA DOR DE CABEÇA, PRESSÃO ALTA, PÍLULA OU QUALQUER OUTRO REMÉDIO QUE USE SEMPRE OU SÓ DE VEZ EM QUANDO.

Nos últimos 15 dias, o(a) Sr(a) usou algum remédio? () Sim () Não
--

O(a) Sr(a) sabe qual o nome dos remédios que o(a) Sr(a) usou?	
() Sim Qual? _____ () Não	
De que forma o(a) Sr(a) usou ou está usando este remédio?	
1- () Para resolver um problema de saúde momentâneo (<i>uso eventual / doença aguda ou passageira</i>)	
2- () Usa regularmente, sem data para parar (<i>uso contínuo / doença crônica</i>)	
Qual o motivo pelo qual o(a) Sr(a) usou remédio? _____	
AS PRÓXIMAS PERGUNTAS SÃO SOBRE TABACO	
Atualmente o senhor (a) fuma? () Sim () Não	
Há quanto tempo o senhor (a) fuma? _____	
AS PRÓXIMAS PERGUNTAS SÃO SOBRE BEBIDAS DE ÁLCOOL	
Atualmente o senhor (a) consome bebida alcoólica? () Sim () Não	
Consome quantos dias da semana? _____	
Há quanto tempo o senhor (a) consome bebida alcoólica? _____	
LDL –COLESTEROL()Menor 100 - ()100-129 - ()130- 159 - ()160-169 () Maior que 169	
HDL – COLESTEROL ()Menor que 35 - () 35 – 44 - () 45-49 - ()50-59 - ()Maior que 59	
DIABETES () sim - () não	
Pressão Arterial: _____	

APÊNDICE C: Carta Convite aos Servidores.**Projeto + UEM/HUM****Convida**

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) em servidores públicos de um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná. Coordenada pelo professor Dr Wilson Rinaldi - DEF. O objetivo da pesquisa será descrever o perfil de fatores de risco das DCNTs e estilo de vida dos servidores do HU/UEM. Contamos com você para entendemos melhor a sua saúde!

APÊNDICE D: Métodos do Projeto de Pesquisa não utilizados na Tese

Este Apêndice descreve os métodos empregados na coleta de dados e o plano de intervenção que não foram destacados nos resultados, porém fazem parte da estrutura do projeto de pesquisa e poderá compor futuros estudos sobre o tema.

Grupos de trabalho

Os grupos de trabalho foram determinados por uma proximidade de funções, sendo divididos em 5 categorias: grupo 1 (enfermagem, técnicos de enfermagem, técnicos de radiologia); grupo 2 (limpeza, lavanderia, costura e cozinha); grupo 3 (administrativo, informática, telefonista e superintendência); grupo 4 (farmácia, bioquímica e nutrição) e grupo 5 (transporte, vigilância e obras).

Tipo de transporte

O Tipo de transporte foi obtido através da pergunta "quanto tempo demora de casa até o trabalho?" As respostas foram lançadas em minutos. E ainda foi perguntado "qual tipo de transporte?" Nesta variável foi dada 5 alternativas: carro, ônibus, moto, bicicleta ou a pé. Para análise as respostas foram dicotomizadas em transporte passivo (carro, moto e ônibus) e transporte ativo (bicicleta e a pé).

Praticou atividade física ano passado

A partir da explicação sobre atividade física realizada quando utilizado o instrumento IPAQ, foi questionado aos servidores "praticou atividade física ano passado" e eles deveriam responder "Sim" ou "Não".

Estágio de mudança de comportamento

O Estágio de Mudança de Comportamento para prática de Atividade Física (EMCAF) classifica, através de questionário proposto por Kelly et al. (2012), Marcus e Simkin (1994), os indivíduos são classificados em cinco estágios: 1) Pré-contemplação (indivíduo não pretende mudar o comportamento); 2) Contemplação (há intenção de mudar de comportamento, mas não imediatamente); 3) Preparação (indivíduo não está envolvido, mas pretende fazê-lo dentro dos próximos 30 dias); 4) Ação (indivíduo está regularmente ativo por menos de seis meses), e 5) Manutenção (indivíduo é ativo a mais de seis meses). A partir da

resposta do EMCAF, os servidores foram classificados em um estado de comportamento “inativo”, estágios 1, 2 e 3, e “ativo”, estágios 4 e 5.

Barreiras auto referidas para a prática de atividade física

Para a avaliação das barreiras auto referidas, foi aplicado o questionário de percepção de barreiras pessoais para a prática de atividade física (MARTINS e PETROSKI, 2000). No presente estudo, o questionário foi adaptado, composto somente por respostas fechadas (sim ou não) e análise de oito barreiras (possuir alguma lesão ou doença, gostar de praticar atividade física, sentir preguiça ou cansaço, falta de dinheiro, medo de se machucar, falta de companhia, falta de espaço público e falta de tempo livre).

Para a classificação foram somadas as barreiras e classificadas primeiramente em três níveis de 0 a 2 barreiras, de 3 a 4 barreiras e acima de 4 barreiras. A segunda forma de classificação dicotomizou em 0 a 2 barreiras e 3 ou mais barreiras auto referidas para a prática de atividade física.

Outras Medidas Relacionadas a Saúde

Além dos questionários sócio econômicos e sobre atividade física, fez parte da entrevista questões relacionadas ao tempo de tela, que se deu através da soma do tempo de televisão e tempo de uso de computador. Essas variáveis foram classificadas de três formas segundo Tremblay et al. (2011), até 2 horas de tempo de tela por dia, até 4 horas de tempo de tela e até 4,5 de tempo de tela por dia.

Foi verificado através do auto relato também se o entrevistado já fez alguma dieta e se a dieta realizada foi indicada por um nutricionista. Além disso foi questionado também o número de refeições por dia.

A entrevista abordou também questões sobre horas de sono durante o fim de semana e dias da semana e se o entrevistado dormia após o almoço. Foi questionado sobre como o servidor considera a saúde, podendo a resposta ser em cinco formas; excelente, muito boa, boa, regular ou ruim. E também dicotomizado em boa (excelente, muito boa e boa) e ruim (regular e ruim).

Outras questões de maneira direta foram realizadas como: "foi ao médico nos últimos 12 meses", "qual especialidade" e "quantas vezes no último ano"; "Realizou alguma cirurgia", "qual"; "utiliza algum tipo de medicamento", "qual", "para que" e de que forma utiliza (momentâneo ou contínuo). "fumante", "ingere bebida alcoólica" e se tem diabetes.

Nível socioeconômico

A avaliação do nível socioeconômico foi realizada com um questionário respondido pelos avaliados em forma de entrevista, utilizando-se o Critério de Classificação Econômica do Brasil proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2016) que avalia o nível de escolaridade do chefe da família, o número de empregadas mensalistas e nove itens referentes a bens materiais, sendo a pontuação obtida dividida em classes: classe A: 35 a 46; classe B: 23 a 34; classe C: 14 a 22; classe D: 8 a 13 e classe E: de 0 a 7. Para este estudo, as classes socioeconômicas foram separadas em classe alta : classe A; classe média: classe B e classe baixa: classes: C, D, e E (ABEP, 2016).

Medidas Antropométricas

O perímetro abdominal foi aferido de acordo com a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca mediante a utilização de uma fita antropométrica inextensível (*Sanny*®). A circunferência abdominal foi classificada de acordo com 4 normas utilizadas na literatura, *World Health Organization* (WHO, 2004), *Third Report of the National Cholesterol Education Program* (NCEP, 2003), *International Diabetes Federation* (IDF, 2003) Associação Brasileira de Estudos Sobre Obesidade (ABESO, 2016) e no modelo razão cintura/altura de McCarthy e Ashwell (2006), como mostra o quadro abaixo:

Quadro 1 - Referências da circunferência abdominal de acordo com diferentes normas

Normas	Normal	Risco
OMS e ABESO	Homens: até 94cm Mulheres: até 80cm	Homens: acima de 94cm Mulheres: acima de 80cm
NCEP	Homens: até 102cm Mulheres: até 88cm	Homens: acima de 102cm Mulheres: acima de 88cm
IDF	Homens: até 90cm Mulheres: até 80cm	Homens: acima de 90cm Mulheres: acima de 80cm
Cintura x Altura	Menos que a metade da altura	Maior que a metade da altura

Avaliação combinada

Foi utilizada também uma avaliação associada da medida da circunferência abdominal com o IMC que pode ajudar a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas (IDF, 2003). O quadro 2, proposto pela WHO (2004), resume a avaliação de risco com essas medidas associadas.

Quadro 2 - Combinação das medidas de circunferência abdominal e IMC para avaliar a obesidade e risco para diabetes 2 e doença cardiovascular

Risco de Complicações Metabólicas	IMC (kg/m ²)	Circunferência Abdominal (cm)	
		Homem 94 – 102 Mulher 80 – 88	102+ 88+
Baixo Peso	<18,5	-	-
Peso Saudável	18,5 - 24,9	-	Aumentado
Sobrepeso	25,5 - 29,9	Aumentado	Alto
Obesidade	>30,0	Alto	Muito Alto

Valores de referência para perfil lipídico e glicose

Os valores de referência utilizados para a classificação do perfil lipídico dos servidores foram de acordo com o NCEP (2003). Para Diabetes foi utilizado as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), como segue o quadro abaixo:

Quadro 3 - Valores de referência para perfil lipídico e glicose

Variável	Valores (mg/dL)	Categoria	Categoria Dicotômica
Colesterol Total (CT)	<200	Desejável	Normal
	200-239	Limítrofe	
	>=240	Alto	Elevado
Colesterol LDL	<100	Ótimo	Normal
	100-129	Desejável	
	130-159	Limítrofe	Elevado
	160-189	Alto	
	>=190	Muito Alto	
Colesterol HDL	>60	Desejável	Desejável
	<40	Baixo	Baixo
Triglicerídeo (TG)	<150	Desejável	Normal
	150-200	Limítrofe	
	201-499	Alto	Elevado
	>=500	Muito Alto	
Glicose	<100	Glicemia normal	Normal
	>=100 <126	Tolerância a glicose diminuída	Elevada
	<=126	Diabetes	

Em todas as análises foi considerado na categoria mais elevada o servidor que relatou estar tomando algum medicamento antilipemiante ou hipoglicemiantes, de acordo com as recomendações do NCEP (2003).

Índice Aterogênico Plasmático

O Índice Aterogênico Plasmático (AIP) foi calculado a partir da seguinte fórmula: $AIP = \log_{10}(TG/HDL)$ (AKPINAR, et al., 2013). Para o cálculo os valores de lipídio e triglicerídeos devem ser utilizados em mmol/L, para isso os valores de lipídio foram transformados de MG/DL e utilizando o fator de multiplicação 0,026 sendo: lipídio em

mmol/L= lipídio em mg/dL*0,026. Já os valores de triglicerídeo o cálculo foi Triglicerídeo em mmol/L= Triglicerídeo em mg/dL*0,011.

A classificação do AIP foi realizada de acordo com Ezeukwu, Agwubike e Uadia (2015); Olamoyegun, Oluyombo e Asaolu (2016), onde Baixo Risco = $AIP < 0,11$, Risco Intermediário = $AIP \geq 0,11$ mmol/L e $< 0,22$ mmol/L e Risco Alto = $AIP \geq 0,22$ mmol/L. A classificação também foi utilizada de forma dicotômica considerando Sem Risco $AIP < 0,11$ mmol/L e Risco $AIP \geq 0,11$ mmol/L.

Índice de Risco Castellis

O Índice de Risco Castellis (CRI) é calculado a partir da razão entre o HDL e o colesterol total (CRI-I) e razão entre HDL e LDL (CRI-II). A classificação deste índice difere de acordo com o sexo no CRI-I, para homens "Sem Risco" o índice é $< 3,5$ mmol/L e igual ou acima deste valor é caracterizado como "Risco". Para mulheres o ponto de corte é $< 3,0$ mmol/L. Já no CRI-II o ponto de corte utilizado para ambos os sexos é de "Sem Risco" $< 3,3$ mmol/L e "Risco" igual ou acima 3,3 mmol/L (CASTELLI, 1988).

Coefficiente Aterogênico

Semelhante ao cálculo do CRI, o Coeficiente Aterogênico (AC) é calculado a partir da razão entre colesterol não HDL e HDL. É considerado um coeficiente de "Risco" valores acima de 3,0 mmol/L.

Síndrome Metabólica

A Síndrome Metabólica foi definida de acordo com os critérios da NCEP (2003), e IDF (2006).

Quadro 4 – Classificação da Síndrome Metabólica de acordo com a classificação do NCEP e IDF

	NCEP	IDF
Obesidade	Cintura abdominal > 102 cm em homens e > 88 cm em mulheres	Cintura abdominal > 94 cm em homens europeus, > 90 cm em homens asiáticos e > 80 cm em mulheres**
Glicose Plasmática	≥ 110 mg/dL	≥ 100 mg/dL ou diagnóstico prévio de diabetes.
Triglicerídeos	≥ 150 mg/dL	≥ 150 mg/dL ou tratamento para dislipidemia
HDL	< 40 mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres	< 40 mg/dL em homens ou < 50 mg/dL em mulheres ou tratamento para dislipidemia

Pressão Arterial	Pressão sistólica \geq 130 mmHg ou diastólica \geq 85 mmHg	Pressão sistólica \geq 130 mmHg ou diastólica \geq 85 mmHg ou tratamento para hipertensão arterial
------------------	--	--

Cintura Hipertriglicéridêmica

A Cintura Hipertriglicéridêmica (HC) é a combinação de da circunferência da cintura elevada e triglicérido elevado. Desta forma, neste estudo avaliamos a HC seguindo os diferentes critérios de classificação da circunferência da cintura (WHO, 2000; IDF, 2006; NCEP, 2003).

Programa de treinamento para grupos

Sessões de treinamento três vezes por semana intercalando exercícios intervalados, exercícios de força e exercícios de volume. Por se tratar de prescrição de treinamento em grupo as atividades foram semelhantes a todos os participantes, porém, para melhor identificação e otimização dos treinos foi criada uma estratégia de dividir os participantes por faixas de aptidão física, essas eram separadas de acordo com os resultados nos testes de pista, quadro 5 abaixo. Esta faixa delimitava um volume e intensidade de corrida, específico para as sessões de treino e poderiam reajustadas de acordo com o depoimento do participante e observação do professor. Para fins pedagógicos e para que não houvesse comparação entre o mais e menos apto, que seriam facilmente identificadas se fosse utilizado números, as faixas foram separadas por cores, semelhantes as utilizadas nos esportes de combate como judô, karatê, etc.

Quadro 5 - Faixas de aptidão Física de acordo com os testes de pista realizados.

Faixa	Estágio Leger	Velocidade Crítica 2400m - 400m	Tempo Médio 2400 em segundos
Branca	1	6	Acima de 1100
Cinza	2	7	1000 a 1100
Azul Claro	3	8	950 a 1000
Azul Escuro	4	9	900 a 950
Amarela	5	10	850 a 900
Laranja	6	11	750 a 800
Verde Claro	7	12	700 a 750
Verde Escuro	8	13	650 - 700
Roxa	9	14	600 a 650
Marrom	10	15	500 a 600
Preta	11	16	400 a 500

Este tipo de estratégia utilizando o teste de *Leger* de “vai e vem de 20m” foi elaborado a partir dos achados de Paradisis et.al. (2014) verificaram que o teste pode prever o

vVO_{2max} em teste de campo e fornecer informações úteis quanto a aptidão aeróbia de adultos. O estudo conclui ainda que o vVO_2 previsto pode determinar a intensidade de treinamento ideal. Ou seja, a partir deste teste é possível planificar a intensidade do treinamento da corrida. Desta forma foi utilizado as classificações de estágio de *Leger* para as determinações das faixas. Alguns ajustes eram necessários na adequação da faixa, desta forma foi utilizado a velocidade crítica e o tempo médio no teste de 2400m.

A progressão dos treinamentos ocorreu de acordo com o ajuste do o volume e intensidade de acordo com a velocidade atingida no teste de *Leger* e 2400m. Ao todo foram elaborados 8 programas de treinamento.

Quadro 6 - Progressão do treinamento de acordo com o programa de treinamento e objetivo

Programa	Objetivo
1	Adaptação ao Treinamento e Relocação das faixas. Intensidade 80% nos treinos contínuos e 100% nos treinos intervalados com tiros de 400m.
2	Intensidade 90% nos treinos contínuos e 100% nos treinos intervalados com tiros de 500m.
3	Aumento do volume do treino contínuo de 1 a 2 km com intensidade de 90%. Intensidade de 100% nos treinos intervalados com tiros de 500m.
4	Mantém programa 03, Intensidade de 100% nos treinos intervalados com tiros de 800m. Reajuste de Faixas.
5	Aumento da intensidade nos treinos contínuos para 95%. Mantém programa 04, Intensidade de 100% nos treinos intervalados com tiros de 1000m.
6	Aumento da intensidade nos treinos contínuos para 100%. Intensidade de 110% nos treinos intervalados com tiros de 400m.
7	Mantém programa 06. Intensidade de 110% nos treinos intervalados com tiros de 800m.
8	Mantém programa 07. Intensidade de 110% nos treinos intervalados com tiros de 1000m.

Os treinos foram realizados da seguinte forma: Todos os participantes se reuniam e faziam um alongamento com duração de 5-10 minutos, aquecimento com exercícios educativos e coordenativos para corrida de 5-10 minutos, logo após eles realizavam a sessão de treino de 30 a 45min, seguida de um alongamento final de 10 minutos. A frequência dos treinos foi de 3x por semana e a intensidade variou de acordo com o programa de treinamento descrito no quadro 6. Os treinamentos foram separados em três formatos: treinamento intervalado, treinamento de força e treinamento de volume.

O treinamento intervalado foi organizado diversificando a intensidade das corridas e tipo de descanso. Os participantes realizaram, de acordo com sua faixa de aptidão física, de 4 a 10 corridas rápidas com distâncias de 400m a 1000m, intensidade de 100% a 110% da velocidade máxima atingida no teste de *Leger* e descanso passivo (parado ou caminhada) de

um a dois minutos. Para controle do treinamento foi utilizado cronometro pessoal, e dois pesquisadores ficaram no ponto de início de cada corrida para informar o tempo parcial e coletar a frequência cardíaca. Durante o treinamento, a frequência cardíaca foi mensurada como medida de controle, antes do treinamento com média de $74,6 \pm 9,72$ bpm, e ao final da corrida rápida $171,09 \pm 12,89$ bpm, Escala *Borg* entre 8 a 10.

O treinamento de volume ocorreu diversificando intensidade e distância, onde o participante, de acordo com sua faixa, tinha que completar uma distância de 5km a 8km na intensidade de 80% a 100% da velocidade média no teste de *Leger* ou 70 a 95% no teste de 2400m. Esse tipo de treino é importante para treinamento em grupo pois, a sessão de treino inicia e encerra ao mesmo tempo para todos, independente da faixa de aptidão física que se encontra.

O protocolo de Treinamento de Força consiste em exercícios educativos de corrida e exercícios de força e potência. Na sessão de treino, após o alongamento, foi realizado um aquecimento com exercícios educativos e coordenativos de corrida durante 20 minutos, com o objetivo de coordenar a movimentação de corrida, identificar movimentos que possam melhorar a economia de corrida e melhorar a performance. Logo após, os participantes realizavam exercícios de força utilizando o peso corpóreo, alternando membros superiores, inferiores e abdominal. A atividade foi dividida por séries, cada uma com cinco exercícios, que eram realizados por 20 segundos, com repetições máximas e descanso de 15 segundos. O intervalo entre as séries foi de 90 segundos. Cada sessão treino teve de 4 a 5 séries. Ao final da sessão, antes do alongamento, os participantes, de acordo com sua faixa, corriam de forma leve de 900 a 3600 metros.

ANEXO A: Autorização do Hospital Universitário.

**Autorização de Execução de Projeto de
Pesquisa/Ensino/Extensão nas Instalações do HUM/UEM pelo
chefe responsável do setor**

Declaramos que estamos cientes sobre o Projeto de **PESQUISA** intitulado: **Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas não transmissíveis e Programa de exercício físico em servidores públicos de um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná**, sob a coordenação do Pesquisador/Professor: **Wilson Rinaldi** do departamento de **Educação Física** autorizamos a sua execução nas instalações do setor de _____do HUM/UEM, sob a minha responsabilidade.

Maringá, 17 de março de 2016.

Assinatura e carimbo do Chefe do setor

(Apresentar este documento original no momento da protocolização do Projeto para submissão à COREA)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Perfil de fatores de risco para as Doenças Crônicas não transmissíveis e Programa de exercício físico em servidores públicos de um Hospital Universitário no Noroeste do Paraná.

Pesquisador: Wilson Rinaldi

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56282116.3.0000.0104

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Maringá

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.766.685

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa proposto por pesquisador vinculado à Universidade Estadual de Maringá.

Objetivo da Pesquisa:

Descrever o perfil de fatores de risco das DCNTs e estilo de vida dos servidores do HU/UEM; Verificar o efeito de um programa de exercício físico sobre indicadores de saúde e fatores de risco cardiovascular dos servidores do HU/UEM.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo longitudinal com adultos servidores técnicos do HU/UEM. No primeiro momento será feita entrevista com 313 funcionários. No segundo momento a INTERVENÇÃO será realizada com 40 no grupo corrida e 40 no grupo controle. Em um primeiro momento, os dados serão coletados na seção de arquivo do Serviço de Medicina do trabalho da UEM. Afim de descrever o perfil de fatores de risco das DCNTs dos servidores do HU/UEM, será acessado o banco de dados

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário

CEP: 87.020-900

UF: PR

Município: MARINGÁ

Telefone: (44)3011-4597

Fax: (44)3011-4444

E-mail: copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 1.766.685

dos últimos 10 anos referente aos exames periódicos que os mesmos realizam anualmente e as mesmas são arquivadas em uma ficha individual. Os dados serão tabulados em uma ficha especial da pesquisa no programa Excel e serão utilizados as variáveis função, idade, sexo e pressão arterial (sistólica e diastólica), peso, altura, glicemia e perfil lipídico. Para a análise descrita neste artigo, serão desprezadas todas as fichas em que ocorrer: omissão de quaisquer dos dados de interesse em qualquer exame, por qualquer motivo. Após a caracterização da amostra, será proposto um acompanhamento longitudinal dos servidores para monitorar os dados que já são coletados nos exames periódicos e também identificar o estilo de vida, composição corporal, indicadores de risco para DCNT, nível de atividade física, comportamento sedentário e nível sócio-econômico. Essa mesma população será convidada a participar de programas de exercício físico, com o objetivo de verificar o efeito do programa de treinamento sobre os indicadores de saúde, desempenho físico e risco cardiovascular e fatores associados em adultos, servidores do HU/UEM. Para isso a amostra será estratificada por sexo, cargo e idade e seguirá os seguintes critérios de inclusão: não possuir doença ou problemas físicos que impeça de participar do estudo e avaliações. Serão avaliados os dados de Atividade física habitual através do IPAQ, Comportamento Sedentário, Nível socioeconômico, Medidas Antropométricas, Análise bioquímica, flexibilidade, teste de resistência aeróbia. Para verificar o efeito do programa de treinamento de corrida sobre os indicadores de saúde, desempenho físico e risco cardiovascular em adultos servidores públicos. A amostra será dividida de forma aleatória em dois grupos independentes Grupo 01: Grupo Controle (GC); Grupo 02: Grupo de Corrida (GCO) Grupo Controle. O Grupo Controle (GC) será formado por servidores que serão acompanhados ao longo das 24 semanas e serão incentivados a não participarem de nenhum programa de atividade física ao longo dessas semanas, após o término do estudo esse grupo terá a oportunidade de receber as instruções de treino pelo mesmo período em que ficou fazendo parte do grupo controle. Grupo de Corrida: Neste grupo os participantes farão parte de um clube de corrida formado por servidores, o protocolo de treino utilizará de treinos intervalados e também de treinos contínuos além exercícios de coordenação, força e velocidade. Além dessas atividades os participantes do grupo de corrida farão a partir da quinta semana exercícios de coordenação, força e velocidade como marcha com extensão da perna, corridas de pernas esticadas, abdominal, Skipping alto, skipping baixo, kick out, saltitos, hopserlauf, afundo, passada a frente, avanço, butt kickers, ankle drill. Essas atividades serão realizadas antes do treino e terão a duração de aproximadamente 20 minutos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta Folha de Rosto devidamente preenchida e assinada pelo responsável institucional,mas

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário

CEP: 87.020-900

UF: PR

Município: MARINGÁ

Telefone: (44)3011-4597

Fax: (44)3011-4444

E-mail: copep@uem.br



Continuação do Parecer: 1.766.685

não carimbada. O cronograma de execução é compatível com a proposta enviada. Descreve gastos sob a responsabilidade do pesquisador. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contempla as garantias mínimas preconizadas e informa a destinação final a ser dada a todo o material de pesquisa utilizado no projeto. Apresenta autorização de realização da pesquisa assinada pela Coordenadora do COREA, Elza Kimura Grimshaw e pelo Superintendente do HUM/UEM, Maurício Chaves Júnior. Apresenta questionário para coleta de dados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá é de parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Face ao exposto e considerando a normativa ética vigente, este Comitê se manifesta pela aprovação do protocolo de pesquisa em tela.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_720452.pdf	19/09/2016 22:40:23		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_720452.pdf	19/09/2016 21:55:49		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_720452.pdf	19/09/2016 20:19:26		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_720452.pdf	19/09/2016 17:57:57		Aceito
Outros	PARECER_CORRIGIDO_19092016.pdf	19/09/2016 16:56:49	Wilson Rinaldi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	PARECER_CORRIGIDO_05092016.pdf	05/09/2016 10:54:30	Wilson Rinaldi	Aceito
Outros	Hu.pdf	15/07/2016 14:33:59	Wilson Rinaldi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE15_07.pdf	15/07/2016 14:22:14	Wilson Rinaldi	Aceito
Outros	reposta_PARECER_56282116300000104.pdf	15/07/2016 14:20:42	Wilson Rinaldi	Aceito
Declaração de Instituição e	Autorizacao_HUM.jpg	20/05/2016 09:17:48	Wilson Rinaldi	Aceito

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário

CEP: 87.020-900

UF: PR

Município: MARINGÁ

Telefone: (44)3011-4597

Fax: (44)3011-4444

E-mail: copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 1.766.685

Infraestrutura	Autorizacao_HUM.jpg	20/05/2016 09:17:48	Wilson Rinaldi	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.PDF	20/05/2016 09:15:32	Wilson Rinaldi	Aceito
Outros	Roteiro_de_entrevista.doc	20/05/2016 09:11:29	Wilson Rinaldi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento.doc	18/05/2016 17:40:21	Wilson Rinaldi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_pesquisa_HUM.doc	18/05/2016 17:38:56	Wilson Rinaldi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MARINGA, 07 de Outubro de 2016

Assinado por:
Ricardo Cesar Gardiolo
(Coordenador)

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG

Bairro: Jardim Universitário

CEP: 87.020-900

UF: PR

Município: MARINGA

Telefone: (44)3011-4597

Fax: (44)3011-4444

E-mail: copep@uem.br