

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
DOUTORADO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

CARLOS ALEX MARTINS SOARES

**TENDÊNCIA TEMPORAL E CONTINUIDADE DE ATIVIDADE FÍSICA E FATORES
DE RISCO E PROTEÇÃO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM
ADOLESCENTES E ADULTOS BRASILEIROS**

Porto Alegre

2022

CARLOS ALEX MARTINS SOARES

TENDÊNCIA TEMPORAL E CONTINUIDADE DE ATIVIDADE FÍSICA E FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM ADOLESCENTES E ADULTOS BRASILEIROS

A apresentação desta tese é requisito parcial para obtenção do título de doutor do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Professor Dr. Mário Bernardes Wagner

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

SOARES, CARLOS ALEX MARTINS

Tendência temporal e continuidade de atividade física e fatores de risco e proteção às doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes e adultos brasileiros / CARLOS ALEX MARTINS SOARES. -- 2022. 178 f.

Orientador: Mário Bernardes Wagner.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. 2. Pesquisa Nacional de Saúde. 3. Práticas Corporais. 4. Educação Física Escolar. 5. Paradoxo da Atividade Física. I. Wagner, Mário Bernardes, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

CARLOS ALEX MARTINS SOARES

TENDÊNCIA TEMPORAL E CONTINUIDADE DE ATIVIDADE FÍSICA E FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM ADOLESCENTES E ADULTOS BRASILEIROS

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Professor Dr. Mário Bernardes Wagner

Porto Alegre, 09 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Dr^a. Bárbara Niegia Garcia de Goulart
Universidade Federal do Rio Grande do sul (Porto Alegre-RS)

Dr. Inácio Crochemore Mohnsam da Silva
Universidade Federal de Pelotas (Pelotas-RS)

Dr. Gabriel Gustavo Bergmann
Universidade Federal de Pelotas (Pelotas-RS)

Às mulheres de minha vida, especialmente a Dona Maria Luiza Martins Soares (1940-2019), que dizia que eu seria doutor. Que continue iluminando meu caminho.

A minha amada esposa, Celia Maria Chagas Soares, por despertar o melhor de mim e é força estimuladora que não me deixa desistir.

As minhas filhas (Amanda e Luiza), meus filhos (Yannick, Thiago e Max) para que NUNCA desistam de seus sonhos, continuem se fortalecendo através do conhecimento, se reinventem e sejam, os cinco, suportes uns aos outros.

À Érica, minha netinha, pequenina e linda.

Ao meu pai, João Carlos Moura Soares (1939-2007), que foi o pai exigente que o guri que eu era precisava.

Aos meus familiares: Moura Soares, Vaz Martins, Martins Brito de Campos, Vaz dos Santos, Trindade, Quadros e Almeida Chagas: UBUNTU.

AGRADECIMENTOS

É impossível não pensar nesta parte de uma tese ao longo dos anos anteriores a conclusão. Às vezes pensamos no momento, da intensidade das relações e da imprescindível compreensão de que quando chegamos a algum lugar parte do trajeto vem da força dos vínculos que criamos, seja na família, no trabalho ou na universidade. Em outras ocasiões pensamos o quão pequeninos somos neste mundo que compreendemos que a jornada não se resume aos amigos mais próximos neste delimitado período.

Portanto, meu primeiro muito obrigado vai ao povo brasileiro, que contribuiu com minha formação através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Impossível não lembrar, neste tempo de esperança renovada, das quase 700 mil vidas que partiram – e, hoje, sabemos que dois terços dessas mortes não deveriam ter ocorrido. Que eu consiga servir e retribuir à população do meu país, sem esquecer que, em pleno século XXI, vivemos anos de trevas, com perseguição à ciência e as universidades brasileiras.

São quase 54 anos de vida, dos quais 34 destes tive a oportunidade de aprender e construir uma relação de fidelidade, honestidade e cumplicidade com Celia Maria Chagas Soares, o amor de minha vida. Esta Tese é resultado desta caminhada, enfrentando desafios, resistindo, recomeçando e, sobretudo, sendo força motriz inesgotável. Chegar até aqui, conforme planejado nos primeiros anos de nossas vidas juntos, é uma demonstração de resiliência e compromisso. Não foi fácil e, o mais importante, não nos corrompemos.

Outras pessoas, como minha dinda Maria Regina Martins Brito de Campos, fizeram ou fazem parte de minha vida e contribuíram com minha formação como ser humano, refletindo como sou e na minha total incapacidade de aceitar injustiças sem lutar ou me posicionar. Quero agradecer a cada uma dessas pessoas pelo que sou e o faço através dos meus, daqueles que possuem o vínculo familiar: especialmente meu irmão (Max), minha irmã (Mariângela) – por sermos alicerces um dos outros – e pelas lições aprendidas com meus irmãos-primos Martins Brito de Campos (Orlandinho, Nico, Márcia e André), Marcos Santana da Silva Martins, aos meus tios/tias, demais primos, cunhadas e cunhado (Cecília Chagas, Marina Treibler, Marinês Ramos e João Chagas) e aos meus sobrinhos, Humberto e Guilherme.

A consanguinidade não pode ser limitada ao sangue que circula em nossas veias. Não em minha vida. Marcellus de Oliveira Quadros e Arilson Trindade são os irmãos que a vida me deu, há mais de 45 anos. Obrigado pela presença constante e amizade sincera.

Entretanto, neste momento, é importante destacar quem interveio de forma acadêmica no meu doutoramento e em alguns passos de minha jornada profissional.

Primeiro a instituição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: foi, é e sempre será uma honra e um orgulho levar seu nome junto ao meu. E é no quadro funcional da UFRGS que encontrei o nome e as especialidades do Dr. Mário Bernardes Wagner, motivo para me apresentar e solicitar que fosse meu Orientador. Lamento não ter convivido mais contigo, porém, sempre que pude, aproveitei ao máximo nosso tempo juntos, seja pela conversa franca e descontraída ou pela orientação sincera e exigente. Te procurei para aprender estatística, me aprofundar em epidemiologia e conheci um novo conceito sobre como estudar – HB – e sobre a formação de um doutor. Tendo sido atrapalhado por cortes na área da ciência e tecnologia e depois pela pandemia, estares presente, preocupado e procurando alternativas, além de ficar claro os recuos e lacunas abertas para amadurecimento de um discente de doutorado, suas atitudes foram fundamentais para eu concluir essa jornada. Muito, muito obrigado!

Ao Prof. Dr. Pedro Rodrigues Curi Hallal, por vários motivos. Primeiro, por contribuir na finalização e escrita dos artigos desta Tese. Segundo, por manter o contato e a parceria, mesmo enquanto Reitor da UFPel. Terceiro, por ser justo e imparcial em meus embates e pela postura ética e corajosa ao longo dos anos, motivos suficientes para eu querer continuar aprendendo e forjando parcerias científicas contigo. Gratidão eterna e muito obrigado por contribuir em minha jornada.

Aos membros do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da UFRGS, com destaque para as técnicas-administrativas, Senhoras Rosane Blanguer e Nicole de Carvalho Barros, aos Professores Doutores Paulo José Cauduro Maróstica, Jeferson Piva, Clécio Homrich da Silva, através dos quais estendo minha gratidão a todo o corpo docente e técnico administrativo da Faculdade de Medicina da UFRGS.

Agradeço os membros da banca examinadora, Doutora Bárbara Niegia Garcia de Goulart, Doutor Clécio Homrich da Silva e Doutor Inácio Crochemore Mohnsan da Silva, avaliadores do meu Exame Geral de Qualificação (EGQ) e Gabriel Gustavo Bergmann (suplente do EGQ que virou titular na Defesa da Tese). Em função disto, não submeti os artigos desta tese antes da defesa final, pois tinha a certeza de que as anotações que receberia seriam contribuições de grande valor para qualificá-los, o que de fato tem se concretizado.

Ao Matheus Pintanel Freitas, colega de escola de meu filho mais velho e meu colega de mestrado na UFPel, pelo carinho típico das boas amizades. “Doutor” Matheus me ajudava com o básico da estatística em 2013 e, agora, na prorrogação desta tese, veio me ajudar sem pedir nada em troca. Então, pedi para me ajudar aqui, acolá e culminou com a contribuição na escrita do Artigo 1, do qual é coautor. Muito obrigado!

Muitas pessoas não participam diretamente desta conquista, mas foram parceiras incontestáveis de outros projetos, que integram minha formação e me trouxeram até este momento. Ao pensar nisto, expresso minha gratidão pela amizade que tenho com Luciana Marins Nogueira Peil, professora, doutora, hoje na UFRJ. Tua intervenção e influência sempre me beneficiaram: fui teu atleta, monitor e técnico da Seleção Gaúcha Universitária de Basquete. Ter espaço para o Pelotas Basketball Clube (PBC) existir e resistir ocorreu através de tua persistência junto à Direção da ESEF-UFPel, dos projetos de extensão que desenvolvemos. O que nos uniu foi o amor ao basquete, mas nossa relação é muito mais profunda do que qualquer jogo. Se bem que basquete não é apenas um jogo...

À Gerson Morais da Silva, amigo sincero, companheiro de equipe da adolescência que voltou a minha vida há alguns anos, novamente através do basquete. Esse ser iluminado, emotivo e batalhador se mostrou uma pessoa desprendida, humilde e, sobretudo, solidária. Sem tua ajuda, este sonho não teria se tornado realidade. Quem faz o que tu fizeste? Moradia é parte fundamental da dignidade humana e, durante minha passagem por Porto Alegre, posso dizer que fui beneficiado pelo ser humano sensível e engajado que és e fui hospedado muito além do que eu poderia imaginar. Muito obrigado.

Ao Professor Doutor Laércio Elias Pereira, fundador do Centro Esportivo Virtual (CEV) e cofundador do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte (CBCE). Ícone da

Educação Física Brasileira que é, para mim, um ser desprezioso e incentivador. Obrigado pela parceria de quase três décadas. Tenha a certeza de que logo voltarei a dedicar meus 15 minutos diários ao CEV.

Retorno a base de tudo, pois acredito ser importante contar uma historinha e uma coincidência. A historinha é que tudo começou no dia que escolhi cursar Educação Física para poder ser técnico de basquete e, já na ESEF-UFPeI, a felicidade que tive ao conhecer a ciência, a pesquisa e ser um ratinho de biblioteca. Lá conheci Vilmar Douglas de Souza (in memoriam), Técnico Desportivo da UFPeI que foi o primeiro a abrir o acesso aos computadores da ESEF, em um tempo que os desktops eram raros e seletivamente reservados. Foi um leitor crítico do projeto de iniciação científica que eu escrevi no primeiro semestre de graduação. Vilmar se mostrou um grande incentivador e orientador para eu compreender a administração universitária. Um *formador* de gente por excelência.

Através do Vilmar me aproximei do Doutor José Francisco Gomes Schild. Quem dá suporte a um calouro que ousa escrever um projeto de iniciação científica com apenas dois meses de graduação? Com concessão da BIC pela FAPERGS, desenvolvemos meu primeiro estudo científico. Schild também compreendeu a importância do Pelotas Basketball Clube e disponibilizou o ginásio da ESEF-UFPeI para os treinamentos deste inesquecível projeto. Assisti algumas de suas aulas, em espaço diminuto para ensinar o atletismo. Foram momentos que pude observar a didática encantadora que me marcou indelével. Tenho certeza de que és um dos grandes professores da Educação Física brasileira.

Enfim, são coincidências: defendi minha Tese no ano do 25º aniversário de minha formatura e no 9 de dezembro que me acompanha desde que nasci, mesmo dia do aniversário de minha mãe. Que venham outros 25 anos e que eu possa contribuir ainda mais para que a Educação Física seja presente e significativamente positiva na vida dos adultos e que crianças e adolescentes tenham no ambiente escolar um espaço que os marque com conhecimento, alegria, empoderamento e saúde.

“Não sei fazer, mas sei aprender” (Carlos Alex, aos 6 anos)

RESUMO

Introdução: A importância e os benefícios da atividade física na vida dos indivíduos estão bem documentados na literatura, mostrando-se imprescindível a sua prática ao longo do ciclo vital, gerando melhorias osteomuscular e cognitivas, contribuindo para o enfrentamento do efeito da inatividade física, uma das principais causas de morte no mundo, fator de risco modificável – juntamente com tabagismo, uso abusivo de álcool, dieta inadequada e comportamento sedentário – e preditora de quatro principais tipos de doenças crônicas não transmissíveis (doença cardiovascular, diabetes, câncer e doença respiratória crônica). **Objetivos:** Descrever a atividade física e fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes e adultos jovens, através da (i) análise temporal da atividade física de escolares brasileiros (13 a 17 anos) e as associações com variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais e (ii) Comparar e descrever a continuidade da atividade física de adolescentes (14 aos 17 anos) para o início adultos jovens (18 a 24 anos), analisando as associações da atividade física com características demográficas e fatores de risco e proteção às doenças crônicas não transmissíveis. **Métodos:** Através desta proposta, caracterizada como uma pesquisa epidemiológico-ecológica, de cunho transversal e de base escolar e populacional, se buscou responder aos objetivos e a hipótese. A amostra do estudo é composta por participantes de ambos os sexos: (1º) da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019 regularmente matriculados e frequentes em escolas públicas e privadas das áreas urbanas e rurais do Brasil; e (2º) por jovens adultos da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, na faixa etária dos 18 aos 24 anos. A análise dos dados, foi realizada no software Stata, versão 16, incluindo procedimentos de estatística descritiva (média, percentuais e percentis), ao nível de confiança de 95%, e análises de associação por regressão de Poisson, utilizando os efeitos dos planos amostrais de cada inquérito. **Resultados:** Jovens adultos mantém o nível de atividade física da adolescência, apesar de estarem fisicamente ativos, são mais prevalentes no consumo de tabaco, álcool e na atividade física no trabalho, revelando o paradoxo da atividade física. Entre adolescentes, as meninas são menos fisicamente ativas em todos os domínios da atividade física, inclusive na Educação Física Escolar. **Conclusão:** Sugere-se, para a população de adolescentes, que as aulas de Educação Física na escola ocorram, pelo menos, em três dias distintos e sejam separadas por sexo para que as meninas desenvolvam suas habilidades motoras com maior propriedade e se possa reduzir a inequidade detectada nas análises. Para os adultos jovens sugere-se que as recomendações de atividade física, pelo menos dos 18 aos 24 anos, sejam elevadas, para que se aproveite os efeitos da atividade física de lazer e se reduza os efeitos negativos da atividade física laboral.

Palavras-chave: Adolescente; Adulto Jovem; Práticas Corporais; Doenças Não Transmissíveis; Fatores de Risco; Paradoxo da Atividade Física.

ABSTRACT

Introduction: The importance and benefits of physical activity in individuals' lives are well documented in the literature, showing that it is essential to practice it throughout the life cycle. Regular body practice generates musculoskeletal and cognitive improvements, contributing to combating the effect of physical inactivity, one of the main causes of death in the world, a modifiable risk factor and predictor of the four main chronic non-communicable diseases (cardiovascular disease, type 2 diabetes mellitus, cancer and chronic respiratory disease). **Objectives:** To describe physical activity and risk and protective factors for chronic non-communicable diseases in adolescents and young adults, through (i) temporal analysis of physical activity in Brazilian schoolchildren (13 to 17 years old) and associations with demographic, socioeconomic and behavioral variables and (ii) Compare and describe the continuity of physical activity in adolescents (14 to 17 years old) to early young adults (18 to 24 years old), analyzing the associations of physical activity with demographic characteristics and risk and protective factors for chronic diseases non-transmissible. **Methods:** Through this proposal, characterized as epidemiological research, of a cross-sectional nature and with a school and population base, we sought to respond to the objectives and hypothesis. The study sample is made up of participants of both sexes: (1st) from the National School Health Survey of 2009, 2012, 2015 and 2019 regularly enrolled and attending public and private schools in urban and rural areas of Brazil; and (2nd) by young adults from the 2019 National Health Survey, aged 18 to 24. Data analysis was carried out using Stata software, version 16, including descriptive statistics procedures (mean, percentages and percentiles), at a confidence level of 95%, and association analyzes by Poisson regression, using the effects of sampling plans of each survey. **Results:** Young adults maintain the physical activity level of adolescence, despite being physically active, they are more prevalent in the consumption of tobacco, alcohol and physical activity at work, revealing the paradox of physical activity. Among adolescents, girls are less physically active in all areas of physical activity, including school Physical Education. **Conclusion:** It is suggested, for the adolescent population, that Physical Education classes at school take place at least on three different days and are separated by sex so that girls develop their motor skills more appropriately and the detected inequity can be reduced. in the analyses. For young adults, it is suggested that physical activity recommendations, at least from 18 to 24 years old, be high, so that the effects of leisure-time physical activity are taken advantage of and the negative effects of physical activity at work are reduced.

Keywords: Adolescent; Young Adult; Exercise; Physical Activity Paradox; Noncommunicable Diseases; Risk Factors.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Primeiros episódios clínicos de doenças coronárias em 1949-1952: A, motoristas e cobradores com idades entre 35-64 anos, da Central London Buses; B, telefonistas e carteiros, com idades entre 35-59 anos.	27
Figura 2 — Diagrama conceitual dos mecanismos propostos por trás do paradoxo da saúde da atividade física.	30
Figura 3 — Nível de atividade física no lazer e Hazard Ratio para mortalidade e ganhos na expectativa de vida após os 40 anos.	31
Figura 4 — Cálculo do DALY - anos de vida ajustados por incapacidade.	35
Figura 5 — Projeção da prevalência do IMC para os Estados Unidos em 2030, acordo com sexo, raça ou grupo étnico e renda familiar anual.	37
Figura 6 — Monitoramento da obesidade entre adultos no período de 2010 e 2019, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal.	38
Figura 7 — Indicadores e metas para fatores de risco do Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030.	39
Figura 8 — Número de pessoas com diabetes em todo o mundo e por região da IDF em 2021, 2030 e 2045 (20 a 79 anos).	41
Figura 9 — Monitoramento do consumo de frutas e de hortaliças entre 2010 e 2019.	43
Figura 10 — Monitoramento do consumo de tabaco entre 2010 e 2019.	46
Figura 11 — Monitoramento do uso de bebidas alcoólicas entre 2010 e 2019.	45
Figura 12 — Modelo conceitual final da terminologia baseada no movimento organizado em torno de um período de 24 horas.	49
Figura 13 — Associação conjunta de atividade física sentada e eventos de mortalidade por todas as causas.	51
Figura 14 — Procedimentos para a proteção de dados no IBGE.	73
Figura 15 — Comprovante de submissão e trâmites até aprovação por Cadernos de Saúde Pública do Artigo 1: Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019.	94

Figura 16 — E-mail de aprovação por Cadernos de Saúde Pública do Artigo 1: Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019.....	95
Figura 17 — (Gráfico 1 do Artigo 1) Tendência temporal do percentual de ativos fisicamente à nível de Brasil, capitais e interior nas edições da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.	121
Figura 18 — (Gráfico 2 do Artigo 1) Percentual de adolescentes que não tiveram aula ou tiveram três ou mais aulas de Educação Física Escolar nos últimos sete dias, distribuídos por sexo na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.....	122
Figura 19 — Folha de rosto da submissão à Revista Ciência & Saúde Coletiva do Artigo 2: Explorando a continuidade da atividade física; um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019).....	130
Figura 20 — E-mail da Revista Ciência & Saúde Coletiva confirmando a submissão do Artigo 2 – Explorando a continuidade da atividade física; um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019).....	131
Figura 21 — (Figura 1 do Artigo 2) Domínios da Atividade Física de adolescentes e adultos jovens distribuída por domínios por grupos etários, referentes a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2012 e 2015 e da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019.	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Fórmulas para cálculo do percentual de gordura corporal e do índice de massa corporal.	36
Quadro 2 — Modelo conceitual de análise para a investigação da prática de atividade física.....	59
Quadro 3 — Localização dos questionários da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e da Pesquisa Nacional de Saúde no site do IBGE.....	61
Quadro 4 — Aprovações da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e da Pesquisa Nacional de Saúde pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.	72
Quadro 5 — Distribuição de questões por módulos e temáticas abordadas na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar.	74
Quadro 6 — Distribuição de módulos e temáticas abordadas na Pesquisa Nacional de Saúde de 2019.	76
Quadro 7 — Definição e codificação das variáveis independentes da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e Pesquisa Nacional de Saúde.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Distribuição das populações-alvo e amostras da PeNSE e PNS.	65
Tabela 2 — (Tabela 1 do Artigo 1) Percentual de Ativos Fisicamente (PAF) segundo distribuição geográfica, sexo, idade e escore de bens e serviços da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.	123
Tabela 3 — (Tabela 2 do Artigo 1) Média em atividade física, expressa em minutos por semana, segundo distribuição geográfica, domínios da atividade física e sexo da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.	124
Tabela 4 — (Tabela 3 do Artigo 1) Regressão de Poisson analisando a associação entre o percentual de fisicamente ativos, inquéritos e variáveis demográficas, socioeconômica e comportamental da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.	126
Tabela 5 — (Tabela 4 do Artigo 1) Média e Percentis da atividade física, expressa em minutos por semana, segundo distribuição geográfica e domínios de atividade física e atividade física acumulada da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019.	127
Tabela 6 — (Tabela 5 do Artigo 1) Distribuição da amostra segundo variáveis demográficas, socioeconômica e comportamentais da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009, 2012, 2015 e 2019 (material suplementar).	129
Tabela 7 — (Tabela 1 do Artigo 2) Distribuição percentual das características demográficas e comportamentais da amostra de adolescentes e jovens adultos segundo grupo etário, inquéritos e características demográficas e comportamentais.	155
Tabela 8 — (Tabela 2 do Artigo 2) Média semanal em atividade física e percentual de fisicamente ativos, distribuídos por inquéritos e características demográficas e comportamentais.	156
Tabela 9 — (Tabela 3 do Artigo 2) Média semanal, com respectivo intervalo de confiança à 95%, e percentis da prática de atividade física distribuídos por grupos etários, inquéritos, domínios da atividade física e etnia para atividade física acumulada.	158

Tabela 10 — (Tabela 4 do Artigo 2) Modelos de Regressão de Poisson referente ao percentual de fisicamente ativos de adolescentes e jovens adultos distribuídos por grupos etários e ajustados para inquéritos e características demográficas e comportamentais. 159

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFM	Atividade Física (com intensidade) Moderada
AFMV	Atividade Física (com intensidade) de Moderada à Vigorosa
AFV	Atividade Física (com intensidade) Vigorosa
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Centros para controle e prevenção de doenças)
DALY	Disabilit Adjusted Life Year (ano de vida ajustado por incapacidade)
DCNT	Doenças crônicas não-transmissíveis
FR	Fatores de Risco
GSSHS	Global School-based Student Health Survey (Pesquisa Global de Saúde dos Estudantes Baseada na Escola)
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
NAF	Nível de Atividade Física
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey (Pesquisa Nacional de Exame de Saúde e Nutrição)
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave Corona Vírus 2)
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1. ATIVIDADE FÍSICA	24
2.2. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT).....	32
2.2.1 Doença cardiovascular	32
2.2.2 Obesidade	35
2.2.3 Diabetes Mellitus.....	40
2.3. FATORES DE RISCO.....	42
2.3.1 Álcool.....	43
2.3.2 Tabagismo	46
2.3.3 Comportamento sedentário	48
3. JUSTIFICATIVA.....	53
4. HIPÓTESE	57
4.1 HIPÓTESE 1	57
4.2 HIPÓTESE 2	57
5 OBJETIVOS.....	58
5.1 OBJETIVO GERAL.....	58
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	58
6 MODELO TEÓRICO	59
7 METODOLOGIA	60
7.1 DELINEAMENTO	61
7.2 CENÁRIO ATUAL.....	61
7.3 POPULAÇÃO	63
7.4 AMOSTRA.....	65
7.4.1 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2009.....	66
7.4.2 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2012.....	67
7.4.3 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2015.....	68
7.4.4 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2019.....	69
7.4.5 Detalhes da Amostra da PNS de 2019	70
7.5 COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS	72
7.5.1 Coleta e processamento de dados da PeNSE.....	73
7.5.2 Coleta e processamento de dados da PNS	75

7.6 VARIÁVEIS UTILIZADAS.....	78
7.6.1. Mensuração da Atividade Física.....	79
7.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	80
7.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	81
REFERÊNCIAS.....	83
8 RESULTADOS.....	94
8.1 ARTIGO ORIGINAL, NÚMERO 1. TENDÊNCIA TEMPORAL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES BRASILEIROS: ANÁLISE DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE DO ESCOLAR DE 2009 A 2019.	94
8.2 ARTIGO ORIGINAL, NÚMERO 2. EXPLORANDO A CONTINUIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA: UM ESTUDO COMPARATIVO COM DADOS DA PENSE (2012 E 2019) E PNS (2019).	130
9 CONCLUSÕES.....	161
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	165
ANEXO A – Universidade de Lisboa: aprovação da proposta e aceite para doutorado sanduíche.	167
ANEXO B – Parecer PROPESQ/UFRGS, referente ao projeto inicial, 2018.	168
ANEXO C – Parecer PROPESQ/UFRGS, referente ao projeto ajustado em 2019.	173
ANEXO D – Segundo projeto: Autorização do Governo do Rio Grande do Sul para coleta de dados nas escolas da rede estadual localizadas na região da 5ª Coordenadoria Regional de Educação.	177
ANEXO E – Segundo projeto: Autorização da Prefeitura de Pelotas para coleta de dados nas escolas da rede municipal.....	178

1. INTRODUÇÃO

Em 2019, apenas 8,8% (IBGE, 2019) dos adolescentes brasileiros tiveram três ou mais aulas de Educação Física Escolar nos últimos sete dias, uma queda significativa em relação aos 13,1% registrados em 2009 (IBGE, 2009). Paralelamente, as medições do nível de atividade física revelam índices crescentes de inatividade, com 70,5% dos adolescentes considerados insuficientemente ativos em 2019, um aumento de 25,1% ao longo de uma década (IBGE, 2009; 2013; 2016; 2021). Este cenário de declínio na prática de atividade física durante a adolescência representa uma lacuna crítica na formação de hábitos que são determinantes para o comportamento ativo na idade adulta (MARQUES; MATOS, 2014; COSSIO-BOLAÑOS; VIVEROS-FLORES; CASTILLO-RETAMAL; VARGAS-VITORIA; GATICA; GÓMEZ-CAMPOS, 2015).

A prática de atividade física abrange qualquer movimento corporal que resulta em gasto energético, enquanto a inatividade física compreende desde a completa ausência de atividade física até níveis que não atendem às recomendações oficiais quanto à duração, frequência e intensidade. Essas orientações preconizam que crianças e adolescentes devem realizar diariamente 60 minutos de atividades físicas com intensidade de moderada a vigorosa (AFMV) e, em pelo menos três dias, incluir atividades aeróbias e de fortalecimento osteomuscular de intensidade vigorosa. Por outro lado, os adultos (≥ 18 anos) são encorajados a praticar entre 150 e 300 minutos/semana de atividade física moderada (AFM) ou de 75 a 150 minutos/semana de atividade física vigorosa (AFV) (DHHS, 2018; RIEBE *et al.*, 2018; WHO, 2020; BRASIL, 2021a).

Embora a preferência recaia sobre atividades realizadas por meio de esportes ou exercícios físicos, outras formas de atividade física, como aquelas integradas ao ambiente doméstico, laboral, de lazer ou durante o deslocamento ativo, também contribuem para a classificação de indivíduos como fisicamente ativos (DHHS, 2018; RIEBE *et al.*, 2018; WHO, 2020; BRASIL, 2021a).

Portanto, a importância da prática de atividade física durante a adolescência é respaldada por evidências que apontam para benefícios imediatos, como a redução dos riscos cardiovasculares, melhorias na saúde musculoesquelética, nos perfis lipídico e metabólico, e até mesmo impactos positivos nos resultados acadêmicos

(MORRIS; HEADY; RAFFLE; ROBERTS; PARKS, 1953; HOWLEY; FRANKS, 2008; STRONG *et al.*, 2005; LAZZOLI *et al.*, 1998; HALLAL; BERTOLDI; GONÇALVES; VICTORA, 2006; HILLMAN; ERICKSON; KRAMER, 2008; SARDINHA; MARQUES, MARTINS PALMEIRA; MINDERICO, 2014). No entanto, a inatividade física entre os jovens é uma realidade, e o ambiente escolar emerge como um palco crucial para introduzir práticas corporais e atividades físicas organizadas, planejadas e repetitivas e cultivar habilidades motoras, promovendo assim a apropriação da cultura corporal do movimento (RIEBE *et al.*, 2018).

A crescente inatividade física na adolescência não é apenas um desafio isolado, mas uma problemática que se conecta diretamente ao surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Estas doenças, caracterizadas pela sua longa duração e desenvolvimento silencioso ao longo da vida, representam uma das principais causas de mortalidade no mundo (KOHL *et al.*, 2012). A inatividade física durante a adolescência é considerada um fator de risco significativo para o desenvolvimento das DCNT, ampliando a probabilidade de sua ocorrência na vida adulta (HALLAL *et al.*, 2012; WHO, 2018c; 2018b).

A inatividade física emerge como um proxy para o surgimento das DCNT, sendo que quatro grupos - doenças circulatórias, cânceres, doenças respiratórias crônicas e diabetes mellitus - se destacam como principais preocupações devido às suas etiologias diversas e impactos significativos na morbimortalidade (IBGE, 2014; WHO, 2018c; 2020). Além disso, a inatividade física está intrinsecamente ligada a outros fatores de risco, como o tabagismo, hábitos alimentares inadequados, uso de drogas ilícitas, abuso de álcool e comportamento sedentário, todos contribuindo para a carga global de DCNT.

A prevenção efetiva das DCNT requer um acompanhamento rigoroso dos fatores de risco associados a essas doenças (OPAS, 2010). A mensuração da atividade física em adolescentes e adultos jovens surge como uma ferramenta essencial para a vigilância, monitoramento e análise dos efeitos dos estímulos à saúde provenientes da exposição aos fatores de risco. Inserir a atividade física no cotidiano dos jovens não apenas contribui para a consolidação de hábitos saudáveis, mas também representa uma estratégia eficaz para enfrentar a pandemia de inatividade física que afeta tanto adultos quanto adolescentes (KOHL *et al.*, 2012; SALLIS *et al.*, 2016; IBGE, 2016).

Para compreender melhor o panorama da atividade física e seus efeitos na saúde, é crucial investigar a prevalência da atividade física e dos fatores de risco e proteção às DCNT em adolescentes (14 a 17 anos) e adultos jovens (18 a 24 anos). Essa abordagem holística permitirá uma compreensão mais profunda das complexas interações entre o comportamento físico e a saúde nesses grupos etários, fornecendo subsídios importantes para o desenvolvimento de estratégias efetivas de prevenção e promoção da saúde.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. ATIVIDADE FÍSICA

Neste documento e em seus produtos decorrentes, o termo "atividade física" refere-se a qualquer movimento corporal que promova melhorias à saúde, abrangendo todo o espectro das práticas corporais. No contexto dos adultos, essa prática geralmente ocorre durante o tempo de lazer, enquanto os adolescentes, além do lazer, têm acesso à Educação Física Escolar, um espaço propício para o desenvolvimento de habilidades motoras por meio de brincadeiras, jogos, esportes, ginásticas, danças, lutas, práticas corporais de aventura, entre outras atividades que podem seguir as orientações dos parâmetros curriculares nacionais (BRASIL, 1997) e da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). O caminho mais eficaz para obter benefícios à saúde é por meio de práticas corporais planejadas, orientadas e repetitivas. Isso não descarta as vantagens associadas ao deslocamento ativo, que não apenas beneficia a saúde física e mental de forma direta, mas também contribui positivamente para o meio ambiente, reverberando positivamente na vida de todos.

A inatividade física, sendo o oposto da atividade física, não se confunde com comportamento sedentário e foi caracterizada como uma pandemia (KOHL et al., 2012). Ou seja, seu efeito inclui o aumento das prevalências de diversas DCNT, transformando-se em um dos maiores desafios para a saúde pública da contemporaneidade. A inatividade física ocorre quando as recomendações relativas à duração (tempo), frequência semanal (total de dias) e intensidade (nível de esforço empreendido na ação) das práticas corporais não são atendidas.

O descumprimento das recomendações oficiais para atividade física está afetando de maneira desproporcional os jovens em comparação com as gerações anteriores, uma vez que quatro em cada cinco adolescentes (80%) se encontram inativos fisicamente, em contraste com um em cada três adultos (33,3%). Se essa tendência persistir, as próximas gerações enfrentarão maior quantidade de desfechos de DCNT, resultando em afastamento temporário ou permanente do trabalho ou aumento em mortalidade prematura, ampliando os custos dos sistemas previdenciário e de saúde.

Portanto, torna-se imperativo que desde a infância e adolescência ocorra a aquisição de hábitos saudáveis, destacando-se a incorporação de um comportamento

simples na rotina – praticar atividade física – em busca de seus resultados, como a melhoria do condicionamento cardiorrespiratório e outros benefícios associados, tais como aprimoramentos na força, flexibilidade e composição corporal (BAUMAN; NELSON; PRATT; MATSUDO; SCHOEPPE, 2006; DHHS, 2008; WHO, 2009; HALLAL; KNUTH; CRUZ; MENDES; MALTA, 2010; PRATT *et al.*, 2010; WHO, 2010; HALLAL *et al.*, 2012; LEE *et al.*, 2012).

Além disso, a prática regular de atividade física contribui para manter em níveis adequados a pressão arterial e o peso corporal, promovendo a saúde cardiovascular (MORRIS; HEADY; RAFFLE; ROBERTS; PARKS, 1953; HOWLEY; FRANKS, 2008; SARDINHA; MARQUES, MARTINS PALMEIRA; MINDERICO, 2014). Outrossim, amplia o espectro das relações sociais, impulsiona melhorias no desenvolvimento motor, na postura e na aquisição de habilidades de motricidade fina (GALLAHUE; OZMUN; GOODWA, 2017). A atividade física favorece o crescimento e o desenvolvimento do sistema musculoesquelético (STRONG *et al.*, 2005; HOWLEY; FRANKS, 2008), proporciona lazer saudável e eleva a autoestima, contribuindo para a redução dos gastos da saúde pública com tratamento, reabilitação, incapacidade permanente e absenteísmo ao trabalho.

A importância da atividade física está respaldada pelo acúmulo de diversas evidências científicas que a reconhecem como um elemento fundamental para a melhoria da qualidade de vida diária das pessoas, com destaque para Caspersen; Poell; Christenson (1985), Hallal; Knuth; Cruz; Mendes; Malta (2010), Pratt *et al.* (2010), Hallal *et al.* (2012); Kohl *et al.* (2012), Lee *et al.* (2012), DHHS (2008), DHHS (2018), Riebe *et al.* (2018), WHO (2018), WHO (2020) e Brasil (2021a).

Assim, entende-se que a atividade física é “qualquer movimento corporal produzido pela contração de músculos esqueléticos, que resulta em aumento substancial da necessidade calórica sobre o gasto energético em repouso” (CASPERSEN; POELL; CHRISTENSON, 1985; RIEBE *et al.*, 2018), composta por atividades estruturadas, como exercícios físicos específicos, e não estruturadas, como trabalho doméstico, cuidados com crianças e atividades da vida diária. Ainda, entende-se que é um fator de extrema importância no monitoramento, na atenção e na promoção da saúde dos indivíduos, considerando-a como elemento crucial da profilaxia. Ou seja, não é apenas benéfica na prevenção de doenças, mas também durante e após o tratamento de condições adversas de saúde.

É crucial ressaltar a distinção entre atividade física e exercício físico. A atividade física é um conceito mais amplo, relacionado ao movimento humano em geral, enquanto o exercício físico é definido como movimentos corporais planejados, estruturados e repetitivos realizados com o objetivo de aprimorar e/ou manter um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN; POWELL; HOWLEY; FRANKS, 2008; CHRISTENSON, 1985; RIEBE *et al.*, 2018).

Adicionalmente, a atividade física assume um caráter mensurável, incorporando o movimento humano e promovendo o aprimoramento da aptidão física, acompanhado do aumento do gasto energético. Este último refere-se à troca de energia necessária para realizar o trabalho biológico, englobando componentes como a taxa metabólica basal (normalmente entre 50% e 70% da energia total), o efeito térmico dos alimentos (aproximadamente 7% a 10%) e, é claro, a própria atividade física.

Dentre esses elementos, destaca-se a atividade física como o fator mais variável do gasto energético total, apresentando níveis consideravelmente superiores em indivíduos ativos quando comparados aos classificados como insuficientemente ativos. Dessa maneira, a atividade física possibilita a avaliação do condicionamento físico individual, facilitando a identificação da prática corporal mais apropriada para cada pessoa, respeitando sua singularidade biológica e resultando em benefícios à saúde.

Os fundamentos científicos, previamente citados, remontam aos estudos epidemiológicos pioneiros de Jerry Morris *et al.*, os quais desempenharam um papel crucial ao alertar sobre a interligação entre atividade física e saúde. Essas investigações lançaram luz sobre os efeitos prejudiciais da inatividade física e confrontaram as recomendações médicas então vigentes, as quais preconizavam repouso absoluto para pacientes após infarto do miocárdio. O estudo conduzido por Morris (Figura 1), que investigou telefonistas/carteiros e motoristas/cobreadores, estabeleceu uma relação significativa entre a prevalência de mortes por doenças coronarianas e os efeitos do trabalho sedentário em comparação com o trabalho ativo.

É relevante ressaltar que essa pesquisa destacou a capacidade da atividade física em reduzir os riscos de doenças coronarianas, abordando a atividade física no contexto laboral, com deslocamentos para entrega de correspondências ou a venda de bilhetes aos passageiros do transporte público londrino, com intensidade baixa ou

moderada (MORRIS; HEADY; RAFFLE; ROBERTS; PARKS, 1953). Observa-se que, além de concentrar-se na importância da atividade física, Morris, Heady, Raffle, Roberts, Parks também apontaram os malefícios do comportamento sedentário como um fator de risco para a saúde (MIELKE; HALLAL; RODRIGUES; SWARCWALD; SANTOS; MALTA, 2015).

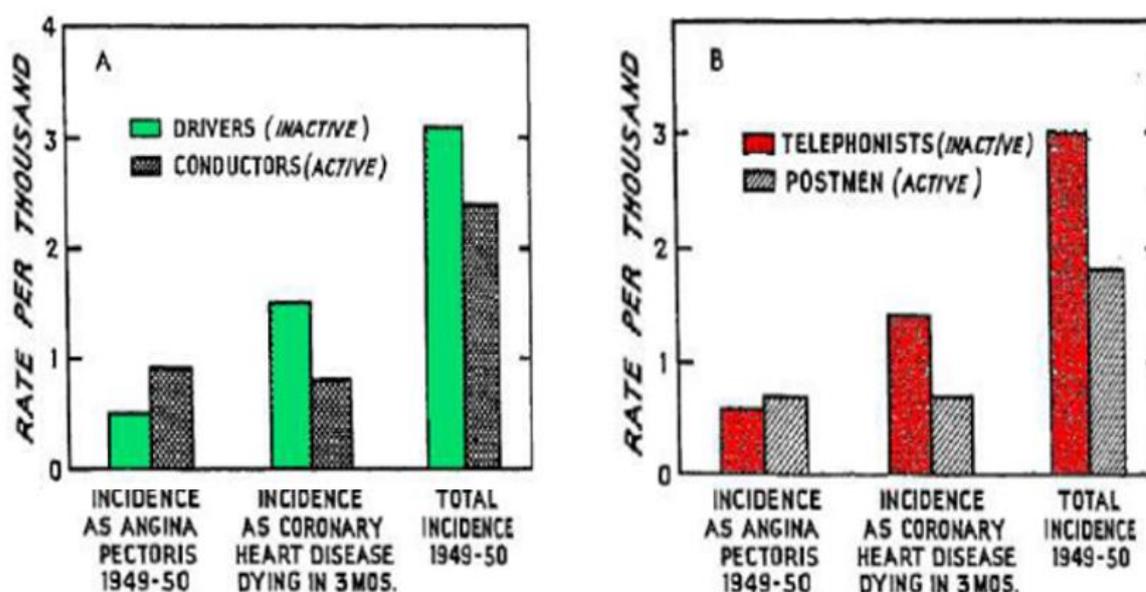


Figura 1 — Primeiros episódios clínicos de doenças coronárias em 1949-1952: A, motoristas e cobradores com idades entre 35-64 anos, da Central London Buses; B, telefonistas e carteiros, com idades entre 35-59 anos.

Fonte: MORRIS; HEADY; RAFFLE; ROBERTS; PARKS (1953).

Apesar da acumulação substancial dessas evidências, as iniciativas para promover a atividade física emergiram com notável atraso (KOHL *et al.*, 2012). Quando finalmente surgiram, apresentaram-se como ações tardias, de progresso lento e insuficiente, considerando que as evidências foram obtidas há quase sete décadas. O desafio persistente reside na necessidade contínua de sensibilizar a comunidade para o conceito de atividade física e os benefícios que ela proporciona à saúde. Simultaneamente, e diante do avanço da revolução tecnológica, a expressiva prevalência da inatividade física transformou-se em um desafio global para a saúde pública, ressaltando a importância fundamental da Educação Física Escolar como protagonista na promoção da saúde dos estudantes. Entretanto, a inatividade física cresce e tem sido difícil observar a aquisição e a internalização de práticas corporais sistematizadas que lhes permitam integrar a atividade física em seus cotidianos, inclusive na fase adulta.

Diante desse cenário, torna-se imperativo desenvolver novas estratégias. Como exemplo, sugere-se que a primeira deve abranger aspectos gerais, como a reestruturação do financiamento, a fim de viabilizar o planejamento e a execução de ações e projetos destinados à população. A segunda estratégia deve ser mais específica, focando na promoção da atividade física por meio da divulgação de recomendações e benefícios associados durante a adolescência, destacando as repercussões positivas na vida adulta resultantes da incorporação desse hábito desde a infância e adolescência.

Neste processo, é fundamental destacar a importância da atividade física para se criar um lastro de proteção contra doenças de curto e longo prazos (HALLAL *et al.*, 2006; SARDINHA; MARQUES, MARTINS PALMEIRA; MINDERICO, 2014), como Alzheimer (SALLIS *et al.*, 2016), contribuir com a melhora dos resultados acadêmicos (HILLMAN; ERICKSON; KRAMER, 2008; SARDINHA; MARQUES, MARTINS PALMEIRA; MINDERICO, 2014), reduzir o risco de desenvolvimento de Diabetes Mellitus Tipo 2 (WHO, 2004; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2022) e evitar o enraizamento da inatividade física, processo que, como já mencionado, tem alta prevalência entre adolescentes (HALLAL *et al.*, 2012), é um fator de risco à DCNT, tem mortalidade equiparada ao tabagismo (LEE *et al.*, 2012) e que torna difícil incluir uma rotina com atividade física na idade adulta (TASSITANO; BEZERRA; TENÓRIO; COLARES; BARROS, 2007).

Estas são evidências promissoras que ressaltam os impactos benéficos da atividade física na vida cotidiana, proporcionando melhorias na saúde a curto prazo, tanto para adolescentes quanto para adultos jovens, e benefícios de longo prazo, como o fortalecimento do sistema musculoesquelético, contribuir para o bem-estar emocional, aprimorar a qualidade de vida e a preservar a massa muscular em idosos, evitando a sarcopenia e/ou fraturas. Não obstante esses progressos, surgem três novas questões que demandam reflexão e aprofundamento.

O primeiro questionamento aborda a possibilidade de um efeito imunológico decorrente da atividade física, uma consideração especialmente relevante diante da pandemia de COVID-19, desencadeada pelo vírus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). O segundo explora a herança intergeracional, investigando a transferência genética de pais e mães fisicamente ativos para a progênie, resultando em efeitos benéficos, especialmente na saúde e na

função cerebral. Por fim, o terceiro questionamento refere-se ao denominado paradoxo da atividade física, uma temática intrigante que requer uma análise mais aprofundada.

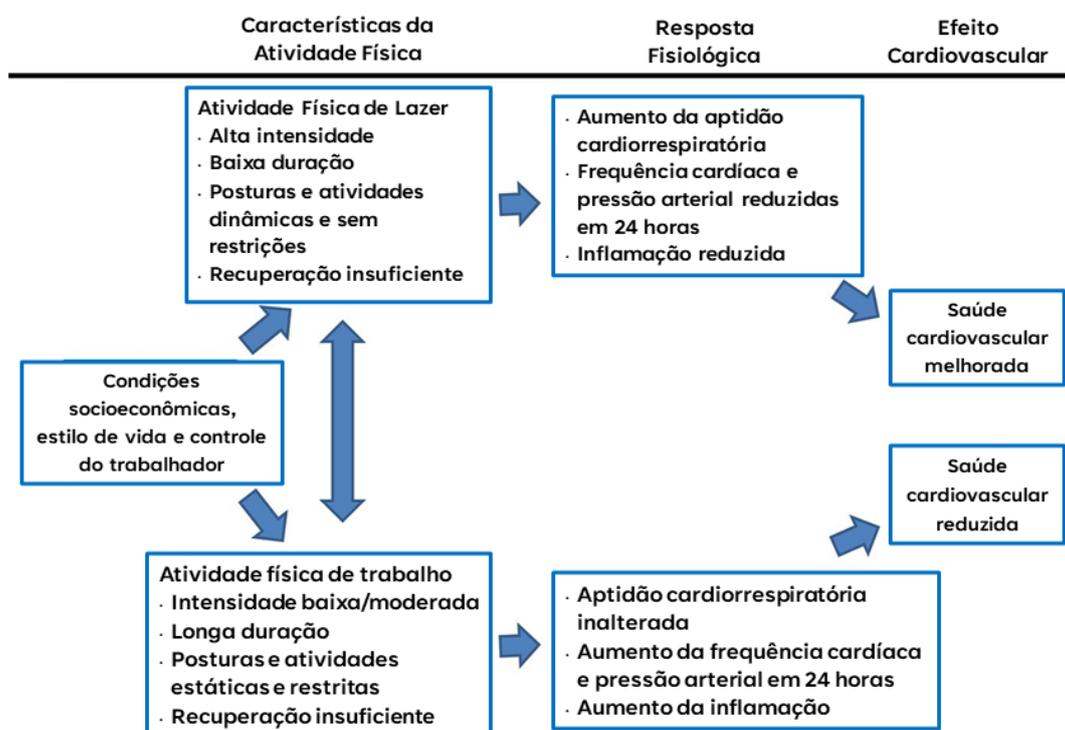
O estudo sobre herança intergeracional revela descobertas intrigantes ao explorar os efeitos do exercício físico nos descendentes. Pesquisas anteriores já sugeriram que mães ou pais que se exercitam podem transmitir benefícios positivos para seus filhos, como melhorias na função cerebral e na saúde geral. No entanto, as evidências sobre os efeitos na cognição são limitadas. Considerando o conhecimento consolidado sobre os impactos positivos do exercício físico na saúde global e a falta de compreensão sobre seus efeitos na cognição e hereditariedade, McGreevy *et al.* (2019) conduziram um estudo patrilinear envolvendo camundongos.

O objetivo principal era analisar a transmissão dos efeitos do mesmo pai, tanto antes quanto depois do treinamento, bem como comparar a prole de pais sedentários com a prole de pais corredores. A análise abrangeu diversas dimensões, incluindo avaliações comportamentais, estereológicas e sequenciamento genômico. Os resultados revelaram um notável impulso na fisiologia cerebral e no desempenho cognitivo da prole. Em outras palavras, aprimoramentos na cognição paterna, aumento da neurogênese adulta, síntese de citrato mitocondrial aprimorada e modulação do perfil de expressão gênica no hipocampo adulto foram identificados como características herdadas pela prole (McGREEVY *et al.*, 2019).

Ao preencher lacunas de conhecimento, estudos como este oferecem insights valiosos e abrem caminho para uma compreensão mais aprofundada das complexas interações entre exercício físico, hereditariedade e cognição, fornecendo uma visão valiosa sobre como o estilo de vida ativo dos pais pode promover melhorias substanciais na saúde cerebral e nas capacidades cognitivas de suas descendências.

Finalmente, o paradoxo da atividade física surge da indagação sobre os efeitos diferenciais da atividade física no ambiente laboral em comparação com a atividade física no lazer. Existem relatos sugerindo que a atividade física realizada durante o trabalho não apenas carece de benefícios para a saúde, mas pode, de fato, ser prejudicial. Alguns argumentam que níveis elevados de atividade física no contexto laboral estão associados a um aumento no risco de doenças cardiovasculares e mortalidade, mesmo após ajustes estatísticos. Este risco elevado é particularmente observado entre trabalhadores com baixa remuneração, baixa aptidão

cardiorrespiratória ou que apresentam condições como aterosclerose, hipertensão e doença coronariana. Essa complexidade na relação entre atividade física no trabalho e saúde destaca a necessidade de uma análise mais aprofundada e contextualizada desses impactos contraditórios.



Tradução: Autor.

Figura 2 — Diagrama conceitual dos mecanismos propostos por trás do paradoxo da saúde da atividade física.

Fonte: HOLTERMANN; KRAUSE; VAN DER BEEK; STRAKER (2018).

Em editorial publicado no *British Journal of Sports Medicine*, HOLTERMANN; KRAUSE; VAN DER BEEK; STRAKER (2018) listam seis fatores que justificam a existência do paradoxo da atividade física e apresentam diagrama conceitual dos mecanismos (Figura 2) por trás deste fenômeno. Além disso, reforçam a preocupação com o efeito negativo da atividade física laboral em algumas profissões, especialmente as relacionadas com construção, limpeza, recolhimento de lixo, cuidadores de idosos, agricultura e indústria.

Destaca-se o fato de que a atividade física laboral, provavelmente, mantenha o trabalhador entre 30% e 35% da capacidade aeróbia máxima, prejudicando a saúde cardiovascular, enquanto o trabalho adequado para melhorar a aptidão cardiorrespiratória deve ocorrer entre 60% e 80% da capacidade aeróbia máxima.

Além disso, eleva a frequência cardíaca e a pressão arterial em 24 horas, é frequentemente realizada tempo de recuperação insuficiente e com baixo controle do trabalhador, aumentando os níveis de inflamação (HOLTERMANN; KRAUSE; VAN DER BEEK; STRAKER, 2018).

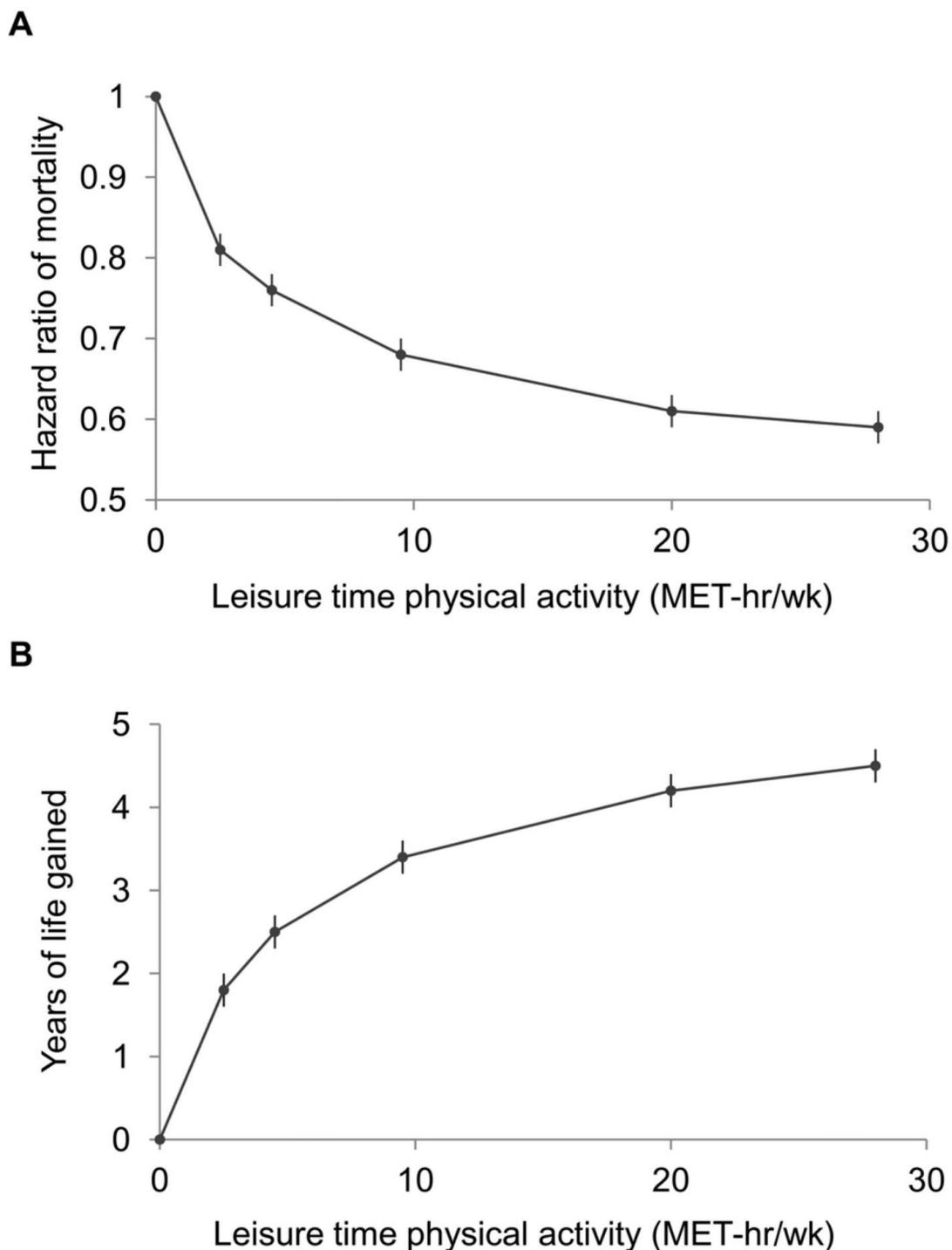


Figura 3 — Nível de atividade física no lazer e Hazard Ratio para mortalidade e ganhos na expectativa de vida após os 40 anos.

Fonte: MOORE *et al.*, 2012.

Por outro lado, a investigação da relação entre atividade física no lazer e mortalidade, conduzida por Moore *et al.* (2012), reforça os efeitos benéficos desse domínio específico. O estudo agregou seis análises de coortes prospectivas do *National Cancer Institute Cohort Consortium*, abrangendo 654.827 indivíduos com idades entre 21 e 90 anos. A atividade física foi quantificada em horas de equivalentes metabólicos por semana (MET-h/semana). A estimativa da expectativa de vida e dos anos de vida ganhos ou perdidos foi realizada mediante cálculos com base em curvas de sobrevivência ajustadas para participantes com mais de 40 anos. As análises foram conduzidas com intervalos de confiança à 95%, uma mediana de 10 anos de acompanhamento e contemplou 82.465 óbitos.

Moore *et al.* (2012) relataram que a prática de atividade física no lazer, situada entre 0,1 e 3,74 MET-h/semana (equivalente a uma caminhada rápida por até 75 minutos/semana), associou-se a um aumento de 1,8 anos na expectativa de vida em comparação com a ausência de atividade física no lazer (0 MET-h/semana). Além disso, foi observada uma correlação positiva entre níveis mais elevados de atividade física e incrementos proporcionais na expectativa de vida, destacando-se um ganho de 4,5 anos (IC95%: 4,3-4,7) no patamar mais alto (22,5+ MET-h/semana \geq 22,5), equivalente a uma caminhada rápida por mais de 450 minutos/semana (Figura 3).

Esses efeitos positivos foram consistentes em todas as faixas de Índice de Massa Corporal (IMC). Em análises conjuntas, a prática regular de atividade física (\geq 7,5 MET-h/semana), juntamente com um IMC considerado normal (entre 18,5 e 24,9), associou-se a um significativo ganho de 7,2 anos (IC 95%: 6,5–7,9) de vida em comparação com a inatividade física (0 MET-h/semana) e a condição de obesidade com IMC \geq 35,0 Kg.m⁻² (MOORE *et al.*, 2012).

2.2. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT)

DCNT são um grupo de condições que causam malefícios a saúde e, muitas vezes, criam a necessidade de tratamento e cuidados de longo prazo. Em função do impacto na perda de vidas humanas e nos sistemas previdenciários e de saúde, os países membros da OMS comprometeram-se a reduzir em 30% a mortalidade prematura por DCNT, especialmente as DCV (AVC e cardiopatia isquêmica), câncer, doença respiratória crônica e diabetes mellitus tipo 2.

As DCNT são caracterizadas por serem de longa duração, desenvolverem-se silenciosamente no decorrer da vida – 25% dos brasileiros possuem, pelo menos, uma DCNT (IBGE, 2014) –, possuírem desfechos precoces (entre 30 e 70 anos) e por serem consequências de uma associação de fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e comportamentais. Essas doenças surgiram com as transições demográfica e epidemiológica (SCHRAMM *et al.*, 2004; SCHMIDT *et al.*, 2010; GOLDANI *et al.*, 2012) e a carga global encontra-se extremamente alta: estima-se que 36 milhões de mortes – ou 63% das 57 milhões de mortes que ocorreram globalmente em 2008 – foram devido a DCNT, principalmente doenças cardiovasculares (48% das doenças não transmissíveis), câncer (21%), doenças respiratórias crônicas (12%) e diabetes mellitus tipo 2 (3,5%) (SCHMIDT, 2011; WHO, 2013; WHO, 2014).

Houve crescimento das mortes por DCNT, resultando, em 2016, em 71% (41 milhões) de todas as mortes no mundo, 36,6% (15 milhões) destas foram prematuras (entre 30 e 70 anos), atingiram mais os países de baixa e média renda, camadas pobres e grupos mais vulneráveis, como a população de baixa escolaridade e renda onde ocorreram 78% (32 milhões) de todas as mortes por DCNT e 85% das mortes prematuras (WHO, 2018c). No Brasil, causaram 72% dos óbitos em 2007 (BRASIL, 2011; SCHMIDT *et al.*, 2011) e 74% em 2016 e 2018 (WHO, 2018; 2020), representando um aumento do desfecho duro relacionado às DCNT.

Quatro DCNT – cardiovascular, respiratória crônica, cânceres e diabetes mellitus tipo 2 – são as principais causas globais de morte e compartilham fatores de risco comportamentais modificáveis, especialmente tabagismo, alimentação não saudável, álcool e inatividade física (WHO, 2018b; WHO, 2020). Alguns destes, conduzem ao sobrepeso e à obesidade, aumento da pressão arterial e do colesterol e, finalmente, às doenças.

2.2.1 Doença cardiovascular

Termo genérico que designa todas as condições patológicas que impactam negativamente o funcionamento do coração e/ou dos vasos sanguíneos, incluindo doença cardíaca coronária (doença que afeta os vasos sanguíneos que irrigam o coração), a hipertensão e a arteriosclerose.

A persistência de níveis elevados de pressão arterial por um longo período provoca modificações nas estruturas das paredes dos vasos sanguíneos,

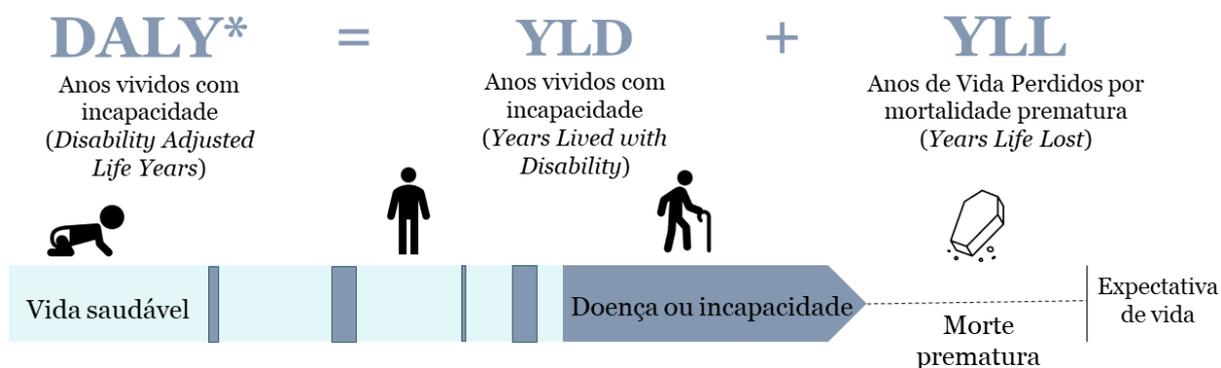
prejudicando o adequado fluxo sanguíneo e ocasionando a insuficiência de oxigênio para o coração. Em resposta a essa situação, o coração manifesta dor, conhecida como angina de peito, que é literalmente descrita como uma sensação de aperto no peito. A obstrução completa do fluxo sanguíneo resulta em infarto do miocárdio, conhecido como ataque cardíaco. Em linhas gerais, esse evento é frequentemente uma consequência da arteriosclerose avançada nas artérias coronárias.

Infartos do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais frequentemente representam eventos agudos, primariamente desencadeados por uma obstrução que obsta o fluxo sanguíneo em direção ao coração ou ao cérebro. A principal causa para tal obstrução reside, em sua maioria, na acumulação de depósitos lipídicos nas paredes internas dos vasos sanguíneos que suprem o coração ou o cérebro. Adicionalmente, os acidentes vasculares cerebrais podem ser induzidos por hemorragias nos vasos sanguíneos cerebrais ou pela presença de coágulos sanguíneos. As origens de infartos e AVCs geralmente resultam de uma combinação de fatores de risco, como o consumo de tabaco, hábitos alimentares inadequados, obesidade, estilo de vida sedentário, abuso de álcool, hipertensão, diabetes e hiperlipidemia.

Neste grupo de doenças do coração e dos vasos sanguíneos estão inclusas a (1) doença coronária, afecção dos vasos sanguíneos que suprem o músculo cardíaco; (2) doença cerebrovascular, condição que acomete os vasos sanguíneos que alimentam o cérebro; (3) doença arterial periférica, distúrbio que compromete os vasos sanguíneos que irrigam os membros superiores e inferiores; (4) cardiopatia reumática, lesões no músculo cardíaco e nas válvulas do coração resultantes da febre reumática, originada por infecção bacteriana estreptocócica; (5) cardiopatia congênita, anomalias na estrutura do coração presentes desde o nascimento; e (6) trombose venosa profunda e embolia pulmonar, formação de coágulos nas veias das pernas, os quais podem deslocar-se e alcançar o coração e os pulmões.

Dessa forma, a prevenção da maioria das doenças cardiovasculares demanda uma abordagem que considere alguns fatores de risco comportamentais, tais como a falta de atividade física, hábitos alimentares não saudáveis, obesidade, tabagismo e o consumo prejudicial de álcool. Nesse contexto, diversos estudos visam compreender a exposição dos indivíduos a esses fatores de risco, bem como a

maneira pela qual enfrentam e reduzem a probabilidade de desenvolver eventos cardíacos significativos.



*Mede a carga global da doença, expressa como o número cumulativo de anos perdidos devido a problemas de saúde, incapacidade ou morte prematura.

Figura 4 — Cálculo do DALY - anos de vida ajustados por incapacidade

Fonte: Redesenhado pelo autor a partir de NCCID (2015).

É nesse contexto que um grupo de pesquisadores, liderados por Brant (2022), analisaram os dados do *Global Burden of Disease 2019 Study*, buscando compreender a carga de fatores de risco cardiovascular e doença cardiovascular atribuíveis a fatores de risco específicos no Brasil, entre 1990 e 2019. Os autores utilizaram o *Summary Exposure Value* (SEV) para estimar a exposição à fatores de risco e analisaram mortalidade e *disability adjusted life year* (DALY) por doença cardiovascular para estimar a carga de doença atribuída à fatores de risco. Houve aumento do fator de risco metabólico, de morte atribuível a um índice de massa corporal elevado, a pressão arterial sistólica elevada e os riscos dietéticos que continuam sendo os principais fatores de risco para mortalidade por DCV e DALY, mesmo com queda nas taxas de mortalidade padronizadas por idade atribuíveis ao fator de risco avaliado (BRANT *et al.*, 2022). O DALY reúne informações dos anos vividos com incapacidade e anos de vida perdidos por mortalidade prematura (Figura 4).

2.2.2 Obesidade

A obesidade é uma condição complexa, na qual a pessoa acumula excesso de tecido adiposo através da ingestão de calorias acima do gasto energético e está relacionada a aspectos biológicos e de estilo de vida (HOWLEY; FRANKS, 2008).

Atualmente existem várias maneiras de ser mensurada, porém existem duas mais simples e utilizadas com maior frequência (Quadro 1).

A primeira é através do **percentual de gordura corporal**, cujo resultado classifica o indivíduo como obeso se for %GC > 38% para mulheres e %GC > 25% para homens. A segunda maneira – e mais comum, inclusive entre adolescentes – é o **índice de massa corporal (IMC)** que representa a relação entre o peso corporal (em quilogramas) dividido pela altura (em metros) elevada ao quadrado, resultando em uma unidade expressa em Kg/m² (quilogramas por metros quadrados).

percentual de gordura corporal	índice de massa corporal (IMC)
$\%GC = \left(\frac{\text{massa de gordura}}{\text{massa corporal}} \right) \times 100\%$	$IMC = \frac{\text{peso}}{(\text{altura} \times \text{altura})}$

Quadro 1 — Fórmulas para cálculo do percentual de gordura corporal e do índice de massa corporal.

Fonte: HOWLEY; FRANKS, 2008.

Ward *et al.* (2019) utilizaram dados de mais de 6,3 milhões de adultos com idade ≥ 18 anos do *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS) de 1993 e 1994 e de 1999 a 2016 (n=6.264.226) e dados nacionalmente representativos do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) de 1991 a 1994 e de 1999 a 2016 (n=57.131) para projetar a prevalência de obesidade adulta (IMC≥30Kg/m²). Estes dados foram corrigidos para viés de autorrelato com o objetivo de obter uma prevalência mais precisa das estimativas quando comparadas com projeções não ajustadas que, no caso da obesidade feminina, foram, em média, 13% menores do que a projeção corrigida para viés (WARD *et al.*, 2019).

Assim, com base nas tendências atuais, projetaram que a prevalência de obesidade geral atingirá 48,9% (IC95%: 47,7—50,1) dessa população até 2030, elevando o IMC em 29 estados, atingindo 50% da população adulta e não estará abaixo de 35% em nenhum estado. A obesidade severa (IMC≥35Kg/m²) atingirá 24,2% (IC95%: 22,9—25,5) dos adultos e será a categoria de IMC mais comum entre mulheres (IC95%: 27,6; 26,1—29,2), adultos negros não hispânicos (IC95%: 31,7%; 29,9—33,4) com diferença estatisticamente significativa em relação aos demais grupos étnicos. Em relação a renda familiar, foram classificados em três categorias:

(a) < 20 mil dólares; (b) renda entre 20 mil e < 50 mil dólares; e (c) renda ≥ 50 mil dólares. Conforme pode ser observado na figura 5, a obesidade severa é menor no grupo de maior renda em cerca de 10% e há diferença estatisticamente significativa entre as três categorias (WARD *et al.*, 2019).

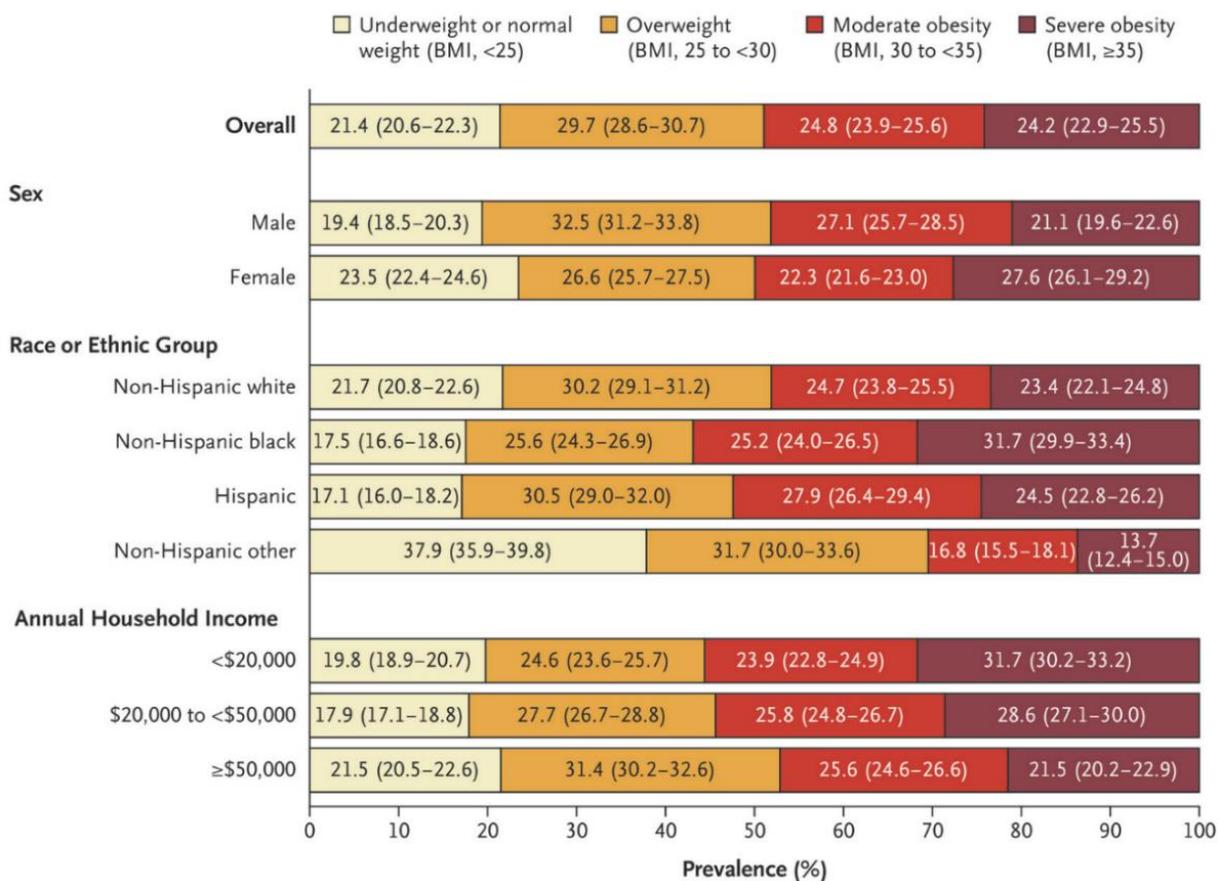


Figura 5 — Projeção da prevalência do IMC para os Estados Unidos em 2030, acordo com sexo, raça ou grupo étnico e renda familiar anual.

Fonte: WARD *et al.* (2019).

Nas projeções de Ward *et al.* (2019) a categoria sobrepeso tem reduzido drasticamente à medida que obesidade geral e obesidade severa ampliam suas prevalências na população adulta (WARD *et al.*, 2019). Por isso, aproximadamente 40% dos americanos adultos estavam obesos em 2015/2016 e 49,1% da população adulta tentou perder peso nos últimos doze meses, sendo que este percentual atinge 52,4% na faixa etária dos 40 aos 59 anos (MARTIN, 2018).

A prevalência de obesidade em crianças e adolescentes (2 aos 19 anos) em 2017/2018 nos Estados Unidos foi 19,3% e afetou 14,4 milhões de indivíduos – na faixa etária dos 12 aos 19 anos a prevalência é de 21,2%. Além disto, a obesidade é

maior nas populações hispânicas (25,6%) e afro-americanas (24,2%) e reduz em crianças brancas não hispânicas (16,1%) e asiáticas não hispânicas (8,7%) (FRYAR; CARROL, AFFUL, 2020).



OBESIDADE ENTRE ADULTOS



Figura 6 — Monitoramento da obesidade entre adultos no período de 2010 e 2019, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal.

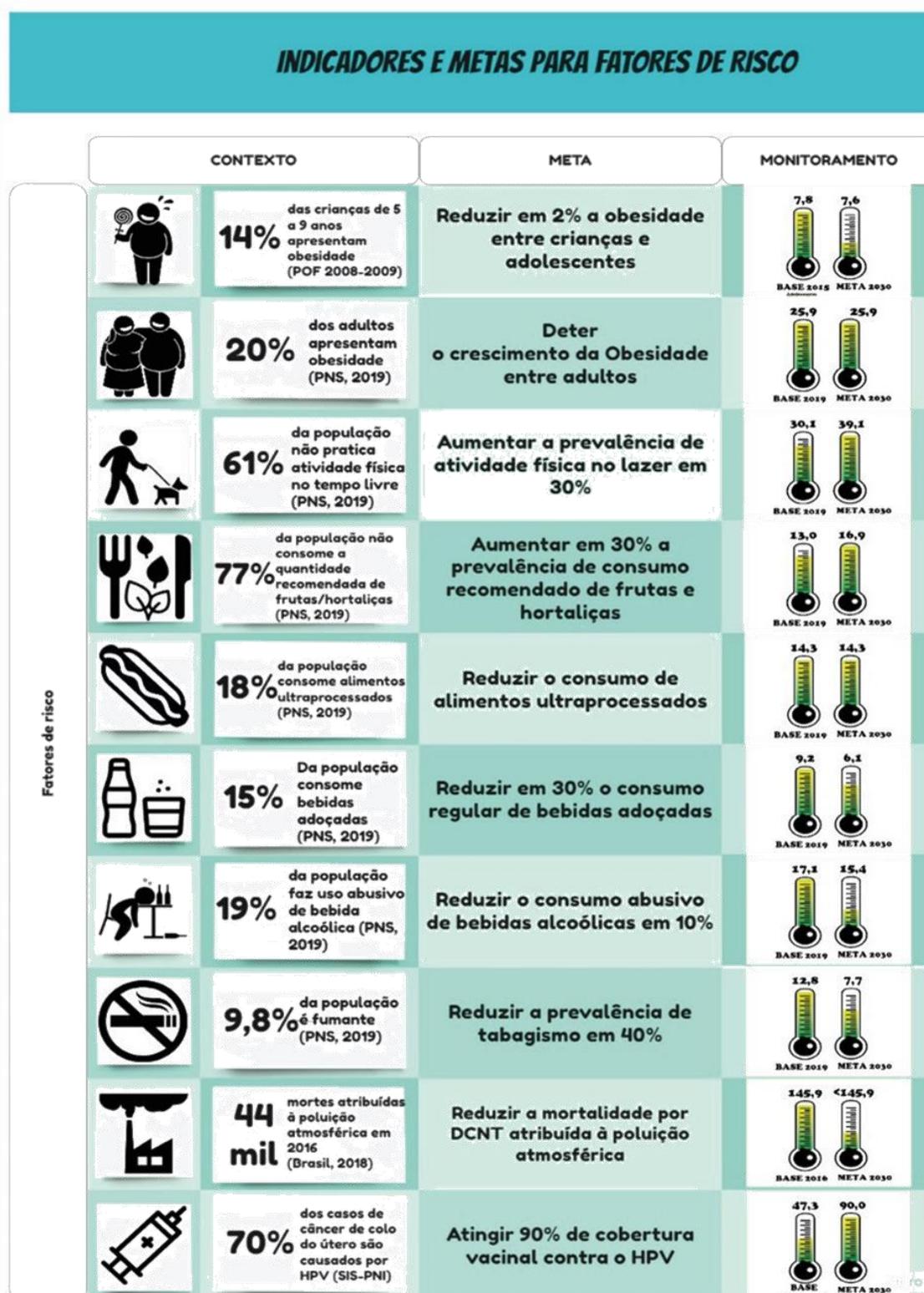
Fonte: BRASIL (2021b).

A obesidade teve incremento em relação a análise de 2011/2014 do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), quando a prevalência era de 17% para a faixa etária dos 2 aos 19 anos. A fim de obter estimativas atualizadas de obesidade, Ogden *et al.* (2018) utilizaram os dados do NHANES de 2011/2014 e analisaram a associação com a renda familiar ($\leq 130\%$, $>130\%$ a $\leq 350\%$ e $>350\%$ do Nível Federal de Pobreza [FPL]) e com o nível de escolaridade do chefe da família – até ensino médio completo, graduação e pós-graduação (OGDEN *et al.*, 2018).

Observaram que a renda e a escolaridade do chefe da família são inversamente proporcionais a prevalência de obesidade entre crianças e adolescentes de 2 a 19 anos: maior renda/escolaridade, menor obesidade. Assim, nos grupos de renda mais alta a prevalência de obesidade era de 10,9% enquanto nos demais grupos era de 19,9% (renda média) e 18,9% (renda baixa) e em grupos de maior escolaridade (9,6%)

em relação aos grupos com menos anos de estudo a prevalência foi de 18,3% e 21,6% (OGDEN *et al.*, 2018).

Figura 7 — Indicadores e metas para fatores de risco do Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030.



Fonte: BRASIL (2021b).

Em relação ao sexo, meninos asiáticos não hispânicos e hispânicos, de renda mais alta, tiveram uma prevalência de obesidade menor. Entre as meninas, a prevalência de obesidade foi menor entre brancas não hispânicas, asiáticas não hispânicas e hispânicas e não houve diferença estatisticamente significativa em meninas negras não hispânicas.

No Brasil, o “plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas no Brasil, 2011-2022” (BRASIL, 2011), projetou queda na obesidade, porém teve aumento de 5% (Figura 6). Com o fracasso do plano de 2011, foi elaborado, pelo Ministério da Saúde, um novo planejamento para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no período de 2021 a 2030 (BRASIL, 2021), descrevendo o acompanhamento de indicadores e as metas (Figura 7) fundamentais para avançar no enfrentamento às DCNT. A projeção para 2021-2030 é reduzir a obesidade infantil em 2% e estancar o crescimento entre adultos, reduzindo, de forma geral, a mortalidade prematura por DCNT em 1/3 e, de forma específica, 10% na mortalidade por câncer de mama, 20% por câncer de colo uterino e 10% por câncer do aparelho digestivo (BRASIL, 2021).

2.2.3 Diabetes Mellitus

Quando o pâncreas passa a apresentar uma produção insuficiente de insulina ou quando o organismo não consegue utilizar eficazmente a insulina produzida, ocorre o desenvolvimento da diabetes. A insulina desempenha um papel crucial na regulação da glicose sanguínea, sendo sua ineficácia responsável pelo aumento dos níveis de açúcar no sangue ou hiperglicemia, característica do diabetes mellitus.

O diabetes mellitus tipo 2 é outra doença silenciosa que, ao longo do tempo, causa sérios danos a muitos sistemas do corpo, especialmente os nervos e os vasos sanguíneos. A doença também é consequência do excesso de peso ou obesidade e da inatividade física e está atingindo crianças e adolescentes com maior frequência.

Aproximadamente 2,2 milhões das mortes que ocorreram em 2012 foram consequência da diabetes mellitus, em 2014, entre adultos com 18 anos ou mais, 8,5% tinham diabetes e em 2016 a doença causou, diretamente, 1,6 milhões de mortes. Parece que está reduzindo, mas entre 2000 e 2016 houve um aumento de 5% na mortalidade prematura por diabetes mellitus. Nos países ricos, a taxa reduziu entre 2000 e 2010, mas aumentou entre 2000 e 2016. A situação foi mais crítica em países

de média e baixa rendas, pois a taxa de mortalidade por diabetes mellitus aumentou em todo o período, entre 2000 e 2016.

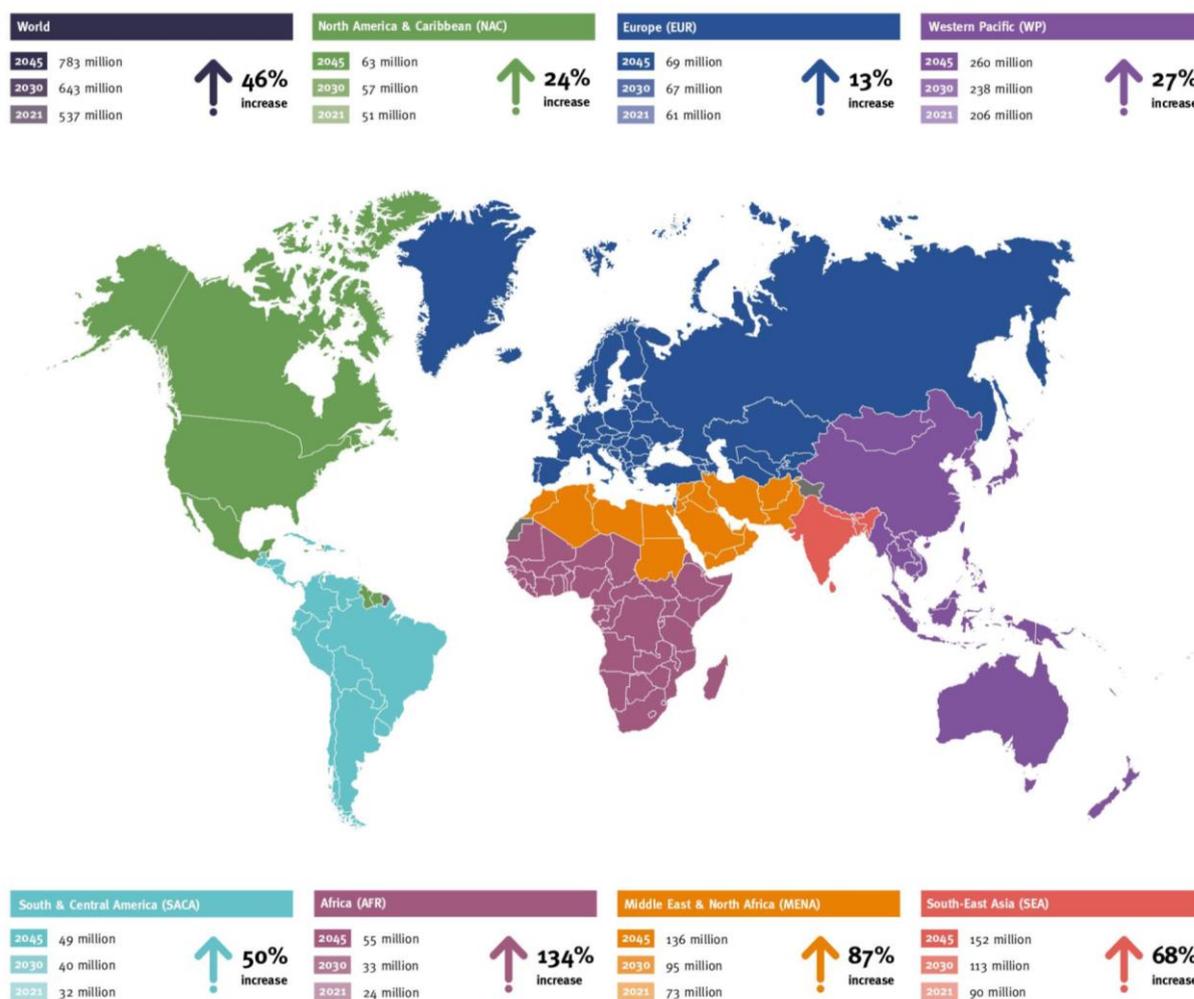


Figura 8 — Número de pessoas com diabetes em todo o mundo e por região da IDF em 2021, 2030 e 2045 (20 a 79 anos).

Fonte: IDF Diabetes Atlas 2021 – 10ª Edição (www.diabetesatlas.org).

Em uma análise mais ampla, de 1980 (108 milhões) a 2021 (537 milhões), o número de pessoas com diabetes praticamente quintuplicou. Houve um aumento de 74 milhões entre 2019 e 2021, período da pandemia de SARS-CoV-2. E as projeções (Figura 8) da Federação Internacional de Diabetes é de que em 2030 sejam 643 milhões de diabéticos que crescerá em aproximadamente 20% em 15 anos, atingindo 784 milhões de pessoas em 2045 (IDF, 2021).

O impacto do diabetes mellitus na saúde inclui possíveis danos ao coração, vasos sanguíneos, olhos, rins e nervos e levam a morte precoce, antes dos 70 anos. Além disso, adultos diabéticos possuem duas a três vezes maior risco de ataques

cardíacos e acidente vascular cerebral. A redução do fluxo sanguíneo combinada com a lesão do nervo (neuropatia) pode resultar em amputação dos pés, nefropatia gerando necessidade de transplante de rins, retinopatia diabética que pode resultar em cegueira, sendo que a diabetes já é responsável por 2,6% da cegueira global.

Entretanto, possíveis ações para reduzir os danos desse processo silencioso e degenerativo da saúde são simples e de fácil execução, envolvendo alimentação saudável, atividade física, manutenção do peso corporal em níveis adequados e evitar o uso de tabaco. Os gestores públicos, em conjunto com a OMS, podem deflagrar campanhas midiáticas capazes de alertar a população para a prevenção do diabetes mellitus.

2.3. FATORES DE RISCO

Fatores de risco “são características ou circunstâncias, detectáveis nos indivíduos ou grupos, associadas com uma probabilidade incrementada de experimentar um dano ou efeito adverso à saúde” (OPAS, 2010). Ou seja, podem ser resultado de constituição hereditária ou exposição ambiental e estão relacionados ao estilo de vida dos indivíduos, servindo de indicadores ou marcadores que incrementam a probabilidade de ocorrência de danos à saúde. Entretanto, ser fator de risco não implica em causalidade.

Existem diversos fatores de risco para as DCNT, entre eles os classificados como modificáveis (tabagismo, álcool, obesidade, inatividade física, comportamento sedentário e alimentação não saudável) e os não modificáveis (raça/etnia, idade, sexo e hereditariedade). Os fatores modificáveis estão entre os elencados pela OMS como foco primário para reduzir a carga de DCNT. Em oposição, existem fatores de proteção e os principais são o consumo de marcadores de alimentação saudável e atividade física dentro das recomendações dos órgãos nacionais e global de saúde.

Ao longo do primeiro plano estratégico para danos e agravos não transmissíveis (BRASIL, 2011), desenvolvido pelo Ministério da Saúde, ocorreram mudança nas prevalências dos principais fatores de risco que oscilaram, porém em percentuais insuficientes para alcançar todas as metas traçadas. Por exemplo: o consumo de frutas e hortaliças aumentou (Figura 9), o tabagismo teve queda (Figura 10) e o uso abusivo de álcool aumentou (Figura 11) entre 2010 e 2015. A mortalidade por DCNT reduziu, sendo que apenas a obesidade teve queda no período de 2015 a

2019 (BRASIL, 2021b). É possível inferir que as reduções dos investimentos em ciência e tecnologia, entre 2016 e 2022, conduziram ao descumprimento de mais de 50% das metas traçadas em 2010, pois a mortalidade por DCNT, o consumo abusivo do álcool e a obesidade não atingiram as metas traçadas para o período de 2011/2022.



Figura 9 — Monitoramento do consumo de frutas e de hortaliças entre 2010 e 2019.

Fonte: BRASIL (2021b).

Desta maneira, o novo plano estratégico para as DANT partiu de taxas que já eram realidade antes do primeiro plano, consolidadas entre 2010/2015 e realizou nova projeção, com indicadores e metas, (Figura 7) para estancar o retrocesso que ocorreu entre 2015 e 2022. O atual o planejamento, para 2021/2030, visa evitar que o período se torne outra década perdida no enfrentamento às DCNT. Entretanto, para que isto não ocorra, é urgente e necessário fortalecer o Sistema Único de Saúde, reforçando que sua conversão – e de suas políticas, programas e ações – em uma política de Estado, garantirá investimentos para vigilância, monitoramento e promoção da saúde.

2.3.1 Álcool

Em relação ao álcool, um dos maiores fatores de risco, uma das principais causa de DCNT, acidentes e violência, calcula-se que três milhões de mortes no

mundo sejam consequência de seu consumo abusivo, que é equivalente a 5,3% de todas as mortes no mundo. No Brasil, o IBGE, através da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, analisou o consumo habitual (ingestão de bebida alcoólica nos últimos 30 dias, independente da dose) e abusivo (ingestão de cinco ou mais doses, em uma única ocasião, nos últimos 30 dias). O resultado mostra que 30% da população, com 30 anos ou mais, costumava consumir bebida alcoólica uma vez ou mais por mês e o consumo semanal (pelo menos uma vez) é de 26,4%, afetando 37,1% dos homens e 17% das mulheres. Quando foi analisada a escolaridade, 36% dos adultos com maior nível de escolaridade e 19% daqueles sem instrução ou com o fundamental incompleto se destacam. Por idade, as pessoas de 25 a 39 anos apresentaram a maior proporção (IBGE, 2020).

O álcool é uma substância tóxica e psicoativa com propriedades que podem levar à dependência, sendo a droga mais consumida globalmente, tanto socialmente quanto em casos de abuso. Seu consumo está associado a mais de duzentos problemas de saúde e contribui para óbitos relacionados a câncer, doenças cardiovasculares, hepáticas e lesões. Como fator de risco, 10% das mortes prematuras entre 15 e 49 anos são atribuídas ao álcool. No caso de adolescentes, o consumo dessa substância está vinculado a alterações neuro cognitivas, impactando a aprendizagem, o processamento visuoespacial, a memória e a atenção (WHO, 2018b).

Disfarçado, muitas vezes como um elemento potencializador da socialização, aceito e integrado nas práticas culturais, o álcool, na realidade, acarreta danos significativos tanto no âmbito social quanto na saúde, além de contribuir para o surgimento de lesões e acidentes. Esse cenário se traduz em um impacto alarmante: mais de 3 milhões de mortes e 5,1% da carga global de doenças.

Notavelmente, os efeitos adversos do consumo excessivo de álcool na mortalidade superam os de diversas condições de saúde, tais como tuberculose (2,3%), HIV/SIDA (1,8%), diabetes (2,8%), hipertensão (1,6%), doenças digestivas (4,5%), acidentes rodoviários (2,5%) e violência (0,8%). Essa carga recai de maneira desproporcional entre os sexos, sendo maior em homens (7,1%) do que em mulheres (2,2%). Além disso, entre 2010 e 2019, 32% das mortes no trânsito ocorreram na faixa etária dos 15 aos 29 anos e 5% de todos os sinistros foram causados pelo consumo do álcool (IPEA, 2023).

O álcool também levou a um grande fardo de doenças e lesões em 2016, causando 132,6 milhões de DALY's. Destes, 107,7 milhões de DALYs foram devidos à mortalidade prematura (ou seja, anos de vida perdidos, ou YLL) e 24,9 milhões de DALYs foram devidos à morbidade (ou seja, anos de vida vividos com incapacidade, ou YLD) (WHO, 2018b; GBD 2016 ALCOHOL COLLABORATORS, 2018).



Figura 10 — Monitoramento do uso de bebidas alcoólicas entre 2010 e 2019.

Fonte: BRASIL (2021b).

No Brasil, a média de consumo é de três doses, enquanto nas Américas é de 2,3 doses. O beber pesado episódico (consumo de 60g ou mais, equivalente a quatro doses, nos últimos 30 dias) cresceu 7% entre 2010 e 2016, passando de 12,7% para 19,4%, com destaque para as mulheres.

É crucial ressaltar que o consumo de álcool, em associação com a atividade física, resulta em uma deterioração da qualidade física. Isso se manifesta na redução da força, velocidade, capacidade respiratória, compromete o equilíbrio e gera prejuízo à respiração. Do ponto de vista metabólico, o álcool induz à desidratação, exercendo um efeito adverso sobre a função renal ao reduzir a quantidade de água e eletrólitos por meio da transpiração e urina. Esse desequilíbrio contribui para arritmias cardíacas, ganho de peso (devido às calorias contidas no álcool) e hipoglicemia, uma vez que a

atividade física promove a diminuição da glicose no organismo e o álcool intensifica essa perda, levando o corpo a utilizar a proteína como fonte de energia.

2.3.2 Tabagismo

Com respeito ao tabagismo – outro fator de risco à saúde que pode ser evitável e que contribui para a carga de DCNT, como DCV, DRC, diversos tipos de câncer, problemas oculares como catarata e cegueira, entre outras – a PNS/2019 investigou o uso de tabaco em pessoas de 15 anos ou mais de idade. No Brasil, a prevalência de consumidores de produtos derivados de tabaco, fumado ou não fumado, de uso diário ou ocasional, foi de 12,8% (20,4 milhões de pessoas), sendo maior na rural (14,3%) que na urbana (12,6%).

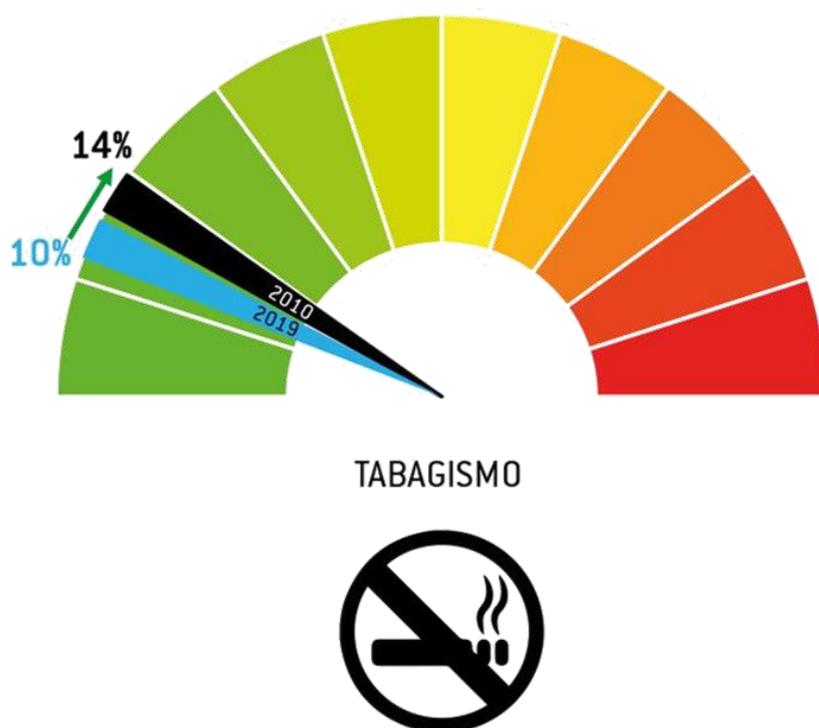


Figura 11 — Monitoramento do consumo de tabaco entre 2010 e 2019.

Fonte: BRASIL (2021b).

Quando se analisa a associação do tabagismo com a renda, observa-se que quanto maior o rendimento domiciliar per capita, menor o consumo (8,6%) quando comparados com pessoas sem rendimento (17,2%). Os homens fumantes atuais são 15,9% (14,3% fumantes diários) e as mulheres são 9,6% (8,8% fumantes diárias). Destaca-se que o consumo no Rio Grande do Sul apresentou a maior prevalência

(15,8%) e o Sergipe a menor (9,2%) de fumantes atuais de tabaco (IBGE, 2020; 2021a).

A nicotina é a substância psicoativa presente no tabaco que exerce ação no sistema nervoso central (SNC). Entre outras, também há monóxido de carbono e alcatrão que agem de formas perversas no organismo humano. O monóxido de carbono, identificado como o mesmo composto expelido pelos veículos automotores, reduz a oxigenação dos tecidos, enquanto o alcatrão, um agente altamente cancerígeno, impõe danos irreversíveis.

O SNC desempenha um papel crucial na compreensão da dependência da nicotina, uma vez que esta substância estimula a liberação de dopamina nos centros de prazer do cérebro, estabelecendo uma tríade de dependência química, psicológica e comportamental. Células do SNC, responsáveis pelo transporte de substâncias como hormônios e neurotransmissores, modulam a resposta do organismo a estímulos ambientais, promovendo excitação ou relaxamento. Em situações de perigo, as células transportadoras carregam noradrenalina, “despertando” todas as células do corpo para a necessidade do momento – lutar ou fugir.

A presença de mais de 4.700 substâncias tóxicas no tabaco destaca a gravidade dos efeitos adversos do consumo contínuo. A busca incessante pelo prazer, decorrente da estimulação da dopamina pela nicotina, contribui para a dependência, e a ausência dessa substância resulta em menor produção de dopamina, induzindo o sistema nervoso a compensar por meio do aumento da noradrenalina.

As repercussões do consumo de tabaco vão desde olfato e paladar alterados e abrangem uma ampla gama de doenças, incluindo distúrbios cardiovasculares (hipertensão, infarto, angina e derrame), cânceres (pulmão, boca, laringe, esôfago, estômago, pâncreas, rim e bexiga), doenças respiratórias obstrutivas crônicas (bronquite crônica e enfisema pulmonar), comprometimento do sistema imunológico (aumento da incidência de gripe e tuberculose) e impotência sexual.

Riscos elevados são associados a algumas dessas doenças, como um aumento de até dez vezes no câncer de pulmão, cinco vezes no risco de infarto, bronquite crônica e enfisema pulmonar, e duas vezes no risco de derrame cerebral, entre outros, destacando a gravidade das consequências à saúde associadas ao consumo de tabaco.

2.3.3 Comportamento sedentário

O comportamento sedentário foi reconhecido como um problema de saúde pública há pouco mais de 20 anos e desempenha um papel modulador nas taxas de prevalência das DCNT. Isso ocorre porque o comportamento sedentário influencia a diminuição dos níveis de atividade física. Além disso, a facilidade de acesso às conveniências das novas tecnologias, como assistir televisão, jogar videogames e navegar na internet, contribui para esse cenário. Ao mesmo tempo, as formas de trabalho, que costumavam exigir esforço físico, foram suavizadas pelas revoluções industrial e tecnológica, sendo substituídas pelo aumento do tempo dedicado a atividades intelectuais, muitas vezes realizadas na posição sentada.

A avaliação do comportamento sedentário ainda precisa evoluir para que se possa determinar com precisão se ações consideradas sedentárias contribuem ou não para que os indivíduos desfrutem dos benefícios conquistados pela sociedade ao longo dos últimos séculos sem aumentar a exposição às DCNT.

Historicamente, o comportamento sedentário tem sido avaliado pelo tempo diário gasto assistindo televisão, possivelmente na posição sentada, reclinada ou deitada, com gasto energético que não excede o limite de 1,5 equivalentes metabólicos (MET's), resultando em gasto energético muito baixo ($\leq 1,5$ MET). No entanto, na última década, um novo fator de risco emergente tem sido considerado: o tempo prolongado em que uma pessoa permanece sentada. Isso amplia as consequências da inatividade física para a saúde. A associação entre passar muito tempo sentado e níveis baixos de atividade física está relacionada a diversos resultados adversos à saúde (EKELUND *et al.*, 2016; STAMATAKIS; GALE; BAUMAN; EKELUND; HAMER; DING, 2021).

Entretanto, isto é diferente do indivíduo com atividade física de intensidade leve (gasto energético entre 2 e 2,9 MET's) ou daqueles que realizam atividade física com intensidade moderada (3 a 5,9 MET's) ou, ainda, atividade física em intensidade vigorosa, equivalente a ≥ 6 MET's (HOWLEY; FRANKS, 2008; RIEBE *et al.*, 2018). Em termos de comparação, o comportamento sedentário é próximo à taxa metabólica de repouso, consumindo 1 MET. Isso revela muito sobre os efeitos prejudiciais desse comportamento na vida das pessoas, com evidências robustas de uma relação entre o comportamento sedentário e a obesidade.

Tremblay et al. (2017) desenvolveram um modelo conceitual circular que estrutura os movimentos que ocorrem ao longo do dia em dois componentes: o anel interno delinea as principais categorias de comportamento (sono, comportamento sedentário e atividade física), com base no gasto energético, enquanto o anel externo apresenta categorias gerais de postura, exemplificando o tipo de comportamento que cada uma representa (Figura 12). As definições padronizadas, obtidas através do Projeto de Consenso Terminológico do *Sedentary Behavior Research Network* (TREMBLAY et al., 2017) são resultantes de um processo participativo, abrangente e transparente.

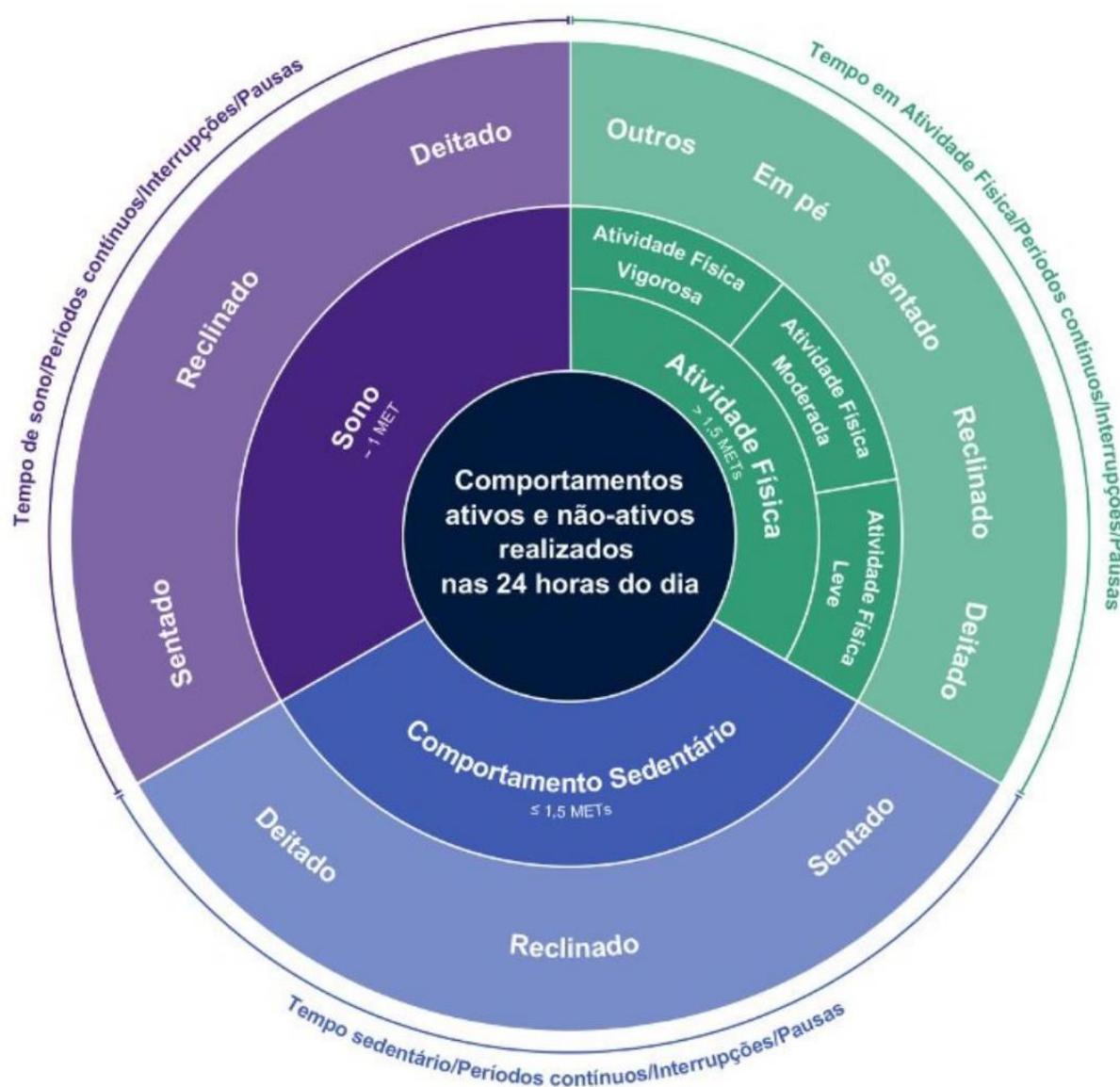


Figura 12 — Modelo conceitual final da terminologia baseada no movimento organizado em torno de um período de 24 horas.

Fonte: TREMBLAY et al. (2017).

Em análise de dados coletados via acelerometria entre 2010 e 2013 e referentes a três coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil —1982 (30 anos, n=2.740), 1993 (18 anos, n=3.592) e 2004 (6 anos, n=2.603) – os autores concluíram que ser do sexo feminino e ter nível socioeconômico elevado são preditores de menor atividade física e maior tempo sedentário desde a infância, assim como maior peso ao nascer e ser o caçula da família (filho mais novo) também podem prever menor atividade física e maior tempo sedentário (DING *et al.*, 2020).

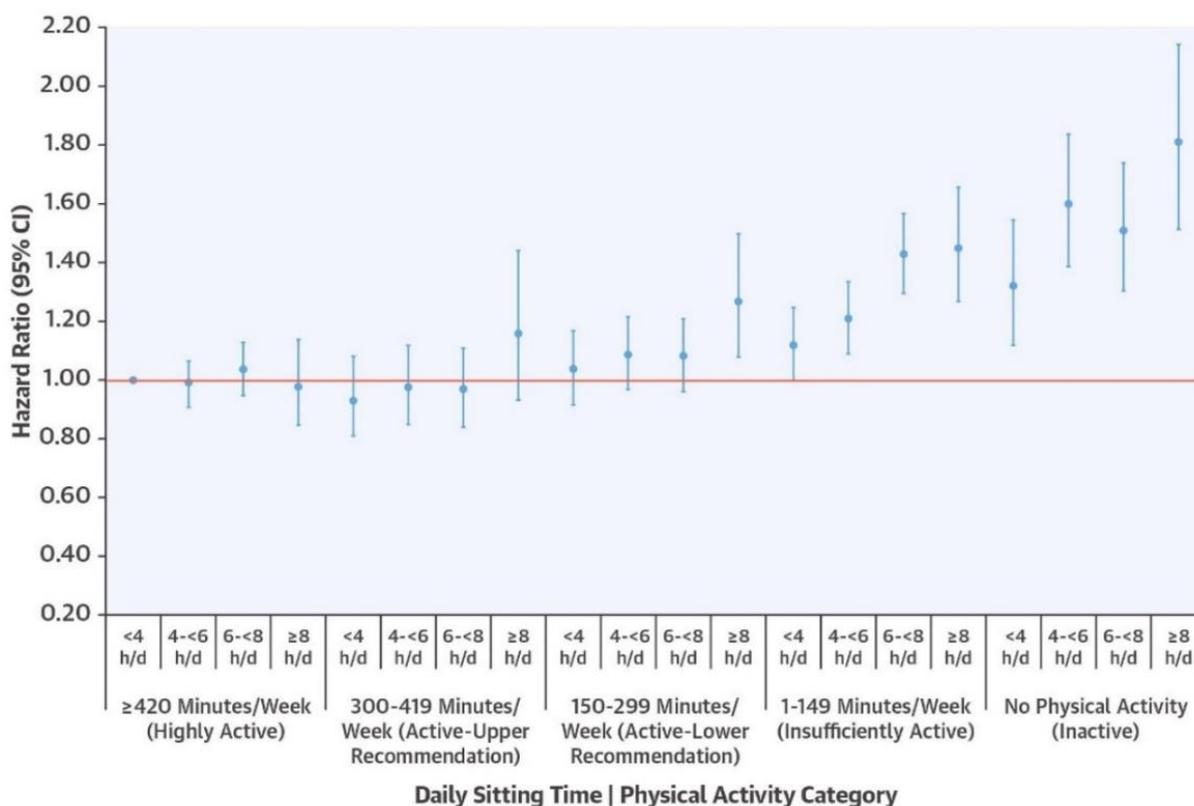
No entanto, nem todo o tempo de tela pode ser considerado prejudicial à saúde de adolescentes e adultos jovens. Por exemplo, jogos de videogame que envolvem movimento físico, como o Kinect da Microsoft ou jogos com óculos de realidade virtual, aumentam o gasto energético, sendo superior ao comportamento sedentário convencional, geralmente medido como tempo de tela. Isso foi evidenciado em um estudo clínico randomizado dividido em três grupos.

Os resultados obtidos indicam que essa abordagem aumentou a AFMV dos participantes em 30 minutos por semana em comparação com o grupo que realizou exercícios tradicionais orientados, como caminhar na esteira, e em 85 minutos por semana em relação ao grupo controle. Em outras palavras, os videogames de exercícios podem incentivar a prática de atividade física, proporcionando benefícios para a saúde (BOCK *et al.*, 2019).

A análise de Bock *et al.* (2019), tratava de jogar videogame em posição ativa (em pé, realizando movimentos semelhantes aos esportes). O efeito benéfico encontra respaldo no estudo de Stamatakis, Bauman, Ekelund, Hamer e Ding (2021) que concluíram que ficar sentado no trabalho está associado ao risco de mortalidade por todas as causas e por DCV entre os adultos menos ativos fisicamente e que doses de AFMV, equivalentes ao cumprimento das recomendações atuais, atenuam ou eliminam efetivamente tais associações.

Stamatakis, Bauman, Ekelund, Hamer e Ding (2021) conduziram uma análise prospectiva na coorte *45 and Up Study*, com residentes com idade igual ou superior a 45 anos no estado de New South Wales, Austrália. O estudo teve como principal objetivo examinar as associações conjuntas e estratificadas entre o tempo dedicado ao sedentarismo e a prática de atividade física moderada à vigorosa (AFMV), no que concerne à mortalidade por todas as causas e por doenças cardiovasculares. Além disso, buscaram estimar o efeito teórico da substituição do tempo dedicado ao

sedentarismo por atividade física, períodos em pé e sono. Utilizando Hazard Ratios ajustadas para diversas variáveis, agrupadas de acordo com a combinação de tempo sentado e prática de AFMV, o estudo observou 8.689 óbitos (1.644 atribuídos a doenças cardiovasculares) entre os 149.077 participantes, durante um acompanhamento médio de 8,9 anos.



Análise ajustada multivariável; n=149.077, “n” eventos = 8.689. Ajustado por idade, sexo, escolaridade, estado civil, afastamento, índice de massa corporal, tabagismo, autoavaliação de saúde, ajuda para deficiência, sofrimento psicológico, consumo de frutas e vegetais e diabetes. IC = intervalo de confiança.

Figura 13 — Associação conjunta de atividade física sentada e eventos de mortalidade por todas as causas.

Fonte: STAMATAKIS; GALE; BAUMAN; EKELUND; HAMER; DING (2021).

Destaca-se que Stamatakis, Bauman, Ekelund, Hamer e Ding (2021) encontraram uma interação estatisticamente significativa entre o tempo de permanência sentado e a AFMV, particularmente no que diz respeito à mortalidade por todas as causas (Figura 13). O tempo dedicado ao sedentarismo apresentou uma associação quase linear com a mortalidade em grupos menos ativos, que relataram menos de 150 minutos de AFMV por semana. Por exemplo, entre aqueles que não relataram AFMV, a taxa de mortalidade por todas as causas, comparando com os

grupos mais sedentários (>8 horas/dia) e com os menos sedentários (<4 horas/dia), foi de 1,52 (IC 95%: 1,13 a 2,03).

A análise da substituição do tempo sentado por caminhada e AFMV evidenciou associações mais expressivas em indivíduos que permanecem sentados por longos períodos (>6 horas/dia). Nesse contexto, a taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares ao substituir o tempo sentado por atividade física vigorosa foi de 0,36 (IC 95%: 0,17 a 0,74), enfatizando a importância da modificação desses comportamentos para a promoção da saúde cardiovascular. (STAMATAKIS; GALE; BAUMAN; EKELUND; HAMER; DING, 2021).

3. JUSTIFICATIVA

Este estudo se sustenta em quatro eixos: (1) importância da atividade física e a aquisição de bons hábitos de saúde na adolescência; (2) a exploração das bases de dados dos inquéritos nacionais; (3) a pandemia e a limitada colaboração na ciência brasileira; e (4) terminalidade.

Primeiro, a importância da atividade física e a aquisição de hábitos de vida saudáveis tem sido objeto de inúmeros estudos desenvolvidos no campo da epidemiologia da atividade física e resultam em contribuições nas formulações de recomendações sobre a prática da atividade física em diversos órgãos públicos e sociedades científicas, como o *American College of Sport Medicine (ACSM)*, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC, Estados Unidos)*, a Organização Mundial da Saúde (OMS ou WHO), Ministério da Saúde (BRASIL, 2021; RIEBE *et al.*, 2018; DHHS, 2018; WHO, 2018a; 2020).

Entretanto, estamos diante de uma década ou mais de crescimento físico, cognitivo, socioemocional e neural que não pode ser desconsiderada ou permanecer espremida entre a infância e a idade adulta. É necessário compreender essa fase da vida para promover bem-estar para as atuais e futuras gerações. É neste contexto que este projeto busca evidências sobre o impacto que ser fisicamente ativo na adolescência (14 aos 17 anos) tem sobre as prevalências dos fatores de risco e das DCNT em adultos jovens (18 aos 24 anos).

De posse de tais informações, poder-se-á desenvolver políticas públicas que visem mitigar a prevalência de inatividade física em 10% até 2025 e, assim, cumprir com uma das metas integrantes dos objetivos de desenvolvimento sustentável da OMS. Reforça-se que – com base em evidências consistentes – a recomendação mundial é que adolescentes devem praticar atividade física com intensidade de moderada à vigorosa (AFMV), todos os dias da semana e com duração de sessenta (60) minutos em cada sessão. Consequentemente, o investimento em atividade física conduz a aquisição de benefícios para a saúde, prolonga a vida com qualidade e fortalece o enfrentamento à inatividade física, reduzindo gastos nos setores previdenciários e da saúde.

Em segundo lugar, os inquéritos em saúde desempenham um papel crucial ao oferecer informações de qualidade, como prevalências, incidências e determinantes

modificáveis. Esses dados são essenciais para que os gestores públicos elaborem políticas eficazes e monitorem DCNT. Contudo, no Brasil, o processo de monitoramento da população avança de maneira lenta, com escassos inquéritos nacionais realizados em intervalos superiores a 3 anos.

Por exemplo, a ausência de um estudo de coorte que acompanhe uma parcela representativa da população brasileira, analisando suas peculiaridades, é notável. Diante desse cenário, a implementação de uma coorte nacional agregaria conhecimento significativo ao disponível, fornecendo subsídios ao longo de anos, possivelmente décadas, para os gestores públicos desenvolverem políticas de Estado. Essas políticas visariam investir em infraestruturas acessíveis à população, ações de promoção da saúde e práticas orientadas por profissionais de Educação Física, direcionadas a elevar a aptidão física. Ao agirem assim, há a probabilidade progressiva de redução nas prevalências de doença coronária, diabetes tipo 2, câncer de mama, câncer de cólon e de mortes prematuras.

O terceiro ponto abordado refere-se à pandemia de COVID-19, desencadeada pela propagação do vírus SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome – coronavirus 2*), e seu impacto na colaboração científica no Brasil. Em meio a essa crise sanitária, seria natural esperar que a cooperação, empatia e compartilhamento entre pesquisadores de um mesmo Programa de Pós-Graduação (PPG), entre diferentes PPGs ou entre PPGs e hospitais fossem facilitados. Imaginar-se-ia que os dados existentes, frequentemente subutilizados e explorados apenas em contextos específicos, fossem compartilhados para ampliar sua relevância e utilidade. No entanto, observou-se um aumento na restrição e no acesso limitado a esses diversos bancos de dados, especialmente por parte de pesquisadores externos a nichos específicos.

Apesar da característica pouco colaborativa da ciência brasileira, destaca-se que o crescimento notável nos estudos sobre epidemiologia da atividade física é resultado direto de colaborações entre grupos de pesquisa e PPG's de diferentes regiões do Brasil. Esse fenômeno, apesar de aparentemente contraditório com a centralização de dados, exemplifica uma forma positiva de cooperação.

Talvez por isto, percebe-se que ainda há lacunas e reduzido número de publicações que podem ser consequência da incongruência na reserva de dados coletados com recursos públicos e que, se analisados sob outras perspectivas,

poderiam beneficiar de forma diversa da original a população brasileira que é, em última instância, financiadora de todas as pesquisas conduzidas com o respaldo de universidades e agências de fomento.

Finalmente, o quarto eixo, terminalidade. É preciso concluir a etapa de elaboração de tese, tanto para a obtenção do título de Doutor quanto para contribuir com a ciência brasileira e cumprir o objetivo do PPGSCA, que é *“a formação de pessoal qualificado para o exercício das atividades de ensino, pesquisa e de desenvolvimento e para a produção e difusão de conhecimento científico e tecnológico na área da saúde da criança e do adolescente”* (UFRGS, 2020). O impacto da pandemia de COVID-19 atinge todos, professores/Orientadores da FAMED e do PPGSCA, os discentes com seus sonhos e projeções para suas vidas e o retorno à sociedade brasileira, através da excelente qualificação profissional proporcionada pela UFRGS/FAMED/PPGSCA.

Nesse contexto, as modificações em relação à proposta original, observadas em muitos estudantes de diferentes programas de pós-graduação no Brasil e possivelmente em todo o mundo, foram desencadeadas pela pandemia de COVID-19. O projeto inicial, apresentado em novembro de 2017, previa a coleta de dados em Pelotas e em Lisboa (Portugal), com o intuito de proporcionar uma experiência internacional por meio de treinamento na Universidade de Lisboa, sob a supervisão e aprovação prévia do Professor Doutor Adilson Passos da Costa Marques (Anexo A). Esse projeto foi registrado na Plataforma Brasil no primeiro semestre de 2018 (Anexo B). Lamentavelmente, o progresso científico no Brasil sofreu consideráveis impactos entre 2019 e 2022, comprometendo a execução da proposta inicial.

Assim, em 2019, diante da ausência de perspectivas de concretização do projeto inicial, uma nova versão foi registrada na Comissão de Pesquisa da Faculdade de Medicina e aprovada pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por meio da Plataforma Brasil (Anexo C). Essa versão, revisada, incorporou como amostra estudantes com idades entre 14 e 17 anos, provenientes da educação básica de Pelotas, Rio Grande do Sul. A coleta de dados estava originalmente agendada para iniciar em abril de 2020, contando com autorizações da 5ª Coordenadoria Regional de Educação da Secretaria de Educação do Governo do Rio Grande do Sul (Anexo D) e da Prefeitura Municipal de Pelotas (Anexo E).

No entanto, conforme mencionado anteriormente, a pandemia de SARS-CoV-2 emergiu, e em março de 2020, optou-se por adiar o início da coleta para entre outubro e novembro de 2020, considerando que, naquele momento, a pandemia não parecia tão grave quanto se revelou posteriormente. Contudo, mais tarde, tornou-se necessário oficializar o cancelamento do projeto, pois a situação se agravou ao longo de 2020, estendendo-se por 2021, e o principal desfecho – a avaliação da atividade física – estava comprometido devido às restrições necessárias para conter a disseminação do vírus. No início de 2021, ficou evidente que o período de distanciamento social seria prolongado.

Dessa forma, a disponibilidade de dados sobre adolescentes e adultos jovens brasileiros, aprovados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e coletados pelo IBGE a partir de 2009 (PeNSE) e 2013 (PNS), que são de conhecimento público, viabilizou a concepção e execução deste terceiro projeto, dispensando a necessidade de registro na Plataforma Brasil. Nessa proposta, foram realizadas (i) análises temporais da atividade física de escolares brasileiros e suas associações com variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais, utilizando as quatro edições da PeNSE (2009, 2012, 2015 e 2019), e (ii) comparações da continuidade da atividade física da adolescência (14 aos 17 anos) para o início da vida adulta (18 aos 24 anos), analisando as associações da atividade física com características demográficas e fatores de risco e proteção às DCNT, por meio da PeNSE (2012 e 2015) e da PNS (2019).

Assim, os quatro pilares fundamentam esta proposta, fornecendo justificativas científicas e acadêmicas para a condução desta tese no formato escandinavo, com foco no impacto da atividade física.

4. HIPÓTESE

Buscou-se a confirmação ou refutação das hipóteses através de dois estudos. A primeira hipótese refere-se ao estudo que descreveu a tendência temporal de atividade física dos adolescentes ao longo de dez anos, de 2009 a 2019. A segunda hipótese é referente ao estudo que analisou a continuidade da atividade física dos adolescentes no início da vida de adulto jovem.

4.1 HIPÓTESE 1

Os adolescentes brasileiros (13 a 17 anos) reduziram a atividade física moderada à vigorosa no período de 2009 a 2019 e alcançaram a prevalência de países ricos, ou seja, apenas um em cada cinco atingem a recomendação de 300 minutos por semana.

4.2 HIPÓTESE 2

Crê-se que adolescentes (13 a 17 anos) fisicamente ativos têm menor prevalência de fatores de risco e permanecem acima da recomendação de atividade física moderada à vigorosa no início da vida de adulto jovem (18 a 24 anos) do que seus pares fisicamente inativos.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

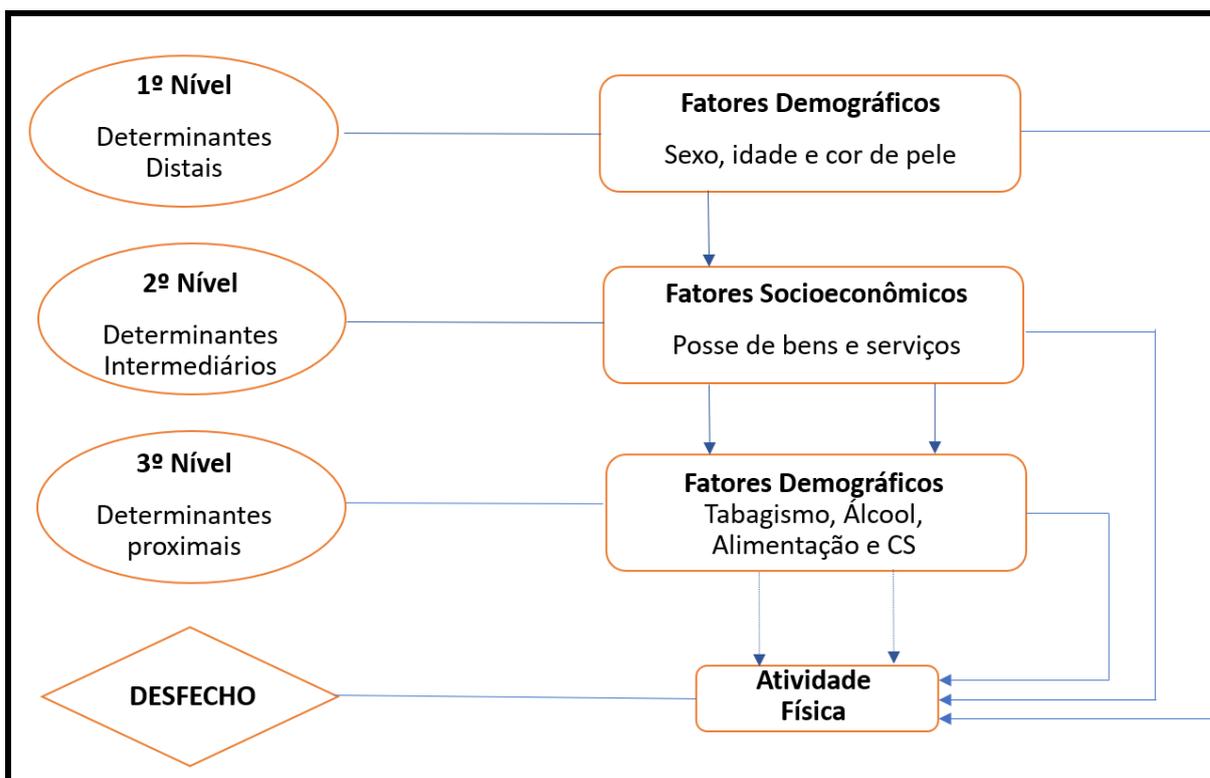
Descrever a atividade física e fatores de risco e proteção para DCNT em adolescentes e adultos jovens.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar a tendência temporal da atividade física de escolares brasileiros (13 a 17 anos) e as associações com variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais, utilizando as quatro edições da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (2009, 2012, 2015 e 2019); e
2. Comparar e descrever a continuidade da atividade física em adolescentes (14 aos 17 anos) para o início da vida adulta (18 a 24 anos), analisando as associações da atividade física com variáveis demográficas e fatores de risco e proteção às DCNT, utilizando dados de duas edições da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (2012 e 2015) e da Pesquisa Nacional de Saúde (2019).

6 MODELO TEÓRICO

O desfecho de interesse é a atividade física. Foi desenvolvido modelo de associação entre a atividade física (acumulada ou percentual de fisicamente ativos) e variáveis explicativas, agrupadas em (i) demográficas (sexo, idade e cor da pele); (ii) socioeconômica (score de posse de bens e serviços); (iii) comportamentais (tabagismo, consumo de álcool, hábitos alimentares e comportamento sedentário).



Quadro 2 — Modelo conceitual de análise para a investigação da prática de atividade física.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base na proposta de Samuel C. Dumith (2008).

7 METODOLOGIA

Os levantamentos epidemiológicos analisados nesta proposta contribuíram para o conhecimento da prevalência da atividade física e dos fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis da população brasileira, pois são desenvolvidos com rigor metodológico que permite a reprodutibilidade, validade e confiabilidade.

Baseado nessas premissas, foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) e da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) que são inquéritos desenvolvidos pelo Ministério da Saúde, especificamente pela Secretaria de Vigilância em Saúde que, em prol da concretização de sua missão institucional, construiu parcerias com diversos órgãos da administração federal, estaduais e municipais.

Em relação a PENSE, as parcerias do Ministério da Saúde envolvem o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Nacional de Educação e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação e as secretarias estaduais e municipais de saúde e educação. Quanto a PNS, toda a logística e metodologia é desenvolvida diretamente com o IBGE. Em ambos os casos, o IBGE utiliza suas agências que estão espalhadas pelo país e quadro técnico da instituição, qualificado para coleta de dados em escolas e domicílios.

Portanto, a PeNSE e a PNS permitem, no âmbito de suas populações-fontes, adolescentes e adultos, acompanhamento da continuidade (*tracking*) e mensurações da tendência temporal ao longo dos anos em que foram realizados, indicando os caminhos a percorrer para o planejamento, a execução e o desenvolvimento de políticas públicas de saúde.

Os questionários utilizados são de domínio público e validados. Porém, optou-se por não incluir os questionários da PeNSE e da PNS por serem demasiadamente longos (totalizam 166 páginas) e não terem sido utilizados na sua totalidade, mas apenas alguns dados demográficos e comportamentais que constituem as variáveis deste estudo. Assim, disponibiliza-se os links (Quadro 3) no site do IBGE, facilitando o acesso a estes instrumentos de coleta de dados (IBGE, 2009c; 2012b; 2015b; 2019b).

INQUÉRITO	QUESTIONÁRIO
PeNSE/2009	http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/questionario.pdf
PeNSE/2012	http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2908.pdf
PeNSE/2015	http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc4595.pdf
PeNSE/2019	https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5617.pdf
PNS/2019	https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5569.pdf

Quadro 3 — Localização dos questionários da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e da Pesquisa Nacional de Saúde no site do IBGE.

Fonte: Elaborada pelo autor.

7.1 DELINEAMENTO

O presente estudo é uma pesquisa epidemiológica, baseada em séries de inquéritos transversais (HULLEY; CUMMINGS; BROWNER; GRADY; NEWMAN, 2015), de base escolar e populacional, composto por análises transversais e ecológicas (FLORINDO; HALLAL, 2011), pois utiliza dados governamentais agregados dos inquéritos nacionais elaborados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde com coletas realizadas pelo IBGE – PeNSE (2009, 2012, 2015 e 2019) e PNS (2019).

7.2 CENÁRIO ATUAL

O progressivo aumento das DCNT na população infanto-juvenil exigiu respostas do Sistema de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. A partir desta necessidade, em 2007, começou a ser desenvolvida a PeNSE com o objetivo de monitorar e produzir informações sobre a saúde dos adolescentes através da investigação da frequência e da distribuição de fatores de risco e proteção para DCNT.

Assim, são coletados informações demográficas, aspectos socioeconômicos, informações do contexto familiar, hábitos alimentares, prática de atividade física, experimentação e consumo de cigarro, álcool e outras drogas, saúde sexual e

reprodutiva, violência, segurança e acidentes, utilização de serviços de saúde, entre outros aspectos.

Sendo a população-alvo adolescentes concluiu-se que a melhor logística seria entrevistá-los nas escolas, local em que passam parte de seus dias, tornando a PeNSE uma pesquisa de base escolar. Entretanto, antes do contato com o adolescente, o Ministério da Saúde e o IBGE fazem contato com as Secretarias de Saúde e Educação (dos municípios e dos estados) e com a direção das escolas selecionadas.

Este inquérito foi desenhado para ser realizada a cada três anos e já foram disponibilizados relatórios e banco de dados de 2009, 2012, 2015 e 2019. Em função da mudança na política para ciência e tecnologia e a instabilidade política e econômica que atingiu, inclusive, a realização do Censo de 2020 no Brasil, a coleta de dados da PeNSE de 2018 ocorreu apenas em 2019, o relatório foi disponibilizado no final de 2021 e o acesso público ao banco de dados foi liberado apenas em julho de 2022. Também não ocorreu a coleta de dados da quinta edição em 2021, provavelmente como resultado da pandemia de COVID-19 de 2020/2021/2022 e não há agenda pública para o prosseguimento deste inquérito. Estas incertezas atingem a formulação e desenvolvimento de políticas públicas de saúde para a adolescência.

Logo após o desenvolvimento do inquérito com adolescentes, o Ministério da Saúde estrutura um estudo para a população adulta. Assim surge a PNS, uma pesquisa domiciliar, de abrangência nacional, com amostragem em conglomerado e probabilística de domicílios, com previsão de divulgação quinquenal e cujas informações são prestadas por um morador.

O IBGE selecionou a amostra da PNS através de uma seleção estratificada em três estágios a partir de uma subamostra da Amostra Mestre do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (FREITAS; LILA; AZEVEDO; ANTONACI, 2007) composta por unidades primárias de amostragem (UPAs). A seleção da UPA ocorreu por amostragem aleatória simples, a segunda etapa seleciona os domicílios e, finalmente, a última etapa seleciona, aleatoriamente e no domicílio, um morador com 15 anos ou mais para responder à pesquisa. Com essa metodologia, em 2019, foram visitados 108.525 domicílios e foram realizadas 94.114 entrevistas. As taxas de não resposta foram, respectivamente, de 8,1% e 6,4%.

O objetivo da PNS é caracterizar o estado de saúde e os estilos de vida da população, a atenção à saúde, acesso e uso dos serviços, ações preventivas, continuidade dos cuidados e o financiamento da assistência. Para concretizar estes objetivos, o questionário (IBGE, 2019b) utilizado nas entrevistas é composto de três partes: nas duas primeiras o morador do domicílio responde questões sobre as características do domicílio, a situação socioeconômica e de saúde de todos os moradores; na terceira parte está disponível um questionário individual sobre morbidade e estilos de vida, respondido por um morador adulto de 18 anos ou mais. O indivíduo que respondeu a terceira parte teve aferidas as medidas antropométricas (peso, altura, circunferência da cintura), exames laboratoriais (pressão arterial e exames para caracterizar o perfil lipídico, o nível de glicemia no sangue e determinar o teor de sódio na urina) que foram realizados em uma subamostra de 25% dos setores censitários selecionados para a amostra da PNS.

7.3 POPULAÇÃO

Inicialmente, a população-alvo da PeNSE são os adolescentes, de ambos os sexos, matriculados e frequentes ao 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas situadas nas zonas urbanas e rurais de todo o território nacional. A série e a idade (13 aos 15 anos) foram definidas por estarem relacionadas, concomitantemente, com o mínimo de escolarização que um indivíduo necessita para responder um questionário autoaplicável e por ser a fase da vida que já possuem a autonomia necessária, preconizada pela OMS, para falarem da própria saúde.

Na primeira edição da PeNSE (2009) a coleta de dados foi restrita as 27 capitais brasileiras, a localização da população-alvo partiu dos dados do Censo Escolar do INEP e, posteriormente, foi confirmada pelas secretarias estaduais e municipais de educação e pelos técnicos do IBGE em visita as escolas. Com este procedimento foram encontrados 618.553 escolares distribuídos em 6.780 escolas que possuíam turmas do 9º do ensino fundamental.

Em 2012 foi mantida a população-alvo das capitais, porém foram incluídas as cidades do interior das cinco grandes regiões político-administrativas (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). Isto elevou para 42.717 o total de escolas que informaram possuir, pelo menos, uma série do 9º ano do ensino fundamental, passando a estimativa da população-alvo para 3.153.314 escolares.

Em 2015 o plano amostral sofreu nova mudança, porém manteve as turmas do 9º ano do ensino fundamental na agora denominada Amostra 1 e criou a Amostra 2, composta pelos escolares do 6º ano ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ano ao 3º ano do ensino médio. Neste estudo, utilizaremos a Amostra 1, portanto maiores informações sobre a Amostra 2 podem ser obtidas no relatório da PeNSE/2015 (IBGE, 2016).

A população-alvo da Amostra 1 foi composta pelos 27 municípios das capitais e os municípios do interior das 26 unidades da federação, incluindo, desta forma, todo o território brasileiro. Foram criados 53 estratos geográficos, sendo que os estratos das unidades da federação foram compostos, cada um deles, pela agregação dos municípios do interior, permitindo a análise por capitais, unidades da federação e pelas cinco grandes regiões político-administrativas – neste caso agrupando os dados das capitais e de cada unidade da federação que a integram. Assim, a população-alvo da 3ª edição da PeNSE foi estimada em 2.630.835 escolares.

Em 2019 a população-alvo da PeNSE foi estimada em 11.851.941 escolares na faixa etária dos 13 aos 17 anos, matriculados do 7º ao 9º do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio. Nas edições anteriores o foco era o 9º ano do ensino fundamental e isto incluía indivíduos com idades variadas, por exemplo com 11 ou 19 anos.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019 é um inquérito transversal, domiciliar, de abrangência nacional e a população-alvo é composta pelos moradores de domicílios particulares permanentes, excluindo-se os domicílios localizados em setores censitários especiais ou de escassa população – agrupamentos indígenas, quartéis, bases militares, alojamentos, acampamentos, embarcações, penitenciárias, colônias penais, presídios, cadeias, instituições de longa permanência para idosos, redes de atendimento integrado à criança e ao adolescente, conventos, hospitais, agrovilas de projetos de assentamento e agrupamentos quilombolas.

A população-alvo foi composta por indivíduos com 15 anos ou mais, subdivididos em cinco classes de idade: de 15 a 17 anos, de 18 a 24 anos, de 25 a 39 anos, de 40 a 59 anos e 60 anos ou mais. Com essas premissas, a população-alvo pode ser estimada em 168.540.057 de brasileiros, conforme a estimativa populacional de 2019.

7.4 AMOSTRA

A amostra utilizada nesta proposta, para se obter os produtos resultantes, detalhados no capítulo 8, é o conjunto das quatro edições da PeNSE (2009, 2012, 2015 e 2019) e a edição da PNS de 2019, com destaque para a utilização da Amostra 1 da PeNSE/2015. Na Tabela 1 encontram-se discriminadas as populações-alvo e as amostras de cada um dos inquéritos integrantes deste estudo, porém é preciso detalhar cuidadosamente cada inquérito e, conseqüentemente, destacar as especificações de cada edição da PeNSE.

Tabela 1 — Distribuição das populações-alvo e amostras da PeNSE e PNS.

INQUÉRITO	POPULAÇÃO-ALVO	AMOSTRA DA CAPITAL	AMOSTRA DO INTERIOR	AMOSTRA
PeNSE/2009	618.553	62.830	-	62.830
PeNSE/2012	3.153.314	62.165	46.939	109.104
PeNSE/2015	2.630.835	51.192	50.880	102.072
PeNSE/2019	11.851.941	81.906	77.339	159.245
PNS/2019	168.540.057	11.502	19.075	30.577

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar tem uma amostra calculada para fornecer estimativas de proporções de algumas características de interesse, em cada um dos estratos geográficos, com um erro máximo de 0,03 em valor absoluto ao nível de confiança de 95%. Maiores detalhes podem ser obtidos no site do IBGE (www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude) e nos relatórios de cada edição da PeNSE (IBGE, 2009b; 2013; 2016; 2021b).

Com base na população-alvo, na localização desta população, no tipo de instrumento de coleta de dados e na compatibilização dos recursos disponíveis o IBGE propôs que a pesquisa fosse realizada a partir de um plano com amostragem em conglomerados. Assim, para se atingir o maior número absoluto de estudantes na PeNSE de 2009, as escolas foram as unidades primárias de amostragem (UPA's) e as turmas as unidades secundárias de amostragem (USA's). As turmas permaneceram como as últimas unidades de amostragens nas demais edições da PeNSE, permitindo que se obtenha informações de todos os indivíduos que se encontram em cada uma das turmas selecionadas.

Planos amostrais conglomerados reduzem custos, mas o impacto sobre a precisão costuma ser negativo. Por isto, em todas as edições da PeNSE, foi necessário utilizar o cálculo do efeito do plano amostral (epa), que é uma medida que indica o quanto o plano amostral por conglomerado é menos eficiente (maior variância) que a amostra aleatória simples com o objetivo de estimar um tamanho (em número de alunos) para cada plano amostral com uma proporção de 50% e nível de confiança de 95%.

7.4.1 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2009

Na edição de 2009, os dados foram coletados de março a junho e o estudo limitou-se as capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal, formando, cada uma delas, estratos geográficos nos quais as escolas foram agrupadas de acordo com a dependência administrativa, ou seja, rede pública (federal, estadual e municipal) e rede privada. Desta maneira, foi desenhado um plano amostral por conglomerado, em dois estágios onde as vinte e seis capitais estaduais e o Distrito Federal representam, cada uma, um estrato geográfico.

Inicialmente, foi realizado um sorteio por amostragem sistemática com probabilidade proporcional ao número de escolas no estrato (privada ou pública) para formar a UPA. Posteriormente cada educandário selecionado foi visitado pelo técnico do IBGE para atualizar a listagem de turmas do 9º ano do ensino fundamental em 2009, já que a listagem inicial do MEC/INEP era do Censo Escolar realizado em 2007. De posse da listagem atualizada das turmas e do número total de alunos de cada turma e escola, foi definido o tamanho da amostra, calculado para fornecer estimativas de proporções (ou prevalências) de algumas características de interesse, em cada um dos estratos geográficos, fixando-se um erro máximo de 0,03 em valor absoluto ao nível de confiança de 95%.

Com base nesses dados, foram selecionadas – e de forma aleatória e com probabilidades iguais – as USA's de maneira que incluíssem uma turma de escolas onde funcionavam até duas turmas do 9º ano do ensino fundamental e duas turmas de escolas com três ou mais turmas do 9º ano Ensino fundamental. Houve uma estimativa de encontrar 72.596 escolares nas turmas selecionadas em 6.780 escolas. Entretanto, encontravam-se nas escolas, no dia da coleta dos dados, 63.411 escolares que foram convidados a responder o questionário de forma voluntária,

resultando em 501 escolares que optaram por não responder o questionário (IBGE, 2009a) e 1.937 escolares tiveram suas informações excluídas do banco de dados por não terem respondido a variável sexo. Assim, foram utilizados apenas as informações dos 60.973 escolares que concordaram em participar da PeNSE/2009.

7.4.2 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2012

A PeNSE 2012 manteve a metodologia utilizada em 2009 em relação ao plano amostral das capitais e do Distrito Federal, ou seja, estratificação por conglomerado em dois estágios, formando vinte e sete (27) estratos e teve a coleta realizada de abril a setembro. Houve ampliação da pesquisa e, por causa da inclusão de todos os municípios brasileiros, foi desenhado um plano amostral específico para o conjunto dos municípios de cada uma das cinco regiões político-administrativas brasileiras (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul). Em cada um destes cinco novos estratos foi necessário utilizar um critério de homogeneidade e vizinhança para agrupar os municípios e formar grupos que variavam de trezentas (300) a seiscentas (600) turmas, ou seja, aproximadamente entre 59 e 117 grupos nas cinco grandes regiões. Por este motivo a estratificação foi ampliada para conglomerado em três estágios, sendo o grupo de municípios as UPA's, as escolas as USA's e as turmas como Unidades Terciárias de Amostragem (UTA's).

Ao selecionar a amostra para cada estrato, foi assegurado que os resultados tivessem estimativas de proporções (ou prevalências) com erro máximo de 3% e intervalo de confiança de 95%. Neste contexto, o universo de escolas dos municípios com turmas de 9º ano do ensino fundamental nas capitais saltou de 6.780 para 7.519 e foram incluídas outras 35.198 escolas localizadas nos municípios do interior das cinco grandes regiões, totalizando 42.717 escolas em todo o território nacional.

O planejamento da amostra estipulou que seriam encontrados 132.123 escolares, mas durante a coleta de dados, entre abril e setembro de 2012, estavam presentes 110.873 escolares, dos quais 1.651 escolheram não participar do estudo, 118 não informaram o sexo e/ou idade – conseqüentemente foram excluídos da base de dados – e a amostra foi constituída de 109.104 escolares que responderam o questionário (IBGE, 2012b), distribuídos entre as capitais (n=62.165) e municípios do interior (n=46.939). Estes adolescentes estavam matriculados no 9º ano do ensino fundamental final, nas 2.842 escolas públicas e privadas das 27 capitais brasileiras e

demais municípios em cada uma das cinco Grandes Regiões Político-Administrativas. Consequentemente, a representatividade da amostra é mais ampla que a PeNSE 2009, pois além das capitais estaduais e do Distrito Federal, ela alcança as cinco grandes regiões, portanto todo o Brasil (IBGE, 2013).

7.4.3 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2015

Na edição de 2015 foi estimado cerca de 2,6 milhões de estudantes cursando o 9º ano do ensino fundamental, sendo que a maior parte (88,6%) estava na faixa etária dos 13 aos 15 anos. Algumas mudanças foram realizadas na PeNSE/2015, como desenvolver dois planos amostrais que foram dimensionados para estimar proporções ou prevalências. No que se refere a Amostra 1, a estratificação geográfica do território nacional totalizou 53 estratos, sendo:

- a) cada uma das 26 capitais estaduais mais o Distrito Federal representa um estrato geográfico, totalizando 27 estratos geográficos;
- b) os municípios não capitais foram agrupados dentro de cada unidade da federação e formaram outros 26 estratos geográficos.

Nestes 53 estratos foi selecionada uma amostra de escolas a partir de um cadastro prévio do Censo Escolar de 2013 do INEP/MEC, que foram visitadas em 2015 para atualização do cadastro contendo as turmas de 9º ano do ensino fundamental em cada escola. Essas turmas participaram de sorteio aleatório e com equiprobabilidade para integrarem o estudo, sendo que foi selecionada uma turma em cada escola que informou ter até duas turmas de 9º ano e duas turmas em cada escola que informou ter três ou mais de três turmas.

Em cada estrato geográfico o tamanho da amostra foi calculado para fornecer estimativas de proporções (ou prevalências) de algumas características de interesse, com um erro amostral máximo aproximado de 3% em valores absolutos e nível de confiança de 95%.

A amostra 1 da PeNSE 2015 é representativa para o Brasil, cinco Grandes Regiões, Unidades da Federação (estados) e Capitais de maneira que permite a comparação temporal entre as capitais brasileiras em todas as edições (2009, 2012, 2015 e 2019) e do Brasil e Grandes Regiões a partir de 2012. Para preservar a privacidade do escolar, durante a resposta do questionário (IBGE, 2015b) foi utilizado o PDA.

A amostra 2 foi desenvolvida para ampliar a população para o intervalo etário dos 13 aos 17 anos e ser comparável com os indicadores do GSSHS. Essa amostra é representativa das cinco Grandes Regiões do Brasil e contém dados de 10.926 escolares distribuídos em 308 escolas.

7.4.4 Detalhes da Amostra da PeNSE de 2019

Percebe-se que a cada edição a PeNSE agrega inovações tecnológicas, realiza revisão metodológica, atualização do instrumento de coleta e reorganiza a amostra em função da necessidade de adaptações para compreender temas que precisam ser explorados na população-alvo. Nesta perspectiva, a edição da PeNSE de 2019, manteve a base do questionário (IBGE, 2019c) ao abordar os quatro fatores de risco em comum para doenças crônicas não transmissíveis (tabagismo, alimentação inadequada, consumo de álcool e sedentarismo), porém ampliou o tamanho da amostra – são aproximadamente 188 mil escolares, matriculados em 4.361 escolas e espalhados por 1.288 municípios brasileiros – e passou a analisar a faixa etária dos 13 aos 17 anos com escolares matriculados do 7º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio.

A principal justificativa para a mudança na faixa etária é a necessidade de desenvolver estratégias de monitoramento de alunos mais novos, permitindo a comparação de comportamentos entre duas faixas etárias (13-15 anos e 16-17 anos). Secundariamente, permite a comparação internacional com o GSSHS, coordenado pela OMS e pelo *Center of Disease Control (CDC)* do *Department of Health and Human Services (DHHS)* dos Estados Unidos, pois é um inquérito desenvolvido em mais de 90 países, e com o HBSC, entre outros.

A amostra da PeNSE/2019 foi selecionada em conglomerados em dois estágios, sendo que as escolas correspondem ao primeiro estágio de seleção e as turmas ao segundo. Este procedimento foi elaborado através das informações disponíveis no Censo Escolar de 2017, realizado pelo INEP. A seleção da segunda etapa concentrou-se na faixa etária dos 13 aos 17 anos, abrangendo do 7º ao 9º anos do Ensino Fundamental e todo o Ensino Médio, inclusive os cursos técnicos com ensino médio integrado e os cursos normal/magistério.

O cadastro de seleção da amostra foi composto, então, pelas escolas que informaram ter turmas de alunos nas etapas de ensino consideradas. As escolas com

menos de 20 alunos matriculados foram retiradas do cadastro. Para o dimensionamento da amostra foram construídos dois cadastros auxiliares, sendo o primeiro formado pelo conjunto das turmas das etapas de ensino de interesse referentes as instituições do cadastro de escolas e o segundo pela relação dos alunos matriculados em tais turmas.

As escolas pertencentes à amostra foram selecionadas, em cada estrato de alocação, com probabilidades proporcionais ao seu tamanho, medido pelo número de turmas informadas no cadastro de escolas do Censo Escolar de 2017. Pela defasagem entre a publicação do Censo Escolar e o início da coleta, foram realizadas visitas as escolas selecionadas no início de 2019 para atualizar o número de alunos matriculados e frequentes às aulas, permitindo a definição dos pesos finais das unidades amostrais.

Assim, as turmas foram selecionadas com probabilidades iguais (amostragem aleatória simples) a partir do cadastro atualizado e de acordo com o número de turmas que deveria ser selecionado, conforme o estrato de alocação ao qual a escola pertence. A amostra de estudantes é composta por todos os alunos das turmas selecionadas e que estiveram presentes no dia da coleta de dados (Tabela 1).

Algumas escolas não foram pesquisadas ou não foi possível utilizar suas informações por diversos motivos, tais como (escola desativada ou impedida, escola sem turmas elegíveis e perda de informações). Foi implantado um controle de qualidade pós-coleta que identificou um baixo número de questionários válidos em algumas turmas em relação ao número total de alunos frequentes e, mesmo com busca individualizada, a situação não revertida e as informações não foram aproveitadas.

Importante destacar que a equipe de coleta reverteu todas as recusas de escolas, demonstração clara de superação das resistências de edições anteriores e do destaque e importância que a PeNSE têm para a compreensão da saúde da população adolescente.

7.4.5 Detalhes da Amostra da PNS de 2019

O IBGE criou o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares que compõe a Amostra Mestra, que é um conjunto de unidades de áreas selecionadas para atender as diversas pesquisas desenvolvidas pelo IBGE. Neste sistema, os setores censitários

são considerados UPA's por possuírem um espalhamento espacial da amostra, totalizando 214.836 setores censitários na Amostra Mestra, além dos 983 setores censitários especiais localizados em áreas excluídas – quartéis, bases militares, alojamentos, acampamentos, embarcações, penitenciárias, colônias penais, presídios, cadeias, asilos, orfanatos, conventos e hospitais.

A seleção da amostra da PNS começa neste sistema e termina nos domicílios particulares permanentes, que são a USA e foram selecionados por amostragem aleatória simples, efetuada no Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos do IBGE, em sua mais recente atualização. A UTA, é o morador respondente, com 15 anos ou mais de idade e selecionado por amostragem aleatória simples entre os presentes no domicílio no momento da entrevista. Portanto, este inquérito domiciliar é aplicado através de um plano amostral por amostragem conglomerada em três estágios e com estratificação das unidades primárias de amostragem.

O tamanho da amostra de domicílios e de pessoas foi determinado após ser analisado vários indicadores de interesse, o nível de precisão desejado para a estimativa do indicador por domínio, o efeito do plano amostral, o número de domicílios selecionados por UPA e a proporção de domicílios com pessoas na faixa etária de interesse. A PNS/2013 serviu de parâmetro para determinar se seria necessária uma amostra maior para os diversos domínios de estimação.

Assim, a amostra foi definida a partir de 8.036 UPA's, equivalente a 53% das UPA's (15.096) que correspondem a um trimestre da Amostra Mestra. Cada UPA teve definida a quantidade de domicílios para a realização da coleta de dados: (i) em unidades da federação com maior quantitativo de UPA's (Maranhão, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), foi determinado 12 domicílios; (ii) nas unidades da federação com menor número de UPA's (Roraima, Amapá e Tocantins), foram selecionados 18 domicílios; (iii) e nas demais unidades da federação (Rondônia, Acre, Amazonas, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal), aquelas que não se caracterizaram nos dois critérios anteriormente definidos, foram alocados 15 domicílios para entrevista por UPA.

7.5 COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS

A PeNSE e a PNS são estudos envolvendo participantes humanos e foram submetidas à avaliação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), obtendo aprovação (Quadro 4). Os dados utilizados neste trabalho são provenientes dessas pesquisas, sendo que as etapas de coleta, processamento e divulgação foram conduzidas pelo IBGE. Cada inquérito segue um fluxo (Figura 10), iniciando-se na coleta, passando pela transmissão segura e criptografada dos dados, e, em seguida, pela desidentificação realizada por técnicos do IBGE ainda na fase preparatória. Esse processo é concebido de forma a impedir a publicação ou divulgação de informações que possam levar à identificação de qualquer indivíduo, salvaguardando assim o sigilo, como estabelecido nos termos de consentimento livre e esclarecido fornecidos aos participantes.

INQUÉRITO	APROVAÇÃO	PERÍODO DE COLETA
PeNSE/2009	Registro nº 11.537, de 10 de junho de 2009	De março a junho de 2009, através de PDA* do IBGE
PeNSE/2012	Registro nº 16.805	De abril a setembro de 2012, através de smartphone
PeNSE/2015	Parecer CONEP nº 1.006.467, de 30.03.2015	De abril a setembro de 2015, através de smartphone
PeNSE/2019:	Parecer CONEP nº. 3.249.268, de 08.04.2019.	De abril a setembro de 2019, através de aplicativo no DMC#
PNS/2019	Parecer CONEP nº 3.529.376, de 23/08/2019	De 08/04 a 30/09/2019

*PDA - *Personal Digital Assistant*; #DMC – *Dispositivo Móvel de Coleta*

Quadro 4 — Aprovações da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e da Pesquisa Nacional de Saúde pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ademais, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) intensifica as precauções e responsabilidades, enfatizando os direitos dos indivíduos, conhecidos como titulares dos dados. Ela demanda cuidados específicos por parte dos pesquisadores no manuseio de dados pessoais e sensíveis, ao mesmo tempo em que reforça a importância da anonimização e preservação da privacidade (Figura 14).

Os microdados das quatro edições da PeNSE e da PNS de 2019 encontram-se acessíveis no site do IBGE, além de estarem armazenados na nuvem do pesquisador na UFRGS. Esses dados estão na pasta “tese_microdados”, disponíveis através do link <https://chasquebox.ufrgs.br/public/pense-pns-microdados>.



Figura 14 — Procedimentos para a proteção de dados no IBGE.

Fonte: IBGE Notícias, publicado em 28/01/2019 em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/23630-entenda-como-informacoes-individuais-se-tornam-estatisticas-publicas-no-ibge>

7.5.1 Coleta e processamento de dados da PeNSE

Os dados foram coletados por técnicos do IBGE, seguindo o treinamento, os manuais de instruções recebidos em cada edição (IBGE, 2009a; 2012a; 2015a;

2019a) e utilizando equipamento eletrônico de pesquisa para garantir a privacidade dos escolares. Os equipamentos referidos representam o avanço tecnológico do IBGE em suas coletas de dados e progrediram do *Personal Digital Assistant (PDA)* em 2009, passando por *smartphone* comum (2012 e 2015) e finalizando com o Dispositivo Móvel de Coleta (DMC), um *smartphone* configurado especificamente para a realização das pesquisas do instituto.

Temática abordada	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar			
	2009	2012	2015	2019
Informações gerais (aspectos socioeconômicos e demográficos)	26	20	25	20
Alimentação	19	20	17	26
Atividade Física	13	11	12	10
Uso de cigarro	8	8	9	13
Bebidas alcoólicas	11	9	8	9
Outras drogas ilícitas		5	6	6
Situações em casa e na escola	4	9	10	10
Saúde sexual e reprodutiva	9	10	12	13
Segurança	10	14	18	24
Higiene e saúde bucal	9	6	6	6
Saúde mental	-	3	3	6
Percepção da imagem corporal	4	5	7	6
Uso de serviços de saúde	-	4	8	9
Asma	-	2	2	-
Antropometria autorrelatada	-	2	2	-
Antropometria aferida	-	-	*	-
Total de questões	113	128	145	158
* Aferição de peso e altura ocorreu apenas na amostra 2.				

Quadro 5 — Distribuição de questões por módulos e temáticas abordadas na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos questionários da PeNSE de 2009, 2012, 2015 e 2019.

O questionário da PeNSE foi construído por membros do Ministério da Saúde, diversos consultores e epidemiologistas de áreas distintas, sendo referenciado em estudos internacionais, reconhecidos e conduzidos rotineiramente, e nos questionários usados nos seguimentos das coortes de nascimento da Universidade Federal de Pelotas. Entre estes estudos destacam-se o transnacional europeu HBSC, o GSSHS da OMS e *Youth Risk Behavior Surveillance System* do *Centers for Disease Control and Prevention* dos EUA (YRBSS/CDC), além de inquéritos conduzidos no Brasil, como o Estudo sobre a Condição de Saúde e Nutrição dos Escolares da Cidade do Rio de Janeiro e o Inquérito de Tabagismo em Escolares (VIGESCOLA).

Após a seleção da amostra, a partir de escolas e turmas, os técnicos do IBGE passaram a aplicar os questionários, ocorrendo recusas que foram revertidas durante o período de coleta. Houve exclusão de turmas quando apresentaram baixo aproveitamento de questionários por estarem abaixo de 60% do total de alunos frequentes, porém somente após uma verificação da taxa de presença dos alunos da turma (razão entre alunos presentes na data da pesquisa e alunos frequentes) e taxa de aproveitamento dos questionários dos respondentes em relação ao número de frequentes na turma.

Cada edição da PeNSE teve um período de coleta de dados, conforme Quadro 4, semelhante em todos os inquéritos, porém sempre houve mudanças nas questões (alterações no conteúdo, acréscimos ou anulação), gerando ajustes nos módulos (Quadro 5). Assim, a edição de 2019 contou com 158 questões e a primeira, de 2009, teve 113 questões.

7.5.2 Coleta e processamento de dados da PNS

A PNS é parte do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) e, portanto, utiliza a Amostra Mestra, e é desenvolvida com amostragem probabilística de domicílios. A PNS visa assegurar a continuidade do monitoramento dos indicadores dos Suplementos de Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada em anos anteriores, com intervalos de cinco anos desde 1998. As informações são prestadas por pessoa considerada apta a responder pelo conjunto de moradores do domicílio.

A coleta foi realizada por agentes do IBGE, capacitados para compreender detalhadamente toda a pesquisa e que receberam material instrutivo para facilitar a

compreensão dos objetivos estabelecidos em cada uma das questões e as medidas (antropométricas e de pressão arterial) incluídas na pesquisa.

Módulos	Temática abordada
Módulo A	Informações do domicílio
Módulo B	Visitas domiciliares de Equipe de Saúde da Família e Agentes de Endemias
Módulo C	Características gerais dos moradores
Módulo D	Características de educação das pessoas de 5 anos ou mais de idade
Módulo E	Trabalho dos moradores do domicílio
Módulo F	Rendimentos domiciliares
Módulo G	Pessoas com deficiências
Módulo I	Cobertura de plano de saúde
Módulo J	Utilização de serviços de saúde
Módulo K	Saúde dos indivíduos com 60 anos ou mais e cobertura de mamografia entre mulheres de 50 anos ou mais
Módulo L	Crianças com menos de 2 anos
Módulo M	Características do trabalho e apoio social
Módulo N	Percepção do estado de saúde
Módulo O	Acidentes
Módulo P	Estilos de vida
Módulo Q	Doenças crônicas
Módulo R	Saúde da mulher
Módulo S	Atendimento pré-natal
Módulo U	Saúde bucal
Módulo Z	Paternidade e pré-natal do parceiro
Módulo V	Violência
Módulo T	Doenças transmissíveis
Módulo Y	Atividade sexual
Módulo AA	Relações e condições de trabalho
Módulo H	Atendimento médico
Módulo W	Antropometria

Quadro 6 — Distribuição de módulos e temáticas abordadas na Pesquisa Nacional de Saúde de 2019.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir do questionário da PNS/2019.

Primeiro, ocorria contato com o responsável ou com algum dos moradores do domicílio selecionado, ocasião em que o entrevistador discorria sobre os principais objetivos e os procedimentos da PNS, sobre a importância de participação do morador na realização da pesquisa e era elaborada uma lista de todos os moradores adultos do domicílio. Nessa lista era identificado o informante que responderia ao questionário domiciliar e o morador adulto que responderia à entrevista individual, selecionado por meio de programa de seleção aleatória no PDA.

Na segunda etapa era finalizada a preparação para a entrevista, que teria um único morador do domicílio, com 15 ou mais anos de idade, como respondente. A entrevista era previamente agendada em dias e horários mais convenientes para os informantes, prevendo-se duas ou mais visitas em cada domicílio. Os entrevistadores informavam os moradores sobre os exames laboratoriais e que o laboratório, integrante de um consórcio de laboratórios privados, entraria em contato para agendar a visita e realizar a coleta e a análise do material biológico (amostras de sangue e urina).

Na terceira e última etapa, as questões são respondidas pelo morador selecionado. Assim, o sorteado responderá sobre características de trabalho, apoio social, percepção do estado de saúde, acidente e violência, estilos de vida, doenças crônicas, saúde da mulher, atendimento pré-natal, saúde bucal e atendimento médico. As entrevistas foram feitas com a utilização de computadores de mão (PDAs), previamente programado. Os agentes foram treinados para fazer as entrevistas em PDA e aferir todas as medidas necessárias.

Este morador, selecionado para responder a parte individual do questionário, passou por aferições de peso, altura, circunferência da cintura e pressão arterial. Foram utilizados balança eletrônica portátil, estadiômetro portátil, fita de inserção e aparelho de pressão digital. A equipe de campo foi treinada para realizar as medidas antropométricas e de pressão arterial.

O questionário da PNS (IBGE, 2019b) foi elaborado de maneira a permitir a comparação com o Suplemento de Saúde da PNAD e com dados coletados pelo VIGITEL, objetivando facilitar o monitoramento de indicadores de saúde, que são acompanhados ao longo do tempo. Tópicos integrantes de outros inquéritos, foram incluídos, pois considerados relevantes pelo Ministério da Saúde para comparações nacionais e internacionais e foram divididos em módulos e temáticas (Quadro 6).

Variável	Definição	Codificação
Sexo	Categórica, dicotômica	Masculino; Feminino
Etnia/Raça	Categórica, politômica	Parda; Branca; Preta; Indígena; Amarela
	Categórica, dicotômica	Afro-brasileiros; Brancos
Idade	Numérica, politômica	13 anos; 14 anos; 15 anos; 16 anos; 17 anos; 18 anos; 19 anos; 20 anos; 21 anos; 22 anos; 23 anos; 24 anos
Nível Socioeconômico	Categórica, ordinal	≤1; 2; 3; 4
Atividade Física Acumulada (AFA)	Numérica, dicotômica	Adolescentes:
		(i) Inativo: < 300 minutos/semana; (ii) Ativo: ≥ 300 minutos/semana
		Adultos jovens:
		(i) Inativo: < 150 minutos/semana; (ii) Ativo: ≥ 150 minutos/semana
Tabagismo	Categórica, dicotômica	Não; Sim
Álcool (consumo)	Categórica, dicotômica	Não; Sim
Comportamento sedentário (assistir TV)	Categórica, dicotômica	Até 2 horas; e ≥ 2 horas
Comportamento sedentário (sentado)	Categórica, dicotômica	até 3 horas; e ≥ 3 horas
Escore de Alimentação Saudável	Categórica, ordinal	0 (Nenhum); 1; 2; 3 (Todos)

Quadro 7 — Definição e codificação das variáveis independentes da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar e Pesquisa Nacional de Saúde.

Fonte: Elaboração própria, a partir do questionário da PNS/2019.

7.6 VARIÁVEIS UTILIZADAS

As variáveis deste estudo são oriundas de blocos temáticos das edições da PeNSE de 2009, 2012, 2015 e 2019 e da PNS de 2019 que foram, respectivamente, respondidas por adolescentes nas redes escolares e por adultos em visita domiciliar de técnicos do IBGE. Foram utilizadas variáveis disponíveis nos dois inquéritos para

incluir os fatores de risco e proteção à saúde potencialmente modificáveis que permitissem a continuidade, a comparação e a análise da tendência temporal.

Especificamente em relação a PENSE foram utilizadas variáveis demográficas e comportamentais que integravam diferentes blocos temáticos. As variáveis demográficas foram idade (em anos), sexo (masculino/feminino), etnia (pardo, branco, preto, amarelo ou indígena), escore de alimentação saudável (0, 1, 2 e 3) e status socioeconômico através do escore de bens e serviços (≤ 1 , 1, 2, 3 e 4) construído pela posse de celular, computador, internet e banheiro completo em casa

Em relação a PNS, foram utilizadas as variáveis que coincidiam com as da PeNSE/2012 e PeNSE/2015 (Quadro 7), além de acrescentar o diagnóstico médico referente as seguintes DCNT: câncer, diabetes mellitus tipo 2, doença cardiovascular, doença pulmonar obstrutiva crônica e asma.

7.6.1. Mensuração da Atividade Física

O desfecho, denominado atividade física acumulada (AFA), foi abordado de duas maneiras distintas. Inicialmente, foi obtido por meio do autorrelato no questionário, utilizando o indicador conhecido como Atividade Física Total. Esse indicador incorpora informações provenientes de três domínios específicos: deslocamento ativo, atividade física no trabalho ou atividade física escolar e atividade física no lazer. Na PeNSE, o deslocamento ativo refere-se ao percurso casa-escola-casa, a Educação Física Escolar e a atividade física no lazer, abrangendo tanto as atividades realizadas na escola, mas distintas das aulas regulares de Educação Física, quanto as atividades físicas diversas ocorridas em outros espaços, como clubes, associações e praças. Com base nessas informações, a AFA foi construída multiplicando a frequência (número de dias) pelo tempo de prática diária em cada domínio e a soma dos três domínios resultou na atividade física acumulada (AFA).

A partir dessa informação, os adolescentes foram classificados em fisicamente ativos quando atingiam 300 minutos por semana ou mais, atingindo a recomendação de atividade física com intensidade de moderada a vigorosa (RIEBE *et al.*, 2018; DHHS, 2018; WHO, 2020; BRASIL, 2021), que também é o ponto de corte da PeNSE.

Na PNS, o deslocamento ativo refere-se ao percurso casa-trabalho-casa e a atividade física no trabalho é equivalente a atividade física escolar. Assim, obteve-se

calculou-se a atividade física em cada domínio e a atividade física acumulada. Os adultos jovens da PNS foram considerados fisicamente ativos a partir de 150 minutos por semana.

7.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados, obtidos através do site do IBGE, foram baixados em maio de 2022, com exceção da PeNSE/2019, cujos microdados foram disponibilizados em 13 de julho de 2022. Para adequação, quando necessário, foram convertidos do formato SAS para Stata por meio do software Stata, versão 12. Todas as análises foram conduzidas no Software Estatístico Stata, Versão 16 (STATA CORPORATION, 2019).

As análises dos dados abrangeram procedimentos de estatística descritiva, incluindo média, mediana e percentuais, bem como análises inferenciais, empregando intervalo de confiança de 95% e $p \leq 0,05$. Para as análises de associação, foram empregadas regressões linear, quantílica e de Poisson, conforme a evolução do estudo.

Cada artigo apresentou as variáveis descritas por meio das frequências relativas das amostras de cada estudo, acompanhadas pelos intervalos de confiança de 95%. Isso foi necessário devido à amostragem em conglomerado, demandando a inclusão do efeito do delineamento amostral, conforme estabelecido pelo IBGE, no software estatístico Stata, Versão 16. Dessa forma, todas as estatísticas descritivas e de associação foram obtidas, considerando intervalo de confiança de 95% (IC95%) e $p \leq 0,05$ como indicativos de significância estatística (SOUZA-JÚNIOR; FREITAS; ANTONACI; SZWARCOWALD, 2015).

Em conformidade com as normativas legais, considerando o financiamento público deste estudo, a natureza pública dos dados e em consonância com as boas práticas em pesquisa, todo o material resultante será mantido pelo pesquisador principal e armazenado em seu espaço institucional na UFRGS. Após a publicação dos resultados provenientes desta tese, os resumos dos bancos de dados e as análises estatísticas, em formato de texto, estarão acessíveis no repositório de armazenamento da UFRGS (<https://chasebox.ufrgs.br/public/analiseestatistica>).

7.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Todas as edições da PeNSE foram conduzidas em estrita conformidade com os princípios da Declaração de Helsinque. A participação dos adolescentes era voluntária, garantindo que as informações fornecidas tanto pelos alunos quanto pelas escolas fossem mantidas como confidenciais e não identificadas. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi posicionado no início do questionário, permitindo que o adolescente decidisse, de forma voluntária, participar ou não do estudo antes de acessar ou responder qualquer questão. Todos os inquéritos receberam aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e estão devidamente registrados (Quadro 4).

Os inquéritos da PeNSE não representavam ameaças à saúde dos estudantes, embora pudessem abordar questões sensíveis para os alunos. Diante disso, foram implementadas medidas cuidadosas para proteger e assegurar o conforto dos participantes, incluindo a opção de não responder a qualquer pergunta ou ao questionário completo a qualquer momento. A confidencialidade é estritamente mantida, pois não há maneira de identificar os estudantes e as escolas, sendo essas informações desidentificadas nos relatórios e nos bancos de dados disponibilizados publicamente.

Após receber essas informações, a participação dos alunos estava condicionada à aceitação do "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" (TCLE), que estava disponível na primeira página do questionário, inserido em equipamento eletrônico do IBGE, utilizado para a coleta de informações. Importante destacar que o TCLE, alinhado com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - ECA), respalda o direito do adolescente de exercer autonomia ao responder a um questionário que não represente riscos à sua saúde, tendo como objetivo claro subsidiar políticas de proteção à sua saúde.

Assim, os adolescentes que concordaram em participar da pesquisa tiveram acesso às questões, organizadas em blocos temáticos por meio de equipamentos eletrônicos. Essa abordagem foi adotada com o intuito de preservar a privacidade, reduzir a exposição diante da sensibilidade de algumas questões e garantir o sigilo das informações. Importante ressaltar que os dispositivos foram manipulados diretamente pelos estudantes, sem intervenção do entrevistador.

Em todas as edições da PeNSE, a coordenação do inquérito buscou a listagem de estudantes, turmas e escolas junto ao Instituto Nacional de Educação e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP). Adicionalmente, foram estabelecidos contatos com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, assim como com a direção das escolas selecionadas em cada município. Todas as etapas desse processo foram conduzidas em estrita conformidade com os princípios da Declaração de Helsinque. Além disso, o estudo foi submetido à avaliação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CoNEP), conforme detalhado no Quadro 4.

Esses procedimentos fazem parte do protocolo de estudo desenvolvido em colaboração entre o Ministério da Saúde e o IBGE, os quais reconheceram e aderiram às diretrizes da OMS para a condução ética de pesquisas envolvendo seres humanos. Essa abordagem reforça o compromisso com a dignidade, segurança e direitos dos participantes. No caso das crianças, é salientado o Artigo 12 da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança, que concede autonomia para expressarem suas opiniões sobre assuntos que as afetam. Contudo, para além do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) assinado pelos adolescentes, é imprescindível obter o consentimento de seus pais ou responsáveis por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo, de forma ética, o respeito à dignidade, segurança e direitos dos participantes e explicitando as responsabilidades dos pesquisadores.

Portanto, tanto a PeNSE quanto a PNS já passaram pela avaliação da CONEP e obtiveram aprovação de seus protocolos para a realização das edições mencionadas. Assim, não há necessidade de um novo registro em comissões de ética e pesquisa para a condução dos estudos propostos nesta tese.

A PNS recebeu aprovação da CONEP para a edição de 2019, em conformidade com as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, garantindo aos participantes da pesquisa a voluntariedade, o anonimato e a possibilidade de desistência a qualquer momento do estudo.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Children and adolescents: standards of medical care in diabetes-2022. **Diabetes Care**, Arlington, v. 45, nº suppl. 1, S208-231, 2022. Disponível em: http://diabetesjournals.org/care/article-pdf/45/Supplement_1/S208/668184/dc22s014.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

BAUMAN, A. E.; NELSON, D. E.; PRATT, M.; MATSUDO, V.; SCHOEPPE, S. Dissemination of physical activity evidence, programs, policies, and surveillance in the international public health arena. **American journal of preventive medicine**, Washington, v. 31, nº 4 Suppl, p. S57-65, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.06.026>. Acesso em: 8 fev. 2018.

BOCK, B. C. et al. Exercise Videogames, Physical Activity, and Health: Wii Heart Fitness: A Randomized Clinical Trial. **American journal of preventive medicine**, Washington, v. 56, nº 4, p. 501–511, 2019. Disponível em: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC7100962&blobtype=pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BRANT, L. C. C. *et al.* Burden of Cardiovascular diseases attributable to risk factors in Brazil: data from the “Global Burden of Disease 2019” study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 55, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/6gp6NLp9CHvVjmiQ4sQmpVv/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: a educação é a base**. MEC: Brasília, 2017.

BRASIL. **Guia de atividade física para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. E-book. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação física**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf. Acesso em: 18 mai. 2018.

BRASIL. **Vigitel Brasil 2019**: 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. p. 137, 2020b. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/27/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports**, Washington, v. 100, nº 2, p. 126–131, 1985. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2015.

COSSIO-BOLAÑOS, M.; VIVEROS-FLORES, A.; CASTILLO-RETAMAL, M.; VARGAS-VITORIA, R.; GATICA, P.; GÓMEZ-CAMPOS, R. Patrones de actividad física en adolescentes en función del sexo, edad cronológica y biológica. **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**, Madri, v. 35, nº 2, p. 41–47, 2015. Disponível em: <https://www.revistanutricion.org/articles/physical-activity-patterns-in-adolescents-according-to-sex-chronological-and-biological-age.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

DHHS. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008**. Washington, DC: United State Department of Health and Human Services, 2008. Disponível em: <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/paguide.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.

DHHS. **Physical Activity Guidelines for Americans: 2nd edition**^o Washington, DC: United State Department of Health and Human Services, 2018. E-book. Disponível em: https://health.gov/paguidelines/second-edition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf. Acesso em: 09 jun. 2019.

DING, D. *et al.* Prenatal and birth predictors of objectively measured physical activity and sedentary time in three population-based birth cohorts in Brazil. **Scientific Reports**, Londres, v. 10, nº 1, p. 1–12, 2020. Disponível: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-57070-x.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

DUMITH, S. C. Proposta de um modelo teórico para a adoção da prática de atividade física. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Florianópolis, v. 13, nº 2, p. 110–120, 2008. Disponível: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/790/799>. Aceso em: 15 nov. 2022.

EKELUND, U. *et al.* Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 53, nº 14, p. 886–894, 2019. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/53/14/886.long>. Acesso em: 10 nov. 2022.

EKELUND, U. *et al.* Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of

data from more than 1 million men and women^o **The Lancet**, Londres, v. 388, n^o 10051, p. 1302–1310, 2016. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1). Acesso em: 31 out. 2022.

FLORINDO, A.; HALLAL, P. **Epidemiologia da atividade física**. São Paulo: Atheneu, 2011.

FREITAS, M. P. S.; LILA, M. F.; AZEVEDO, R. V. de; ANTONACI, G. de A. **Amostra Mestra para o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares**. Rio de Janeiro: CDDI, IBGE, 2007. E-book. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=237170>. Acesso em: 1 jul. 2022.

FRYAR, C. D.; CARROL, M. D.; AFFUL, J. Prevalence of overweight, obesity, and several obesity among children and adolescents aged 2-19 years: United States, 1963-1965 Through 2017-2018. **Estatísticas eletrônicas de saúde do NCHS**, Washington: American Medical Association, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity-child-17-18/overweight-obesity-child-H.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o comportamento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7^a Edição. Porto Alegre: AMGH, 2017.

GBD 2016 ALCOHOL COLLABORATORS. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, Londres, v. 392 n^o 10152, p. 1015-1035, 2018. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(18\)31310-2.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(18)31310-2.pdf). Acesso em: 16 jun. 2020.

GOLDANI, M. Z.; MOSCA, P. R. F.; PORTELLA, A. K.; SILVEIRA, P. P.; DA SILVA, C. H. O impacto da transição demográfico-epidemiológica na saúde da criança e do adolescente do Brasil. **Revista do HCPA**, Porto Alegre, v. 32, n^o 1, p. 49-57, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/24812/16462>. Acesso em: 10 mai. 2018.

HALLAL, P. C.; KNUTH, A. G.; CRUZ, D. K. A.; MENDES, M. I.; MALTA, D. C. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n^o Supp. 2, p. 3035–3042, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/hQTGBQxmpTKMQg7p4X7gSKh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 21 jan. 2014.

HALLAL, P. *et al.* Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, Londres, v. 380, n^o 9838, p. 247–257, 2012. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2812%2960646-1>. Acesso em: 21 jan. 2014.

HALLAL, P.; BERTOLDI, A. D.; GONÇALVES, H.; VICTORA, C. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade.

Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 22, nº 6, p. 1277–1287, 2006.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/c4pqMtQsyCZZbCPfvyCHWzb/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 9 dez. 2013.

HILLMAN, C. H.; ERICKSON, K. I.; KRAMER, A. F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition^o **Nature Reviews Neuroscience**, Stuttgart, v. 9, nº 1, p. 58–65, 2008. Disponível em:

<http://www.nature.com/nrn/journal/v9/n1/pdf/nrn2298.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

HOLTERMANN, A.; KRAUSE, N^o; VAN DER BEEK, A. J.; STRAKER, L. The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does.

British Journal of Sports Medicine, Londres, v. 52, nº 3, p. 149-150, 2018.

Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/3/149.full.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

HOWLEY, E. T.; FRANKS, B. D. **Manual do condicionamento físico**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G.; NEWMAN, T. B. **Delineando a pesquisa clínica**. 4^a edição. Porto Alegre: Artmed, 2015.

IBGE. **Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar – 2009. Manual de Instrução**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009a. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2673.pdf.

Acesso em: 16 ago. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar – 2015. Manual de Instrução**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015a. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc4596.pdf.

Acesso em: 16 ago. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar – PeNSE 2012. Manual de Instrução**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012a.

Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2780.pdf.

Acesso em: 16 ago. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar – PeNSE 2019. Manual de Instrução**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019a.

Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5618.pdf.

Acesso em: 16 ago. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2019: ciclos de vida**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101846.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2019: questionário dos moradores do domicílio**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019b. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5569.pdf. Acesso em: 15 ago. 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - 2009**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009b. E-book. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv43063.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - 2012**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. E-book. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv64436.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - 2015**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. E-book. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2009: questionário do aluno**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009c. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/questionario.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012: questionário do aluno**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012b. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc2908.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015: questionário PeNSE/2015 – aluno**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015b. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc4595.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019: questionário do aluno**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019c. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5617.pdf. Acesso em: 17 nov. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2019**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021b. E-book. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2022.

IPEA. **Balanço da 1ª década de ação pela segurança no trânsito no Brasil e perspectivas para a 2ª década**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2023.

KOHL, H. W. et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. **The Lancet**, Londres, v. 380, nº 9838, Physical Activity, p. 294–305, 2012a. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22818941>. Acesso em: 22 jan. 2014.

LAZZOLI, J. K. et al. Atividade física e saúde na infância e adolescência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 4, nº 4, p. 107–109, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v4n4/a02v4n4.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

LEE, I-M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, Londres, v. 380, nº 9838, Physical Activity, p. 219–229, 2012. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2812%2961031-9>. Acesso em: 20 jan. 2014.

LOCONTE, N° K.; BREWSTER, A. M.; KAUR, J. S.; MERRILL, J. K.; ALBERG, A. J. Alcohol and Cancer: a statement of the American Society of Clinical Oncology. **Journal of Clinical Oncology**, Alexandria, v. 36, nº 1, p. 83-95, 2018. Disponível em: <https://ascopubs.org/doi/pdfdirect/10.1200/JCO.2017.76.1155>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MARQUES, A.; MATOS, M. G. Adolescents' physical activity trends over the years: a three-cohort study based on the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Portuguese survey. **British Medical Journal**, Londres, v. 4, nº 9, p. 1–7, 2014. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/10/e006012.full.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MARTIN, C. B.; HERRICK, K. A.; SARAFRAZI, N^o; OGDEN, C. Attempts to lose eight among adults in the United States, 2013-2016. **NCHS Data Brief, nº 313**. Hyattsville: National Center for Health Statistics, 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db313.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

McGREEVY, K. R. Intergenerational transmission of the positive effects of physical exercise on brain and cognition^o **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, nº 20, p. 10103-10112, 2019. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1816781116>. Acesso em: 23 abr. 2019.

MIELKE, G. I.; HALLAL, P. C.; RODRIGUES, G. B. A.; SWARCWALD, C. L.; SANTOS, F. V.; MALTA, D. C. Prática de atividade física e hábito de assistir à televisão entre adultos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24, nº 2, p. 277–286, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/7mrYDDjmtvGZJX7ZQ6cYvmP/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 16 jun. 2018.

MOORE, S. C. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. **Plos Medicine**, São Francisco, v. 9, nº 11, e1001335, 2012. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1001335&type=printable>. Acesso em 05 dez. 2021.

MORRIS, J. N^o; HEADY, J. A.; RAFFLE, P. A. B.; ROBERTS, C. G.; PARKS, J. W. Coronary heart-disease and physical activity of work. **The Lancet**, London, v. 262, nº 6796, p. 1111–1120, 1953. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673653914950/pdf?md5=4066fcbe073892f54c80f294e56c4580&pid=1-s2.0-S0140673653914950-main.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2018.

NCCID. **Understanding summary measure used to estimate the burden of disease: all about HALYs, DALYs and QALYs**. Ontario: National Collaborating Centre for Infectious Diseases, 2015. Disponível em: https://nccid.ca/wp-content/uploads/sites/2/2015/03/GBD_Factsheet_FINAL_E.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

OGDEN, C. L. et al. Prevalence of obesity among youths by household income and education level of head of household – United States 2011-2014. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Washington, DC, v. 67, nº 6, p. 186–189, 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/pdfs/mm6706a3-H.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2019.

OPAS. **Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades (MOPECE)** - Modulo 3: medição das condições de saúde e doença na população. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010. Disponível em: https://www.paho.org/bra/dmdocuments/MOPECE_Manual_Facilitador.pdf. Acesso em: 2 jul. 2022.

PRATT, M. *et al.* Project GUIA: A Model for Understanding and Promoting Physical Activity in Brazil and Latin America. **Journal of physical activity & health**, Hanover, v. 7, nº Suppl 2, p. S131-344, 2010. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/7/s2/article-pS131.xml>. Acesso em: 20 mar. 2015.

REICHEL, K.; PRIGGE, M.; LATZA, U.; KURTH, T.; BACKÉ, E.-M., Association of occupational sitting with cardiovascular outcomes and cardiometabolic risk factors: a systematic review with a sex-sensitive/ gender-sensitive perspective. **British Medical Journal Open**, Londres, 2022, v. 12, e048017. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/12/2/e048017.full.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

RIEBE, D. *et al.* **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 10ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

SALLIS, J. F. *et al.* Physical Activity 2016: progress and challenges progress in physical activity over the Olympic quadrennium. **The Lancet**, Londres, v. 6736, nº 16, p. 1325–1336, 2016. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(16\)30581-5.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(16)30581-5.pdf). Acesso em: 10 dez. 2016.

SARDINHA, L. B.; MARQUES, A.; MARTINS, S.; PALMEIRA, A.; MINDERICO, C. Fitness, fatness, and academic performance in seventh-grade elementary school students. **BMC Pediatrics**, Londres, v. 14, nº 176, p. 1–9, 2014. Disponível em: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/1471-2431-14-176.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2015.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, Londres, v. 377, nº 9781, p. 1949–1961, 2011. Disponível em: <https://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/pdfs/brazil/brazilpor4.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Doenças Crônicas não transmissíveis no Brasil: mortalidade, morbidade e fatores de risco. In: 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. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2009.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

SCHRAMM, J. M. de A. *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, nº 4, p. 897–908, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v9n4/a11v9n4.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2013.

SOUZA-JÚNIOR, P. R. B. de; FREITAS, M. P. S. de; ANTONACI, G. de A.; SZWARCOWALD, C. L. Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013.

Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v. 24, nº 2, p. 207–216, 2015.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ress/a/3m4VDz9fcxM3pygHMFNR64S/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 15 fev. 2022.

STAMATAKIS, E.; GALE, J.; BAUMAN, A.; EKELUND, U.; HAMER, M.; DING, D. Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. **Journal of the American College of Cardiology**, Washington, v. 73, nº 16, p. 2062–2072, 2019.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109719337891?via%3Dihub>.

Acesso em: 20 ago. 2020.

STATA CORPORATION. Stata Statistical Software: Release 16. College State, TX: StataCorp LLC, 2019.

STRONG, W. B. *et al.* Evidence based physical activity for school-age youth. **The Journal of Pediatrics**, Nova Iorque, v. 146, nº 6, p. 732–737, 2005. Disponível em: <https://www.jpeds.com/action/showPdf?pii=S0022-3476%2805%2900100-9>. Acesso em: 9 mar. 2015.

TASSITANO, R. M.; BEZERRA, J.; TENÓRIO, M. C. M.; COLARES, V.; BARROS, M. V. G. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, p. 55–60, 2007. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/4033/3419>. Acesso em: 12 mar. 2015.

TREMBLAY, M. S. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, Las Vegas, v. 14, nº 75, 1-17, 2017. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12966-017-0525-8.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

Int J Behav Nutr Phys Act

UFRGS. **Regimento Geral**. Porto Alegre, Brasil: Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, 2020. Disponível em: https://www.ufrgs.br/-ppgsca/wp-content/uploads/2021/12/REGIMENTO-PGSCA_2020-1.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.

WARD, Z. J. *et al.* Projected U.S. State-Level prevalence of adult obesity and severe obesity. **The New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 381, nº 25, p. 2440–2450, 2019. Disponível em:

<https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMsa1909301?articleTools=true>. Acesso em: 13 nov. 2022.

WHO EUROPE. **Health Behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 Survey**. Copenhagen: WHO Regional Office for

Europe, 2016. Disponível em: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/-303438/HSBC-No.7-Growing-up-unequal-Full-Report.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

WHO. **Diabetes action now: an initiative of the World Health Organization and the International Diabetes Federation**. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2004.

WHO. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020**. Geneva: WHO Press, 2013. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf. Acesso em: 1 jun. 2015.

WHO. **Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization, 2018a. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2009.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2010a.

WHO. **Global status report on alcohol and health 2018**. Geneva: World Health Organization, 2018b. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/274603/9789241565-639-eng.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

WHO. **Global status report on noncommunicable diseases 2010**. Geneva: WHO Press, 2010b. Disponível em: <https://www.emro.who.int/noncommunicablediseases/publications/global-status-report-on-ncds.html>. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **Global status report on noncommunicable diseases 2014**. Geneva: WHO, 2014. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564854>. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **Noncommunicable diseases: country profiles 2011**. Geneva: WHO Press, 2011. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241502283>. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **Noncommunicable diseases: country profiles 2018**. Geneva: World Health Organization, 2018c. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/978924-1514620>. Acesso em: 15 ago. 2021.

WHO. **Noncommunicable diseases: progress monitor 2020**. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330805/9789240000490-eng.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

WHO. **Sevent-first World Health Assembly**. Provisional agenda item 12.2: Physical activity for health. More active people for a healthier world: draft global action plan on

physical activity 2018-2030. Nova Iorque: World Health Organization, 2018d. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_18-en.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **WHO Global Report: Mortality attributable to tobacco**. Geneva: WHO Library, 2012. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44815/-9789241564434_eng.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

WHO. **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization, 2020. E-book. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-eng.pdf>

8 RESULTADOS

8.1 ARTIGO ORIGINAL, NÚMERO 1. TENDÊNCIA TEMPORAL DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES BRASILEIROS: ANÁLISE DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE DO ESCOLAR DE 2009 A 2019.

Figura 15 — Comprovante de submissão e trâmites até aprovação por Cadernos de Saúde Pública do Artigo 1: Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019.

25/11/2023, 16:56

SAGAS

Login: 61997641020 Português English Español



SAGAS

Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos
Cadernos de Saúde Pública / Reports in Public Health

[Início](#) [Autor](#) [Consultor](#) [Editor](#) [Mensagens](#) [Sair](#)

CSP_0634/23

Arquivos	Versão 1 [Resumo] Versão 2 [Resumo] Versão 3 [Resumo] Versão 4 [Resumo]
Seção	Artigo
Título	Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019
Título corrido	Tendência temporal de atividade física: PeNSE
Área de Concentração	
Palavras-chave	adolescente, nível de atividade física, fatores de risco, tendência temporal, PeNSE
Fonte de Financiamento	Primeiro autor foi Bolsista de doutorado (2018 a 2022) do CNPq
Autores	Carlos Alex Martins Soares (Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente) Otávio Amaral de Andrade Leão (Pós-Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas) Matheus Pintanel Freitas (Universidade Federal de Pelotas) Pedro Rodrigues Curi Hallal (Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-graduação em Epidemiologia) Mário Bernardes Wagner (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina e no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente)

DECISÕES EDITORIAIS: [\[Exibir histórico\]](#)

Versão	Recomendação	Decisão	Pareceres	Data de Submissão
1	Indicado para Revisão	Decisão Editorial	C	02 de Abril de 2023
2	Indicado para Revisão	Decisão Editorial	D	19 de Maio de 2023
3	Indicado para Revisão	Decisão Editorial	E	13 de Junho de 2023
4	Aprovado	29 de Junho de 2023. <i>Aguardar contato de CSP.</i>		26 de Junho de 2023

© Cadernos de Saúde Pública, ENSP, FIOCRUZ - 2023

Fonte: Elaborado pelo autor através do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos do Cadernos de Saúde Pública.

Figura 16 — E-mail de aprovação por Cadernos de Saúde Pública do Artigo 1: Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019.

Carlos Alex Soares

De: SAGAS / CSP - Fiocruz <cadernos@fiocruz.br>
Enviado em: segunda-feira, 9 de outubro de 2023 14:36
Para: Carlos Alex Martins Soares
Assunto: Mensagem automática :: SAGAS

Sinalizador de acompanhamento: Acompanhar
Status do sinalizador: Sinalizada



Prezado(a) Dr(a). Carlos Alex Martins Soares:

Enviamos a prova de prelo e três declarações referentes ao artigo "Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019". Pedimos que revise a prova, assine os documentos e envie todo o material para nossa secretária, no prazo de 72 horas.

Estamos iniciando um novo período em CSP! Desde janeiro de 2016, passamos a ser exclusivamente uma publicação *on-line*.

Para visualizar a prova de prelo e as declarações, o(a) senhor(a) deverá acessar o *link* do sistema: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/publicar/>, utilizando *login* e senha já cadastrados em nosso *site*. Os arquivos estão disponíveis na aba "Documentos".

O(A) senhor(a) deverá baixar os arquivos e encaminhá-los para cada um dos coautores, para que eles verifiquem o texto e assinem as declarações.

O autor de correspondência deverá assinar a *Declaração de Aprovação da Prova de Prelo* e a *Cessão de Direitos Autorais (Publicação Científica)*. Os demais autores deverão apenas assinar esse segundo documento, separadamente. O material assinado deverá ser escaneado e encaminhado pelo autor de correspondência via Sistema (SAGAAS).

Informações importantes para o envio de correções na prova:

- A prova de prelo apresenta numeração de linhas para facilitar a indicação de eventuais correções;
- Não serão aceitas correções feitas diretamente no arquivo PDF;
- As correções deverão ser listadas na aba "Conversas", indicando o número da linha e a correção a ser feita.

Atenciosamente,

Marília Sá Carvalho
 Cláudia Medina Coeli
 Luciana Dias de Lima
 As Editoras.

Fonte: Correspondência eletrônica recebida de Cadernos de Saúde Pública.

Artigo Original

Título em português: Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019

Título em inglês: Temporal trend of physical activity in Brazilian adolescents: analysis of the National School Health Survey from 2009 to 2019

Título em Espanhol: Tendencia temporal de la actividad física en adolescentes brasileños: análisis de la Encuesta Nacional de Salud Escolar de 2009 a 2019

Título resumido: Tendência de atividade física entre adolescentes: PeNSE

Autores: Carlos Alex Martins Soares^I, Otávio Amaral de Andrade Leão^{II}, Matheus Pintanel Freitas^{III}, Pedro Curi Hallal^{IV}, Mário Bernardes Wagner^V

^IDoutorando no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina (carlos.alex@ufrgs.br).

^{II}Doutor em Epidemiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (otavioaaleao@gmail.com).

^{III}Departamento de Educação Física - Faculdade Anhanguera de Pelotas (matheus.pintanel@hotmail.com).

^{IV}Docente nos Programas de Pós-Graduações em Educação Física (PPGEF) e em Epidemiologia (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas (prchallal@gmail.com).

^VDocente da Faculdade de Medicina e no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (mariobwagner@gmail.com).

Autor correspondente: Carlos Alex Martins Soares

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente

Faculdade de Medicina – Campus Saúde

Rua Ramiro Barcelos, 2400 | Sala 220

Porto Alegre/RS CEP: 900 35003

Telefone/Whatsapp: +55 (53) 98127-6213

E-mail: carlos.alex@ufrgs.br

Total de Palavras: 4.879 palavras

Total de Caracteres com Espaço: 5.641 caracteres com espaços

Total de Tabelas: 5

Total de Figuras: 2

Conflito de interesses: Nada a declarar.

Número de identificação/aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: Em cada edição da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) houve aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) para a realização dos inquéritos: PeNSE/2009, Registro nº 11.537; PeNSE/2012, registro nº 16.805; PeNSE/2015, registro nº 1.006.467; e PeNSE/2019, Parecer CONEP nº. 3.249.268.

Colaborações: Todos os autores elaboraram seções e editaram o manuscrito. Carlos Alex Martins Soares conceituou o artigo e escreveu todas as sessões. Otávio Leão realizou as análises estatísticas e escreveu parte da metodologia. Matheus Pintanel Freitas interpretou as análises estatísticas e escreveu parte dos resultados. Pedro Curi Hallal e Mário Bernardes Wagner acompanharam o processo de confecção do artigo, bem como todos os passos da análise, escrita e revisão final.

Fonte de financiamento: Carlos Alex Martins Soares foi bolsista de doutorado (2018 a 2022) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e este artigo é resultado de seu doutoramento na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente.

Tendência temporal de atividade física em adolescentes brasileiros: análise da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 a 2019

Carlos Alex Martins Soares (0000-0002-8113-3010)

Otávio Amaral de Andrade Leão (0000-0002-5253-7665)

Matheus Pintanel Freitas (0000-0001-7993-3978)

Pedro Curi Hallal (0000-0003-1470-6461)

Mário Bernardes Wagner (0000-0002-3661-4851)

Resumo: O objetivo do estudo foi analisar a tendência de atividade física dos escolares brasileiros e as associações com variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais, por meio da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) em suas quatro edições – 2009, 2012, 2015 e 2019. **Foram usados** dados dos escolares (13-17 anos) participantes das quatro edições da PeNSE (n = 392.922). Descrevemos o percentual de ativos, a média e valores percentuais da atividade física de intensidade moderada à vigorosa em minutos/semana. A regressão de Poisson foi ajustada para sexo, idade, cor da pele, escore de bens e comportamento sedentário (≥ 2 horas/dia para assistir TV e ≥ 3 horas/dia de tempo sentado). Como limitação, a amostra da PeNSE/2009 refere-se apenas às capitais brasileiras. **O percentual de ativos** reduziu de 43,1% em 2009 para 18,2% em 2019. A média em atividade física de intensidade moderada à vigorosa da PeNSE/2009 (média = 318,4 minutos/semana; IC95%: 313,4-323,4) reduziu 50% em 2019. Na educação física, a média semanal em atividade física de intensidade moderada à vigorosa das meninas foi menor que 50 minutos, ao passo que a dos meninos foi maior que 60 minutos, nas quatro edições da PeNSE. Ainda, 22,7% das meninas relataram (PeNSE/2019) não ter tido aulas de educação física, enquanto o mesmo é relatado por 19,7% dos meninos. O comportamento sedentário sofreu redução no hábito de assistir TV, porém o tempo sentado aumentou de 50,1% (IC95%: 48,9-51,3) para 54% (IC95%: 53,1-54,9) entre a PeNSE/2009 e a PeNSE/2019. **Como consequência** da queda nos níveis de atividade física, são necessárias políticas públicas que promovam a atividade física, como aumentar as aulas de educação física na escola para, no mínimo, três vezes por semana.

Palavras-chave: Adolescente; Atividade Física; Fatores de Risco; Estudos de Séries Temporais

Temporal trend of physical activity in Brazilian adolescents: analysis of the Brazilian National Survey of School Health from 2009 to 2019

Carlos Alex Martins Soares (0000-0002-8113-3010)

Otávio Amaral de Andrade Leão (0000-0002-5253-7665)

Matheus Pintanel Freitas (0000-0001-7993-3978)

Pedro Curi Hallal (0000-0003-1470-6461)

Mário Bernardes Wagner (0000-0002-3661-4851)

This study aimed to analyze the physical activity trend of Brazilian schoolchildren and the associations with demographic, socioeconomic, and behavioral variables by using the National School Student Health Survey (PeNSE) in its four editions – 2009, 2012, 2015, and 2019. Data from students (13–17 years old) participating in the four editions of the PeNSE (n = 392,922) were used. We describe the percentage of active, mean, and percentile values of moderate to vigorous intensity physical activity (MVPA) in minutes/week. Poisson's regression was adjusted for gender, age, skin color, goods score, and sedentary behavior (≥ 2 hours/day watching TV and ≥ 3 hours/day sitting time). As a limitation, the PeNSE/2009 sample refers only to the Brazilian capital cities. The percentage of active students decreased from 43.1% in 2009 to 18.2% in 2019. The mean MVPA of PeNSE/2009 (mean = 318.4 minutes/week; 95%CI: 313.4–323.4) decreased 50% in 2019. In Physical Education, the weekly average in MVPA of girls is less than 50 minutes and boys is greater than 60 minutes in the four editions of PeNSE, also 22.7% of girls reported (PeNSE/2019) not having taken Physical Education classes whereas the same thing is reported by 19.7% of boys. Sedentary behavior reduced regarding time watching TV, but sitting time increased by 50.1% (95%CI: 48.9–51.3%) and 54% (95%CI: 53.1–54.9) between PeNSE/2009 and PeNSE/2019. As a consequence of the drop in physical activity levels, public policies that promote physical activity are necessary, including increasing physical education classes at school to at least three times a week.

Key-words: Adolescent; Physical Activity; Risk Factors; Time Series Studies.

Tendencia temporal de la actividad física en adolescentes brasileños: análisis de la Encuesta Nacional de Salud del Escolar de 2009 a 2019

Carlos Alex Martins Soares (0000-0002-8113-3010)

Otávio Amaral de Andrade Leão (0000-0002-5253-7665)

Matheus Pintanel Freitas (0000-0001-7993-3978)

Pedro Curi Hallal (0000-0003-1470-6461)

Mário Bernardes Wagner (0000-0002-3661-4851)

Resumen: El objetivo de este estudio fue analizar la tendencia de la actividad física del alumnado brasileño y sus asociaciones con las variables demográficas, socioeconómicas y de comportamiento mediante la Encuesta Nacional de Salud del Escolar (PeNSE) en sus cuatro ediciones (de 2009, 2012, 2015 y 2019). Se utilizaron los datos del alumnado (13-17 años) que participó en las cuatro ediciones de la PeNSE ($n = 392.922$). Se describieron el porcentaje de valores activos, la media y los valores percentiles de actividad física de intensidad moderada a vigorosa en minutos/semana. La regresión de Poisson se ajustó según sexo, edad, color de la piel, puntuación de activos y comportamiento sedentario (≥ 2 horas/día para ver televisión y ≥ 3 horas/día sentado). Como limitación, la muestra de la PeNSE/2009 se refiere únicamente a las capitales brasileñas. El porcentaje de activos disminuyó del 43,1% en 2009 al 18,2% en 2019. La media de actividad física de intensidad moderada a vigorosa de la PeNSE/2009 (media = 318,4 minutos/semana; IC95%: 313,4-323,4) tuvo una reducción de un 50% en 2019. En educación física, el promedio semanal en actividad física de intensidad moderada a vigorosa de las niñas fue menos de 50 minutos, y el de los niños llegó a 60 minutos en las cuatro ediciones de la PeNSE, además, el 22,7% de las niñas y el 19,7% de los niños (PeNSE/2019) informaron no haber tomado clases de educación física. Hubo una disminución en el comportamiento sedentario de ver televisión, pero el tiempo sentado aumentó del 50,1% (IC95%: 48,9-51,3) al 54% (IC95%: 53,1-54,9) entre la PeNSE/2009 y la PeNSE/2019. El descenso de los niveles de actividad física lleva a la necesidad de desarrollar políticas públicas que promuevan la actividad física, incluido el incremento de las clases de educación física en las escuelas al menos tres veces por semana.

Palabras-clave: Adolescente; Actividad Física; Factores de Riesgo; Estudios de Series Temporales

8.2 ARTIGO ORIGINAL, NÚMERO 2. EXPLORANDO A CONTINUIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA: UM ESTUDO COMPARATIVO COM DADOS DA PeNSE (2012 e 2019) E PNS (2019).

Ciência & Saúde Coletiva

Ciência & Saúde Coletiva

Explorando a continuidade da Atividade Física: um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019)

Journal:	<i>Ciência & Saúde Coletiva</i>
Manuscript ID	CSC-2024-0121
Manuscript Type:	Free Theme Article
Keywords:	adolescente, adultos jovens, atividade física, doenças não transmissíveis

SCHOLARONE™
Manuscripts

<https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>

Figura 19 — Folha de rosto da submissão à Revista Ciência & Saúde Coletiva do Artigo 2: Explorando a continuidade da atividade física; um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019).

Fonte: Sistema de Submissão Scholarone Manuscripts da Revista Ciência & Saúde Coletiva.

Carlos Alex Soares

De: Ciência & Saúde Coletiva <onbehalf@manuscriptcentral.com>
Enviado em: sábado, 27 de janeiro de 2024 19:19
Para: carlos.alex@ufrgs.br
Cc: carlos.alex@ufrgs.br; otavioaaleao@gmail.com; prchallal@gmail.com; mariobwagner@gmail.com
Assunto: Ciência & Saúde Coletiva - Manuscript ID CSC-2024-0121

Sinalizador de acompanhamento: Acompanhar
Status do sinalizador: Sinalizada

27-Jan-2024

Dear Dr. Soares:

Your manuscript entitled "Explorando a continuidade da Atividade Física: um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019)" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the *Ciência & Saúde Coletiva*.

Your manuscript ID is CSC-2024-0121.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the *Ciência & Saúde Coletiva*.

Sincerely,
Ciência & Saúde Coletiva Editorial Office

1

Figura 20 — E-mail da Revista *Ciência & Saúde Coletiva* confirmando a submissão do Artigo 2 – Explorando a continuidade da atividade física; um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019).

Fonte: Correspondência eletrônica recebida da Revista *Ciência & Saúde Coletiva* confirmando submissão..

Título em Português:

Explorando a continuidade da Atividade Física: um estudo comparativo com dados da PeNSE (2012 e 2015) e PNS (2019)

Título em Inglês:

Exploring the continuity of Physical Activity: a comparative study with data from PeNSE (2012 and 2015) and PNS (2019)

Carlos Alex Martins Soares^I, Otávio Amaral de Andrade Leão^{II}, Pedro Curi Hallal^{III}, Mário Bernardes Wagner^{IV}

I Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina

II Docente no Department of Kinesiology and Community Health, University of Illinois Urbana-Champaign, IL, United States

III Department of Kinesiology and Community Health, University of Illinois Urbana-Champaign, IL, United States

IV Docente no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina

Autor correspondente: Carlos Alex Martins Soares

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente

Faculdade de Medicina – Campus Saúde

Rua Ramiro Barcelos, 2400 | Sala 220

Porto Alegre/RS CEP: 90.035-003

Telefone/Whatsapp: +55 (53) 99992-4289

E-mail: carlos.alex@ufrgs.br

Conflito de interesses: Nada a declarar.

Número de identificação/aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: Em cada edição da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) e da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) houve aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) para a realização do inquérito. A PeNSE/2012 recebeu o registro nº 16.805, a PeNSE/2015 o registro nº 1.006.467 e a PNS/2019 Parecer CONEP nº 3.529.376, de 23/08/2019

Agradecimentos: À Professora Celia Maria Chagas Soares pelo suporte, contribuição na escrita e correção deste manuscrito.

Colaborações: Todos os autores contribuíram para o planejamento, a concepção, o delineamento do estudo, a análise e interpretação de dados, redação e revisão crítica do artigo e aprovaram a versão final. Pedro Curi Hallal e Mário Bernardes Wagner coordenaram o processo e aprovaram a versão final.

Fonte de financiamento: Carlos Alex Martins Soares foi bolsista de doutorado (2018 a 2022) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e este artigo é resultado de seu doutoramento na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a atividade física e sua associação com características demográficas e comportamentais (fatores de risco e proteção para doenças crônicas não-transmissíveis) na adolescência e início da vida adulta. **Métodos:** Análise de inquéritos epidemiológicos. A amostra (n=198.861) compõe dois grupos etários (GE): GE-1, PeNSE/2015 (14/17 anos) e PNS/2019-A (18/21 anos); e GE-2, PeNSE/2012 (14/17 anos) e PNS/2019-B (21/24 anos). A continuidade de grupos etários, e não de indivíduos, é uma proposta inovadora que reconhece a equiprobabilidade dos respondentes da PeNSE serem respondentes na PNS, tornando-os uma população-alvo equivalente. **Resultados:** A média em atividade física cresceu 266 min/sem (GE-1) e 353 min/sem (GE-2). Na análise bruta, o percentual de ativos fisicamente cresceu 21,5% (GE-1) e 27,5% (GE-2) e, com ajustes, 13% (GE-1) e 7,5% (GE-1). A média em atividade física dos meninos foi maior que a das meninas e, entre adultos, os afrodescendentes têm média (GE-1 e GE-2) e percentual de ativos fisicamente (GE-2) maior que brancos. **Conclusão:** O aumento na média e no percentual de ativos fisicamente em adultos jovens não representa benefícios para a saúde porque é resultado de alta atividade física no trabalho e baixa no lazer, representando o paradoxo da atividade física.

Palavras-Chave: Adolescente; Adultos Jovens; Atividade Física; Doenças Não Transmissíveis.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate physical activity and its association with demographic variables and risk factors for non-communicable diseases from adolescence to young adulthood. **Methods:** Analyses of nationwide epidemiological surveys. The sample (n=198,861) comprises two age groups (GE): Age Group 1 (GE-1), a four-year interval between adolescents from PeNSE/2015 (14 to 17 years old) and young adults from PNS/2019-A (18 to 21 years old); and Age Group 2 (GE-2), a seven-year interval between adolescents from PeNSE/2012 (14 to 17 years old) and young adults from PNS/2019-B (21 to 24 years old). The continuity of age groups and not individuals is an innovative proposal that recognizes the equiprobability of respondents from PeNSE being respondents in PNS, therefore leading to an equivalent target population. **Results:** The mean physical activity level increased by 266 min/week in GE-1 and by 353 min/week in GE-2. In the unadjusted analysis, the proportion of physically active individuals rose 21.5% in GE-1 and 27.5% in GE-2. After adjustment, the equivalent figures were 13% in GE-1 and 7.5% in GE-1. The average physical activity of boys was higher than that of girls and, among adults, Afro-Brazilians have a higher average (GE-1 and GE-2) and percentage of physically active (GE-2) than whites. **Conclusion:** The rise in physical activity in young adulthood does not necessarily translate in health benefits, as it is mostly due to increased occupational physical activity and low levels of leisure-time physical activity, a phenomenon known as the physical activity paradox. **Keywords:** Adolescent; Young Adults; Physical Activity; Noncommunicable Diseases.

9 CONCLUSÕES

O cerne desta tese reside na saúde dos adolescentes, abrangendo a faixa etária dos 13 aos 17 anos. Foram conduzidas análises sobre a prática de atividade física e a prevalência dos fatores de risco e proteção relacionados às DCNT nessa população específica. Partiu-se do pressuposto de que a atividade física é um direito fundamental à saúde, desempenhando papel crucial na prevenção, vigilância e recuperação frente a algumas DCNT.

Dessa forma, foram desenvolvidos dois estudos. O primeiro teve como objetivo descrever a evolução temporal da atividade física entre os adolescentes brasileiros (13 a 17 anos) e suas associações com variáveis demográficas, socioeconômicas e comportamentais, utilizando dados das quatro edições da PeNSE (2009, 2012, 2015 e 2019).

O segundo estudo empreendeu uma comparação da continuidade da atividade física entre adolescentes e o início da vida adulta, analisando as associações entre a atividade física, variáveis demográficas, comportamentais e fatores de risco para DCNT. Estabeleceu-se dois grupos etários distintos: o Grupo Etário 1 engloba adolescentes da PeNSE/2015 (14 a 17 anos) e adultos jovens da PNS/2019 (18 a 21 anos), enquanto o Grupo Etário 2 compreende adolescentes da PeNSE/2012 (14 a 17 anos) e adultos jovens da PNS/2019 (21 a 24 anos).

A hipótese inicial postulava que os adolescentes brasileiros, na faixa etária de 13 a 17 anos, teriam experimentado uma redução na prática de atividade física moderada à vigorosa no período de 2009 a 2019, com apenas um em cada cinco alcançando a recomendação de 300 minutos semanais. A análise da tendência temporal, utilizando dados das quatro edições da PeNSE (2009, 2012, 2015 e 2019), confirmou essa hipótese.

O percentual de indivíduos fisicamente ativos diminuiu de 31,2% (PeNSE/2012) para 18,0% (PeNSE/2019) em nível nacional e de 43,1% (PeNSE/2009) para 18,2% (PeNSE/2019) nas capitais. Em outras palavras, aproximadamente um em cada cinco adolescentes atinge as recomendações estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Ministério da Saúde (WHO, 2020; BRASIL, 2021).

A soma da atividade física demonstrou uma diminuição contínua ao longo do período, e, uma década após o início da PeNSE, observamos uma queda significativa na prevalência da atividade física, destacando-se também a desigualdade entre os gêneros. Ambos os sexos têm reduzido progressivamente o tempo dedicado à atividade física em todos os contextos, com ênfase na prática durante o lazer e nas aulas de Educação Física Escolar.

No contexto da Educação Física Escolar, houve uma redução de 7,3 minutos por semana para os meninos e de 12,4 minutos por semana para as meninas, no período de 2009 a 2019. Além disso, a disparidade entre os gêneros aumentou de 19,6 minutos por semana em 2009 para 24,5 minutos por semana em 2019. A nível nacional, a atividade física de lazer e a participação na Educação Física Escolar das meninas foram aproximadamente 70 e 20 minutos por semana menores, respectivamente, do que as dos meninos, observado em 2012, 2015 e 2019.

A diminuição do tempo dedicado à Educação Física Escolar é uma preocupação legítima, uma vez que esta disciplina desempenha um papel crucial na promoção da aprendizagem motora, na experimentação esportiva, no desenvolvimento de habilidades e na instigação do hábito de praticar atividade física. Contudo, é essencial considerar o retorno à separação de turmas por sexo durante as aulas de Educação Física, a fim de facilitar a interação entre as meninas, elevar a autoestima e permitir que se apropriem da cultura corporal do movimento.

A segunda hipótese sustentava que adolescentes (13 a 17 anos) fisicamente ativos apresentariam uma prevalência menor de fatores de risco e se manteriam acima das recomendações para atividade física moderada a vigorosa no início da vida adulta (18 a 24 anos), em comparação com seus pares sedentários.

Os indicadores gerais, tanto em média quanto em prevalência, apresentaram um aumento notável da adolescência para o início da vida adulta. Em média, os adultos jovens demonstraram um aumento substancial no tempo dedicado à atividade física moderada à vigorosa em comparação com os adolescentes, dobrando os valores. No entanto, a análise da mediana indicou que, apesar de permanecerem ativos, os adultos jovens mantiveram uma atividade física acumulada bastante próxima dos níveis observados durante a adolescência. Esse aumento médio foi impulsionado por extremos na prática e na atividade física laboral. Importante notar que o percentual de adultos jovens fisicamente ativos estava ancorado na

recomendação mais baixa de AFMV, que sugere 150 minutos por semana a partir dos 18 anos.

A significativa atividade física laboral e a escassez, ou quase ausência, de atividade física no lazer delineiam o paradoxo da atividade física entre adultos jovens, sugerindo que essa dinâmica pode não proporcionar benefícios significativos para a saúde. Ademais, torna-se imperativo avaliar se o ponto de corte estabelecido para os adultos jovens não deveria ser superior à recomendação atual para a população adulta em geral. Isso se justifica pela ausência de incremento na atividade física nessa fase da vida, ampliando assim a exposição aos fatores de risco e, por conseguinte, às doenças crônicas não transmissíveis.

Portanto, recomenda-se a implementação de ações de promoção à saúde com foco na prevenção primordial como estratégia eficaz contra às DCNT. Além disso, sugere-se considerar a ampliação da recomendação atual de 150 minutos por semana, que parece ser inadequada para jovens adultos. Observou-se uma prevalência baixa de atividade física entre os adolescentes, indicando a necessidade de políticas que incentivem sua participação nessa prática e a incorporação em suas rotinas da atividade física de forma estruturada, planejada, repetitiva e devidamente orientada. Adicionalmente, os resultados destacam a relevância da atividade física escolar, contribuindo com aproximadamente um terço da atividade total realizada por adolescentes entre 14 e 17 anos de idade.

Dessa forma, torna-se fundamental ampliar o número de aulas de Educação Física Escolar para, no mínimo, três vezes por semana. Além disso, é imperativo que os estudantes não restrinjam sua prática de atividade física ao ambiente escolar, recebendo, assim, estímulos para expandi-la para além desse contexto.

Diante dos resultados desfavoráveis para as meninas, argumenta-se a necessidade de reconsiderar a separação das turmas por sexo durante as aulas de Educação Física nas escolas. Ao longo das últimas quatro décadas, a justificativa para a abordagem mista baseou-se na promoção de uma convivência harmoniosa entre os sexos. Contudo, discordo dessa perspectiva: acredito que a separação entre meninas e meninos durante três horas-aula não comprometerá o desenvolvimento de relações saudáveis entre os sexos.

Além disso, defendo a ideia de que a interação mais crucial ocorre entre as próprias meninas, resultando no fortalecimento da autoestima, no desenvolvimento de habilidades motoras, na apropriação da cultura corporal do movimento e na redução do estresse gerado pela competição por espaço com os meninos. Nesse cenário, é comum que as meninas sejam subestimadas pelos meninos e, por vezes, isso ocorre com a conivência ou inação do professor(a), que se abstém da intervenção didático-pedagógica necessária para orientar sua prática educativa.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora já tenha ultrapassado a fase infantil, a experiência de deslocar-me para as aulas na FAMED/UFRGS foi uma experiência extraordinária, renovadora e estimulante. Raramente deixava de sentir-me revitalizado com a oportunidade de retornar à Universidade, como se cada dia fosse o primeiro na escola. Muitas vezes, questionei a razão de não ter feito isso antes. Contudo, a alegria de cursar o doutorado na UFRGS será uma marca indelével.

Paralelamente, tomar conhecimento de que a situação da atividade física entre os adolescentes brasileiros se deteriorou ao longo de uma década exige uma série de transformações, reflexões e ações em minha área de atuação. A Educação Física Escolar, infelizmente, não está cumprindo adequadamente sua função, resultando na marginalização das meninas que são preteridas e excluídas pelos meninos e se afastam das aulas com extrema facilidade por falta de uma ação pedagógica efetiva. Diante dessa situação, torna-se evidente a necessidade de se criar um ambiente seguro e protegido para que as meninas desenvolvam todo o seu potencial, especialmente as habilidades motoras e a autoestima.

Contudo, as disparidades de gênero não constituem a única questão vinculada à construção de uma salvaguarda para a saúde de adolescentes e jovens adultos. Percebe-se que a próxima geração se encontra em uma posição muito vulnerável, negligenciada nas políticas públicas de esporte e lazer, exposta a diversos fatores de risco e ao desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis. Um exemplo preocupante é a epidemia de diabetes mellitus tipo 2, que migrou de uma faixa etária tradicional (40 a 50 anos) para adultos jovens, atingindo agora pessoas dos 20 aos 30 anos.

Os resultados provenientes destes dois estudos se somam a outras pesquisas que evidenciam a notável desconexão existente no âmbito científico. Se o conhecimento gerado não for adequadamente traduzido para uma linguagem acessível ao público em geral, é improvável que a população altere suas perspectivas arraigadas, comportamentos inadequados, como uma alimentação desfavorável, e que ignore os benefícios inquestionáveis da prática regular de atividade física. É crucial instigar e convocar os gestores públicos, responsáveis pelas áreas da saúde, educação e esportes, a implementarem ações que impactem de maneira mais

abrangente a população adulta, ao mesmo tempo em que promovam a estruturação contínua dos espaços didático-pedagógicos para o desenvolvimento da Educação Física Escolar. A situação exige ação imediata.

Em certos momentos, para aqueles envolvidos na área da Educação Física, pode parecer que a pesquisa sobre atividade física já foi exaustivamente estudada, deixando pouca margem para inovação. De fato, reconheço que esta tese não se propõe a introduzir uma abordagem inovadora capaz de resolver de imediato a questão da inatividade física e do comportamento sedentário, tampouco formula um plano abrangente para mitigar os custos em saúde decorrentes das transições epidemiológica, demográfica e tecnológica que vivenciamos há algum tempo. No entanto, acredito que os dois artigos que desenvolvi, com a colaboração dos coautores, lançam luz sobre a atividade física de ângulos distintos, identificando e sublinhando as inequidades que merecem atenção prioritária.

Nesse contexto, ressalto a importância da conclusão do curso de doutorado, que impactará significativamente minha vida e proporciona uma base sólida para promover mudanças efetivas e desenvolver uma abordagem crítica, abrangente e informada sobre a atividade física e a Educação Física escolar. A pesquisa avançada e o conhecimento, adquirido e construído, serão fundamentais para enfrentar os desafios atuais e contribuir para a construção de um ambiente mais saudável e equitativo para as gerações futuras.

ANEXO A – Universidade de Lisboa: aprovação da proposta e aceite para doutorado sanduíche.



Assunto: Coorientação de tese de doutoramento e suporte logístico para coleta de dados

Carta de aceitação e compromisso

Adilson Passos da Costa Marques, Professor Auxiliar da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa, vem por este meio – à pedido do Professor Carlos Alex Martins Soares – assumir a responsabilidade na coorientação, incluindo o suporte logístico para coleta de dados em Lisboa do projeto de doutoramento cujo título provisório é Prevalência de atividade física e análise de fatores associados dos adolescentes lisboetas (Portugal) e pelotenses (Brasil) da Educação Básica e que está sendo proposto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Após inscrito como aluno no Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, especialidade de Educação para a Saúde, através de Bolsa Sanduíche, o aluno iniciará os trabalhos conducentes a aplicação da sua investigação, aplicando a mesma metodologia de coleta de dados utilizada no Brasil (Pelotas).

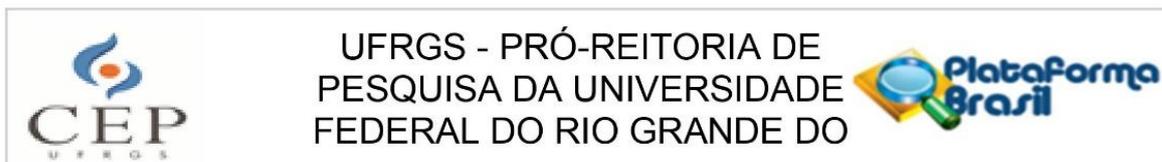
O candidato a doutor terá ainda de cursar algumas componentes letivas do doutoramento e contribuir com atividades de pesquisa, administrativas e docentes do coorientador. A sua formação será no Centro de Estudos de Educação e Promoção da Saúde da Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa e a chegada a Portugal foi incluída no cronograma deste projeto, com previsão de ser a partir de setembro de 2019 e no limite do ano letivo de 2019/2020.

Com os melhores cumprimentos.

Cruz-Quebrada, 23 de novembro de 2017.

Adilson Marques, PhD, MPH

ANEXO B – Parecer PROPESQ/UFRGS, referente ao projeto inicial, 2018.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Prevalência de atividade física e análise de fatores associados em adolescentes lisboetas (Portugal) e pelotenses (Brasil) da Educação Básica

Pesquisador: Mario Bernardes Wagner

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 89972917.9.0000.5347

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da UFRGS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.728.315

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto do Professor e orientador Dr. Mário Bernardes Wagner e do aluno de doutorado Carlos Alex Martins Soares do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da FAMED. O objetivo geral do estudo “é descrever a prevalência de atividade física” de escolares regularmente “matriculados e frequentes ao 3o ciclo do Ensino Básico e ao 12o ano do Ensino Secundário em escolas públicas e privadas” (alunos entre 12 e 17 anos) das cidades de Lisboa (Portugal) e de Pelotas (RS - Brasil).

Segundo os autores esta é “uma pesquisa epidemiológica, de cunho transversal e de base escolar”. Nesse sentido será utilizado “questionário autorreferido, contendo inquirições sobre (1) informações sociodemográficas, (2) aspectos socioeconômicos, (3) hábitos alimentares, (4) cigarro, álcool e outras drogas, (5) violência, segurança e acidentes, (6) percepção da imagem corporal, (7) uso de serviços de saúde, (8) prática de Atividade Física e (9) antropometria (peso e altura)”.

O nível de atividade física será estimado em minutos por semana e os dados serão categorizados “em Inativo: 10 minutos, Insuficientemente Ativo (entre 11 e 299 minutos) e Ativo a 300 minutos”. Para analisar os dados os autores se propõem a utilizar “procedimentos da estatística descritiva e inferencial, utilizando intervalo de confiança de 95% e p 0,05.” Ainda segundo os autores “Outras análises serão realizadas, mas serão definidas no momento apropriado, com o banco de dados organizado”.

Segundo os autores, o tamanho da amostra é de 2.689 no Brasil e 3.569 em Portugal. Os

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 2.728.315

indivíduos participantes da pesquisa serão (em Pelotas) de 1.865.

Objetivo da Pesquisa:

Nas palavras dos autores:

Descrever a prevalência de atividade física dos escolares lisboetas (portugueses) e pelotenses (brasileiros), na faixa etária dos 12 aos 17 anos, regularmente matriculados e frequentes ao 3o ciclo do Ensino Básico e ao 12o ano do Ensino Secundário em escolas públicas e privadas destes municípios.

1. Descrever o tempo dispendido diariamente em comportamentos sedentários (baseado em tempo de tela – TV, computador, videogame, smartphones, etc.);
2. Descrever os hábitos alimentares dos adolescentes, considerando o número de episódios, a quantidade e a qualidade dos alimentos ingeridos;
3. Descrever a percepção da imagem corporal, os dados antropométricos, percepção de saúde, uso de serviços públicos de saúde e consumo de cigarro, álcool e outras drogas;
4. Descrever o papel da escola como potencializadora ou limitadora da prática de atividade física através da infraestrutura para a Educação Física e das ofertas de atividades físico-esportivas extracurriculares, da oferta alimentar nos refeitórios e cantinas, da exposição à violência, segurança e acidentes e o uso de cigarro, álcool e outras drogas (ilícitas).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os autores:

“Não há riscos ao responder questionário.”

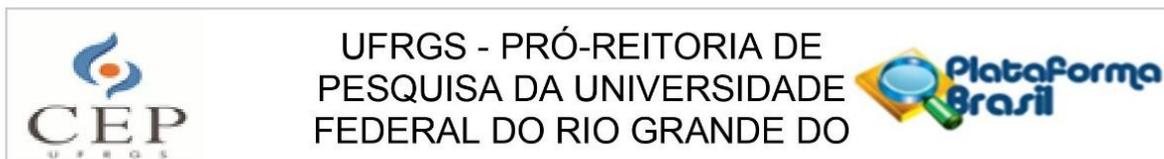
Já os benefícios:

“Determinar a prevalência da atividade física em populações que possuem três fatores em comum (idade, escolaridade e língua), mas cultura e localização geográfica em distintos continentes. Tal proposta, colocada em prática por um mesmo grupo de pesquisadores, trará resultados fidedignos e capazes de agregarem valor ao debate da atividade física, além de servirem de suporte aos gestores públicos da área da saúde e educação.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresentada é coerente e relevante, porém apresenta pontos determinantes que precisam ser revistos.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



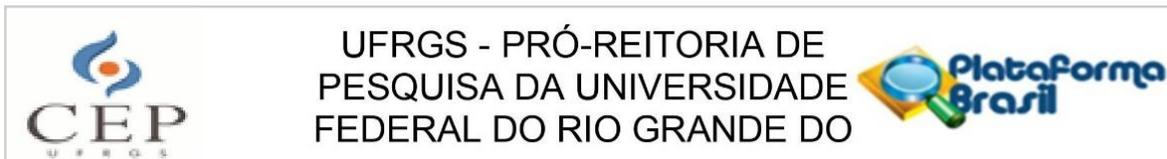
Continuação do Parecer: 2.728.315

De maneira geral os aspectos metodológicos são pouco detalhados e esclarecidos, o que dificulta na análise ética de todo o projeto. Da mesma forma, as indicações e descrições dos cuidados éticos necessários são pouco esclarecidos.

Pontualmente:

1. o questionário não está anexado;
2. não há detalhes sobre como e onde será realizada a antropometria;
3. em alguns momentos fala-se de acelerômetro, mas não existem especificações sobre isso no decorrer do projeto. No TCLE a explicação da metodologia está detalhada da seguinte maneira: "Sua participação é voluntária, se dará por meio de um questionário e através de medidas relativas a sua altura (em centímetros) e ao seu peso (em Kg) e, caso seja necessário, ocorrerá aferição por acelerometria (uso de equipamento para mensurar sua atividade física durante uma semana) para aprofundamento da pesquisa". Nesse sentido, parece necessário que estes detalhes apareçam no projeto de pesquisa, em especial os critérios para selecionar os participantes que deverão utilizar o acelerômetro (assim como explicitar como isso será realizado).
4. Na análise dos dados é apontado, segundo os autores que "Outras análises serão realizadas, mas serão definidas no momento apropriado, com o banco de dados organizado".
5. Segundo os autores, o tamanho da amostra é de 2.689 no Brasil e 3.569 em Portugal. Os indivíduos participantes da pesquisa serão (em Pelotas) de 1.865. Por que a diferença? Em determinadas partes do projeto os autores apontam que irão estudar TODOS os alunos da cidade.
6. Em relação ao orçamento da pesquisa, são apresentados valores de 15.000 reais para o material de consumo e 32.000 reais em bolsa (no Brasil e fora). Nas observações é indicada uma expectativa de Bolsa Capes para realização do doutorado no país e para o período em Lisboa. O material de consumo será de "responsabilidade do PPGSCA e, em última instância, do doutorando". Fala-se ainda de uma remuneração dos "entrevistadores" que será solicitada para a CAPES e FAPERGS. Nesse sentido surgem algumas questões: (a) o que acontece com a pesquisa caso não se consiga o financiamento?; (b) quem serão esses entrevistadores? Incluir Termo de Anuência do PPGSCA.
7. Não há detalhes no projeto sobre como os participantes serão abordados/convidados para participar das pesquisas;

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 2.728.315

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

8. No TCLE não aparece o endereço e informações de contato do CEP (apenas o pessoal do aluno e profissional do orientador);
9. O TALE não está anexado, visto que são crianças menores que 18 anos.
10. Não existem especificações no projeto e no TCLE sobre os riscos da pesquisa, apenas um informação no sistema de que “não há risco”;
11. Não existem cartas de aceite das escolas para realização da pesquisa;

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Apresentar (anexar) o questionário;
2. Detalhar como e onde será realizada a antropometria;
3. Descrever os critérios para selecionar os participantes que deverão utilizar o acelerômetro (assim como explicitar como isso será realizado);
4. Descrever quais as outras análises de dados podem ser utilizadas;
5. Esclarecer melhor o número de participantes da pesquisa, pois os dados são contraditórios;
6. Esclarecer os seguintes aspectos: (a) o que acontece com a pesquisa caso não se consiga o financiamento?; (b) quem serão os entrevistadores?
7. Descrever como os participantes serão abordados/convidados para participar das pesquisas;
8. Informar o endereço e informações de contato do CEP da UFRGS;
9. Anexar o TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido) para os participantes menores de idade e o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os responsáveis pelos menores);
10. Descrever, tanto no projeto quanto no TCLE e TALE, os riscos da pesquisa, que sempre existem, apesar de mínimos ao responder um questionário, por exemplo. Reformular o TCLE.
11. Anexar cartas de aceite das escolas para realização da pesquisa;
12. Incluir Termo de Anuência do PPGSCA.
13. Informar que o professor orientador será o pesquisador responsável pela pesquisa nos documentos do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

ENCAMINHE-SE PARECER EM ANEXO.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 2.728.315

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1041593.pdf	18/05/2018 14:22:18		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoMarioWagner12abril2018.pdf	18/05/2018 14:20:18	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAOCONCORDANCIACEPUFRGS.pdf	09/04/2018 16:41:22	Claudia Adriana Dornelles de Araujo dos Santos	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	CEPUFRGS2018mar22.pdf	22/03/2018 22:47:20	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2017_PPGSCA_PROJETO_PROPOSTA.pdf	27/11/2017 11:10:29	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PPGSCA_UFRGS_Prevalencia_de_AF__lisboetas_e_pelotenses.pdf	27/11/2017 11:10:07	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Brochura Pesquisa	BROCHURA_RESUMO.pdf	27/11/2017 11:09:35	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	26/11/2017 23:19:02	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 21 de Junho de 2018

Assinado por:
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO C – Parecer PROPEAQ/UFRGS, referente ao projeto ajustado em 2019.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Prevalência de atividade física e fatores associados em adolescentes da educação básica na cidade de Pelotas

Pesquisador: Mario Bernardes Wagner

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17492719.9.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.804.573

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa vinculada a uma Tese de Doutorado que está sendo realizada pelo Programa de Pós- Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGSCA/UFRGS) em parceria com a Faculdade de motricidade Humana da Universidade de Lisboa (FMH/ULisboa) com o objetivo de compreender a saúde dos adolescentes lisboetas (Portugal) e pelotenses (Brasil) e ajudar na orientação de políticas públicas voltadas para a saúde destes jovens através de ações vinculadas a atividade física.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o impacto da atividade física no cotidiano dos escolares do município de Pelotas e a associação com os fatores de risco selecionados e com as doenças crônicas não transmissíveis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes. Possíveis desconfortos podem ser cansaço ao responder os questionários e ao participar das aferições antropométricas.

Ao participar desta pesquisa o jovem não terá nenhum benefício direto. No entanto, as ações realizadas

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.804.573

neste estudo podem produzir benefícios, com o aumento do conhecimento sobre atividade física, alimentação saudável, fatores de risco e doenças crônicas não transmissíveis.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A presente proposta será uma pesquisa epidemiológica, de cunho transversal e de base escolar. Serão convidados a participar deste estudo os escolares matriculados e frequente ao 9º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio das escolas públicas e privadas da área urbana do município de Pelotas. Esta pesquisa está dividida em duas etapas. Na primeira o escolar responderá, em sala de aula, um questionário sobre sua saúde e, posteriormente, serão mensurados peso, estatura, circunferência da cintura e aferição da pressão arterial. Na segunda etapa alguns escolares utilizarão em seus braços, por até sete (07) dias, equipamentos que medem os movimentos que os usuários realizam. Não há risco para a saúde dos escolares com a utilização destes equipamentos. A amostra será selecionada de forma aleatória, probabilística, estratificada, dimensionada para estimar parâmetros populacionais (proporções ou prevalências) e ser representativa para ter validade interna e significância estatística, compreendendo 2504 escolares. Acrescentou-se 10% para possíveis perdas ou recusas e 15% para controle dos fatores de confusão. O Nível de atividade física dos escolares será operacionalizado em minutos por semana e categorizado em Ativos (420 minutos ou mais) e Inativos (menos do que 420 minutos).

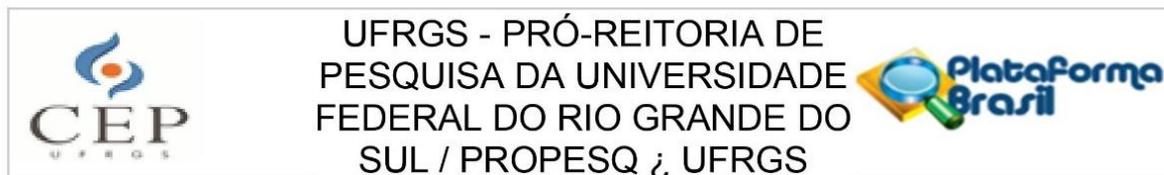
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Forma de recrutamento: apresentada e em condições de aprovação.

Cálculo de tamanho amostral: apresentado e em condições de aprovação.

Orçamento: apresentado e em condições de aprovação. Compreende R\$ 31.988,77 a serem obtidos por meio de editais de órgãos de fomento.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.804.573

Cronograma: apresentado e em condições de aprovação.

TCLE e TALE: Apresentados e em condições de aprovação.

Instrumento de Coleta de Dado: apresentado e em condições de aprovação.

Termo de concordância da Secretaria Municipal de Educação: foi anexado, conforme solicitação do CEP.
(PENDÊNCIA ATENDIDA)

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está em condições de ser aprovado.

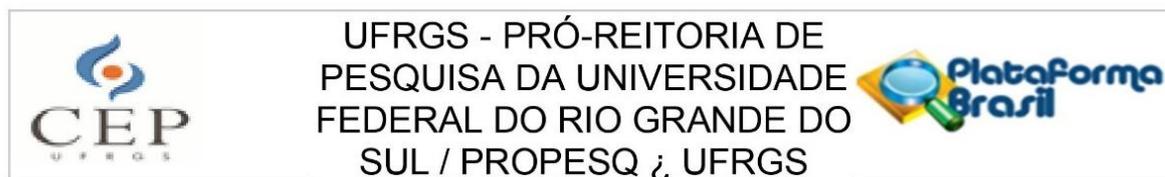
Considerações Finais a critério do CEP:

APROVADO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1283428.pdf	06/12/2019 15:44:15		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_Pelotas_dez_2019.pdf	06/12/2019 15:42:28	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_Estado_nov_2019.pdf	06/12/2019 15:42:12	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Folha de Rosto	2019_PLAT_BRASIL_folhaDeRosto_assinada_MBW_PROPESQ.pdf	16/07/2019 14:22:46	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2019_PROJETO_TESE_23junho.pdf	08/07/2019 09:34:41	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2019_DOC_CARLOS_ALEX_TALE.pdf	24/06/2019 08:20:30	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	2019_DOC_CARLOS_ALEX_TCLE.pdf	24/06/2019 08:20:18	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 3.804.573

Cronograma	2019_PROJETO_CRONOGRAMA.pdf	24/06/2019 08:19:52	CARLOS ALEX MARTINS SOARES	Aceito
------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 21 de Janeiro de 2020

Assinado por:

MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 321 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propeq.ufrgs.br

ANEXO D – Segundo projeto: Autorização do Governo do Rio Grande do Sul para coleta de dados nas escolas da rede estadual localizadas na região da 5ª Coordenadoria Regional de Educação.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
5ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

OFÍCIO Nº 097/DP/5ª CRE 2019

Pelotas, 29 de novembro de 2019.

Prezado(a) Senhor(a) Diretor(a):

Vimos por meio deste autorizar o projeto de pesquisa **“Prevalência de atividade física e fatores associados em adolescentes da educação básica na cidade de Pelotas”**, que será realizado pelo doutorando **Carlos Alex M. Soares**, do PPG em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob orientação do Prof.º Dr.º Mário Bernardes Wagner, durante o primeiro semestre de 2020. O projeto será desenvolvido nas escolas estaduais da zona urbana de Pelotas, mediante anuência das equipes diretivas das escolas, que possuem autonomia para tal. Será mantido o sigilo de identificação das escolas e dos participantes da pesquisa.

Sendo o que tínhamos para o momento, e certos de sua atenção subscrevemo-nos.

Obs.: Não haverá ônus para o Estado.

Atenciosamente,

Krislyn Costa Dufau
Krislyn Costa Dufau
IDF 3759644/01
5ª CRE - Pelotas/RS

Roselane Reis Cardoso
Roselane Reis Cardoso
IDF: 3816613/01
Chefe do Núcleo de Educação
5ª CRE-PELOTAS

ANEXO E – Segundo projeto: Autorização da Prefeitura de Pelotas para coleta de dados nas escolas da rede municipal.



**PREFEITURA
DE PELOTAS**

Educação e Desporto

AUTORIZAÇÃO

A Secretaria Municipal de Educação e Desporto ACEITA a realização da pesquisa intitulada "Prevalência da Atividade Física e fatores associados em adolescentes da Educação Básica na cidade de Pelotas", nas escolas urbanas da rede municipal de ensino de Pelotas, com alunos do 9º ano do ensino fundamental, a ser desenvolvida pelo doutorando Carlos Alex Soares, matrícula nº 00300508, do curso de Pós graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Medicina da UFRGS, sob orientação do professor Dr. Mário Bernardes Wagner, no ano de 2020.

Pelotas, 02 de dezembro de 2019.


Loreni Peverada de Freitas Silva
Diretora de Ensino
SMED - Pelotas/RS

Loreni Peverada de Freitas Silva
Diretora de Ensino