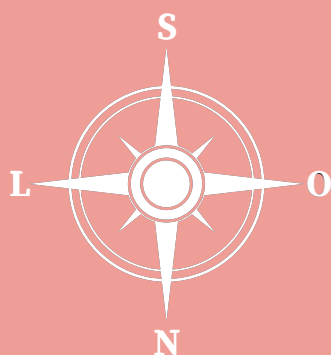


Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS



Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS





Reitoria

Reitora: *Isabela Fernandes Andrade*

Vice-Reitora: *Ursula Rosa da Silva*

Chefe de Gabinete: *Aline Ribeiro Paliga*

Pró-Reitora de Ensino: *Maria de Fátima Cossio*

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação: *Flávio Fernando Demarco*

Pró-Reitor de Extensão e Cultura: *Eraldo dos Santos Pinheiro*

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento: *Paulo Roberto Ferreira Júnior*

Pró-Reitor Administrativo: *Ricardo Hartlebem Peter*

Pró-Reitor de Gestão da Informação e Comunicação: *Julio Carlos Balzano de Mattos*

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis: *Rosane Maria dos Santos Brandão*

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas: *Taís Ullrich Fonseca*

Conselho Editorial

Presidente do Conselho Editorial: *Ana da Rosa Bandeira*

Representantes das Ciências Agrárias: *Sandra Mara da Encarnação Fiala Rechsteiner* (TITULAR)

Representantes da Área das Ciências Exatas e da Terra: *Eder João Lenardão* (TITULAR), *Daniela Hartwig de Oliveira e Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos*

Representantes da Área das Ciências Biológicas: *Rosângela Ferreira Rodrigues* (TITULAR), *Francieli Moro Stefanello e Marla Piumbini Rocha*

Representantes da Área das Engenharias: *Reginaldo da Nóbrega Tavares* (TITULAR), *Cláudio Martin Pereira de Pereira e Jairo Valões de Alencar Ramalho*

Representantes da Área das Ciências da Saúde: *Fernanda Capella Rugno* (TITULAR), *Jucimara Baldissarelli e Zayanna Christina Lopes Lindoso*

Representantes da Área das Ciências Sociais Aplicadas: *Daniel Lena Marchiori Neto* (TITULAR), *Bruno Rotta Almeida e Marislei da Silveira Ribeiro*

Representantes da Área das Ciências Humanas: *Charles Pereira Pennaforte* (TITULAR), *Silvana Schimanski e William Daldegan de Freitas*

Representantes da Área das Linguagens e Artes: *Chris de Azevedo Ramil* (TITULAR), *Daniel Soares Duarte e Luís Fernando Hering Coelho*

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Pedro Curi Hallal
Alan Goularte Knuth
Gregore Iven Mielke
Inácio Crochemore-Silva



Pelotas, 2023



Filiada à ABEU

Rua Benjamin Constant, 1071 - Porto
Pelotas, RS - Brasil
Fone +55 (53)3284 1684
editora.ufpel@gmail.com

Seção de Pré-Produção

Isabel Cochrane
Administrativo
Suelen Aires Böettge
Administrativo

Seção de Produção

Preparação de originais
Eliana Peter Braz
Administrativo
Catalogação
Madelon Schimmelpfennig Lopes
Administrativo
Revisão textual
Anelise Heidrich
Assistente de Revisão
Suelen Aires Böettge
Administrativo
Projeto gráfico e diagramação
Fernanda Figueredo Alves
Carolina Abukawa (Bolsista)
Coordenação de projeto
Ana da Rosa Bandeira

Seção de Pós-Produção

Marisa Helena Gonsalves de Moura
Administrativo
Eliana Peter Braz
Administrativo

Projeto Gráfico e Diagramação

Fernanda Figueredo Alves
Capa
Cintia Borges
Imagens da Capa
Fotografia de Coen van de Broe na Unsplash (mulher em bicicleta de estrada na estrada)
Fotografia de Junior REIS na Unsplash
Fotografia de Tim Mossholder (pessoa enterrando a bola sob o céu azul durante o dia) na Unsplash
Imagens de Freepik.com: Crianças jogando Futebol;
Full shot pessoas correndo juntas.

D291 Duas décadas de pesquisa em epidemiologia da atividade física em Pelotas – RS [recurso eletrônico] : / organizadores Pedro Curi Hallal, Alan Goularte Knuth, Gregore Iven Mielke, Inácio Crochemore-Silva – Pelotas: Ed. UFPel, 2023.
398p.: il., E-Book (PDF) ; 10,1MB

ISBN: 978-85-60696-33-8

1.Epidemiologia. 2. Atividade física. 3. Saúde. I. Hallal, Pedro Curi, org. II. Título.

CDD 614.40981657

DEDICATÓRIA

À Universidade Federal de Pelotas, Universidade pública, gratuita, de qualidade e socialmente referenciada, que formou todos os organizadores do livro e quase a totalidade dos autores dos capítulos.

À população brasileira, em especial à população pelotense, que além de responsável pelo financiamento de uma Universidade pública, contribuiu com sua participação em nossas pesquisas nesses últimos 20 anos.

PREFÁCIO

Michael Pratt,
University of California San Diego

It is truly an honor to have the opportunity to write the preface to “Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS”. This book summarizes two decades of great work by my good friends and colleagues from the Federal University of Pelotas in Brazil. There is a reason that the book extends to almost 400 pages. The group led by Pedro Hallal has been amazingly productive since their first paper in 2003: 235 authors producing 589 scientific articles that have been cited more than 13,000 times. And the breadth of their work is remarkable as well as indicated by the foci of the chapters of this volume: Methods and measurement, prevalence, determinants, health effects, interventions and evaluation, public policy. Perhaps even more stunning than their remarkable academic productivity is that this group at a university in a city far from the usual seats of power in Brazil has also had huge influence on public health and physical education policy in Brazil. One might reasonably ask, “how could this possibly happen?”. The authors note that a perfect storm of circumstances brought together research groups in physical education and epidemiology at the Federal University of Pelotas 20 years ago, and that the synergies stimulated by this storm led both groups to the very top of their respective fields in Brazil. But somebody must set the tone and expectations and others must join in on the work in order to accomplish so much across such a broad range of topics. It all comes down to people, leadership, and a commitment to excellence. By mentioning only two visionary leaders I am obviously not telling the full story, but a great journey must start with somebody setting the pace. In Pelotas, Cesar Victora and Pedro Hallal have been pace setters, builders, and mentors whose efforts have been instrumental in turning that perfect storm into something remarkable. Cesar’s leadership of the Epidemiology Research Group and the Pelotas Birth Cohorts established a standard of excellence and global competitiveness that put the Federal University of Pelotas on the global acade-

mic map. But it was his epidemiology doctoral student, Pedro, who provided the bridge to physical education and then physical activity and public health. Very few places in the world have brought these two fields together in such a powerful way. And few leaders have been as successful as Cesar and Pedro in mentoring new generations of outstanding researchers. Without this combination of commitment to scientific and professional excellence, mentoring, and leadership it would be impossible to generate the massive scientific and public policy impact that has come from the physical activity epidemiology research group. A particularly notable aspect of their work is that from the beginning they have played at the highest global level. For a university research group in a medium sized city in an out-of-the way corner of Brazil this cannot have been easy. One might think that the fortunes of the research group would mirror that of the Pelotas “Futebol” Club. Brasil de Pelotas is in the 4th Division nationally and in their good years might compete well in a higher Division in Brazil. But the Research Group on Physical Activity Epidemiology plays with the big boys. They long since moved to the First Division in Brazil, then to the Premier League, and now appear regularly in the Champions League. Their passion for and excellence in physical activity research matches that of their country for “futebol”! And they have been a bit more successful over the last 20 years than the Seleção Brasileira! I trust that you will be as impressed as I am as you read this volume.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

I. Duas décadas e uma era de pesquisa em Pelotas, RS _____	12
--	----

EIXO 1—TRAJETÓRIA DE PRODUÇÃO E FORMAÇÃO

II. A tempestade perfeita: o contexto da graduação e pós-graduação que facilitou a aproximação entre a Educação Física e a Epidemiologia em Pelotas, RS _____	20
---	----

III. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf) __	28
---	----

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global _____	40
---	----

EIXO 2—NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA

V. Níveis de atividade física e tendências temporais _____	59
--	----

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados _____	79
---	----

EIXO 3—DETERMINANTES

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância	100
--	-----

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência ____	111
---	-----

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos _____	143
---	-----

EIXO 4—CONSEQUÊNCIAS

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância _	169
--	-----

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência ____	188
---	-----

XII. Consequências da atividade física em adultos _____	214
---	-----

XIII. Consequências da atividade física em idosos _____	237
XIV. Pessoas com deficiência e transtorno do espectro autista _____	263

EIXO 5—INTERVENÇÕES

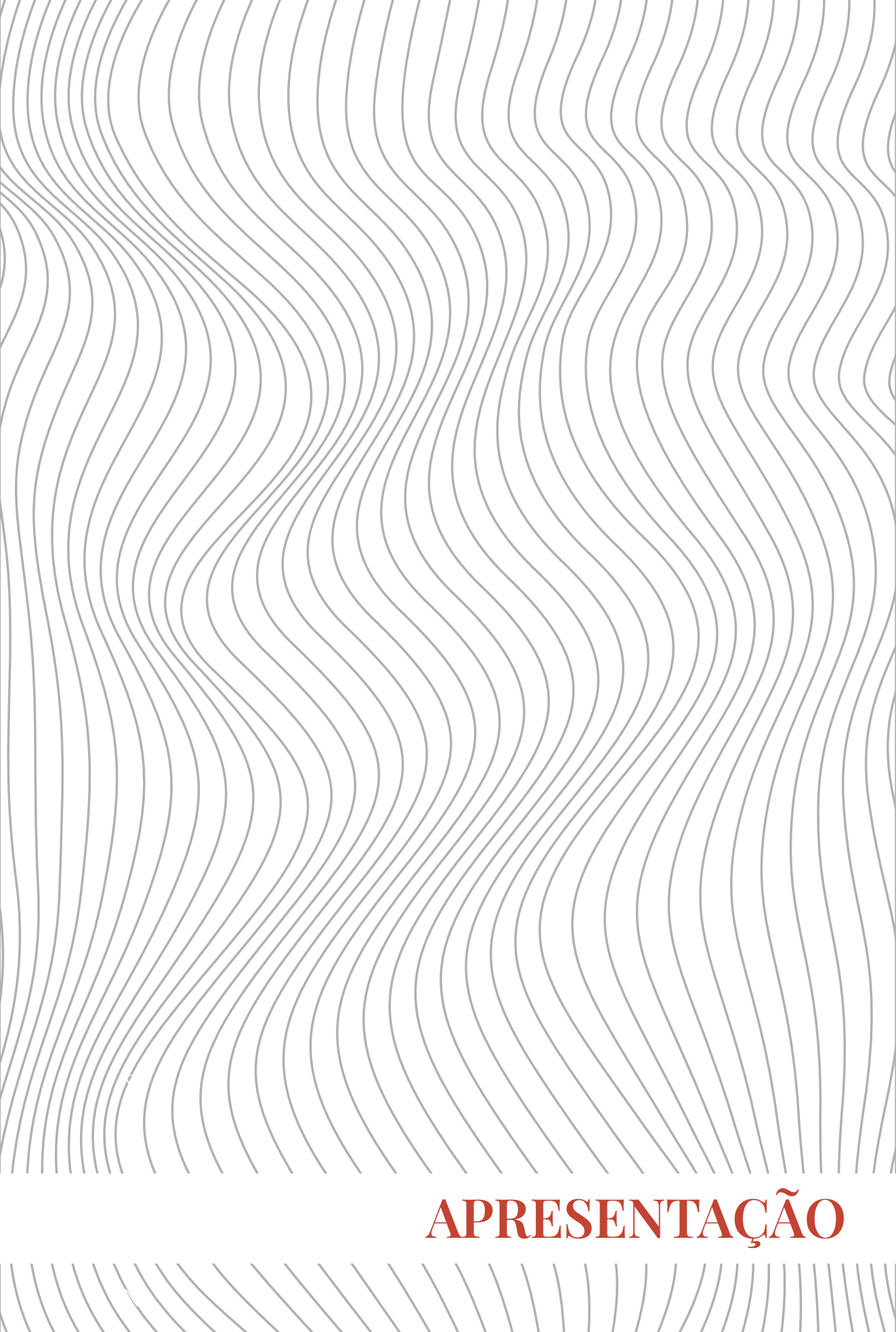
XV. Abordagens para intervenções de promoção de atividade física__	280
XVI. Inserção dos profissionais de Educação Física no Sistema Único de Saúde _____	302
XVII. Avaliação de intervenções para promoção de atividade física__	309

EIXO 6—POLÍTICAS

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas _____	323
XIX. Práticas corporais e atividades físicas no Sistema Único de Saúde	340
XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira _____	355
XXI. Políticas de nível global _____	366

CONSIDERAÇÕES FINAIS

XII. Caminhos percorridos, aprendizados e perspectivas para a pesquisa em atividade física em Pelotas, RS _____	379
SOBRE OS ORGANIZADORES _____	383
SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES _____	385



APRESENTAÇÃO



DUAS DÉCADAS E UMA ERA DE PESQUISA EM PELOTAS, RS

Werner de Andrade Müller; Alan Goularte Knuth; Gregore Iven Mielke; Inácio Crochemore-Silva; Pedro Curi Hallal

As evidências científicas acumuladas sobre a atividade física e seus benefícios à saúde consolidaram um robusto campo de conhecimento que cresceu ao longo dos anos no cenário científico nacional e internacional. A área que conhecemos hoje como atividade física e saúde inicia por volta de 1950 com os estudos de Jeremy Morris na Inglaterra.¹ Nas décadas seguintes diversos estudos foram desenvolvidos, ainda que com um enfoque na aptidão física e, em seguida, as pesquisas científicas proporcionaram um melhor entendimento específico da atividade física.

Estudos epidemiológicos clássicos do final da década de 1980 mostraram a importância da atividade física e materializaram-na como uma prioridade de pesquisa nos anos 90. A partir de então, ocorreu o fortalecimento das pesquisas populacionais e o surgimento de discussões sobre recomendações de prática de atividade física para a saúde^{2,3}. O campo de estudo originado em 1950, inicialmente sob liderança norte-americana e europeia, evoluiu gradualmente atingindo mais de mil publicações de artigos científicos anualmente e, após os anos 2000, veio firmar-se com pesquisas de todos

os tipos, como os estudos de mensuração, correlatos, intervenções, consequências, recomendações, políticas e de perspectivas globais³.

No contexto brasileiro, as primeiras pesquisas epidemiológicas sobre atividade física começam a ser conduzidas principalmente na década de 1990⁴. Entretanto, apenas em 2000 foi publicado o primeiro estudo epidemiológico tendo a atividade física como a principal variável de interesse⁵. É no início do novo milênio que ocorre o aumento expressivo de pesquisas e, a partir de então, inicia-se uma nova era das investigações em epidemiologia da atividade física no Brasil^{4,6}. No decorrer desses quase 70 anos, o Brasil contribuiu com a expressiva marca de 5% do total de publicações da área em todo o mundo. Foram cerca de 1200 artigos publicados nesse período, levando o país a ocupar a 4ª posição no ranking mundial de produção científica nesse campo de conhecimento. O Brasil se caracterizou como o único país de renda média entre as 10 nações mais produtivas da área que contribuíram com quase 50% do conhecimento mundial sobre a temática, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Canadá e Austrália⁷.

A relevante participação do Brasil no cenário da pesquisa em atividade física e saúde se deu de forma similar ao ocorrido com a tendência mun-

dial, embora um pouco mais tardia do que os países precursores⁸. Contudo, o Brasil foi a primeira nação (se não a única) a ter um periódico científico, um congresso científico e uma sociedade científica específicas da área: Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, criada em 1995; Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde, iniciado em 1997; e Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde, fundada em 2008, que precederam suas respectivas versões internacionais. Além do destaque na pesquisa em seus diferentes eixos da área, o país também implementou inquéritos nacionais de vigilância e planos de políticas, em anos anteriores⁸.

O protagonismo brasileiro, em voga no novo milênio, teve seus passos marcados também ao ritmo do surgimento e desenvolvimento do grupo de Pelotas, com ênfase na epidemiologia da atividade física. Em 2003, uma pesquisa pelotense se torna a primeira a ser publicada em um periódico internacional e renomado da área⁹. Em similitude, o pontapé inicial da área em Pelotas se dá com a publicação dos estudos em periódicos estrangeiros de relevante impacto, com pelos menos seis, dos 10 estudos pioneiros publicados até 2005.

Ao longo dessas duas décadas, o grupo projetou a cidade de Pelotas no topo do número de menções de afiliação de pesquisadores e pesquisadoras

brasileiras em periódicos internacionais relevantes da área¹⁰. Esse mesmo protagonismo teve reflexo na organização do Congresso Internacional de Atividade Física e Saúde Pública, que trouxe a 5ª edição do evento para o Brasil, em 2014, na cidade do Rio de Janeiro. Destaca-se também o conjunto de séries especiais sobre atividade física que o prestigiado periódico *The Lancet* publicou em 2012, 2016 e em 2021, que contou com a colaboração de pesquisadores do grupo de Pelotas em diferentes artigos e a participação de um pesquisador como um dos líderes das séries. Outras notórias participações do grupo têm destaque na atuação à frente do Observatório Global de Atividade Física, editoria do *Journal of Physical Activity and Health* e na concepção do Guia de Atividade Física para a População Brasileira, com a coordenação geral da Universidade Federal de Pelotas.

Resgatar os pontos altos da produção do conhecimento em epidemiologia da atividade física em Pelotas nesses 20 anos não se trata meramente de tecer autoelogios ao grupo – mesmo que este texto introdutório pareça fazê-lo. Pelo contrário, a presente obra busca deixar o registro de uma promissora história que caminhou na vanguarda do campo do conhecimento da área e que merece ser contada, pensada e avaliada. O livro apresenta a contribuição das pesquisas desenvolvidas

em Pelotas, buscando a interlocução com as evidências nacionais e internacionais e apontamentos de lacunas e perspectivas. Nesse sentido, além de compreender esse cenário, visa, também, provocar questionamentos sobre as décadas que vêm pela frente.

A presente obra conta a história da epidemiologia da atividade física em Pelotas nesses 20 anos de pesquisas por meio de autores e autoras que ajudaram na construção desse legado. O livro é organizado nos seguintes eixos:

EIXO 1 – trajetória de produção e formação: inicia-se com o presente capítulo de apresentação. O **capítulo 2** aborda o contexto da graduação e da pós-graduação em Pelotas e a aproximação entre as áreas da Educação Física e da Epidemiologia, denominada pelos autores como “a tempestade perfeita”. O **capítulo 3** relata o ingresso dos primeiros pesquisadores na pós-graduação que resultou no surgimento do Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf). Por último, o **capítulo 4** descreve a produção do conhecimento a partir de uma revisão sistemática que analisa a evolução, as características dos estudos e o impacto bibliométrico das produções oriundas de Pelotas.

EIXO 2 – níveis de atividade física: apresentam-se estudos dos níveis, tendências e de mensuração da atividade física. O **capítulo 5** trata dos ní-

veis e tendências de atividade física em Pelotas ao longo dos anos, a partir dos diferentes estudos conduzidos, bem como a contextualização com os inquéritos e outros estudos nacionais que tiveram a colaboração de Pelotas. O **capítulo 6** trata sobre os estudos metodológicos de mensuração da atividade física e traça uma linha do tempo, com foco nos estudos que utilizaram questionários e nos estudos que utilizaram acelerometria ao longo dos anos em Pelotas.

EIXO 3 – determinantes: o presente eixo divide-se em capítulos que abordam os determinantes da atividade física em Pelotas de acordo com o ciclo da vida. O **capítulo 7** descreve os estudos de determinantes da atividade física na gestação e na primeira infância (0-4 anos), especificamente, conduzidos nas Coortes de Nascimentos de 2004 e 2015 de Pelotas. O **capítulo 8** detalha os estudos sobre determinantes na infância e na adolescência (5-17 anos) sob a perspectiva de modelo ecológico com múltiplos níveis de influência (individual, interpessoal, ambiental e político). Por fim, o **capítulo 9** traz a compreensão dos múltiplos níveis de influência do modelo ecológico e compila os estudos de determinantes da atividade física de Pelotas na população de adultos e de idosos (>18 anos).

EIXO 4 – consequências: de forma mais abrangente, o eixo aborda as consequências da atividade física nas fases do ciclo vital e apresenta, no fim, um capítulo sobre pessoas com deficiência e com transtorno do espectro autista. O **capítulo 10** trata dos estudos de consequência da atividade física na gestação e na primeira infância (0-4 anos), com foco nos efeitos fetais, neonatais, infantis e na mulher, dos estudos das Coortes de 2004 e 2015. No **capítulo 11** são detalhados os principais resultados dos estudos de Pelotas sobre as consequências da atividade física e do comportamento sedentário na infância e adolescência (5-17 anos) na composição corporal, saúde cardiovascular, óssea, mental, tracking de atividade física, entre outros desfechos. O **capítulo 12** é específico da população adulta (18 a 59 anos) e apresenta as consequências da atividade física nos indicadores de composição corporal, cardiometabólicos, inflamatórios, musculoesqueléticos, psicológicos e de qualidade de vida. O **capítulo 13** trata da compressão das consequências da atividade física em idosos (>60 anos), com um detalhamento dos principais desfechos do estudo de coorte “COMO VAI?”. Ao final do eixo, o **capítulo 14** traça um panorama das pesquisas desenvolvidas em Pelotas com pessoas com deficiência e com transtorno do espectro autista. Nes-

te capítulo, por não se enquadrar nas fases específicas do ciclo vital como os anteriores, são abordados os determinantes, barreiras e facilitadores e as consequências da atividade física nessas populações.

EIXO 5 – intervenções: o **capítulo 15** descreve as abordagens para intervenções de promoção de atividade física em Pelotas. São apresentados os estudos de intervenção de base escolar, com grupos especiais, como pessoas com hipertensão e doença renal, diabetes gestacional, pacientes epiléticos, mulheres sobreviventes de câncer de mama e gestantes, além de intervenções comunitárias e outras intervenções com a colaboração de Pelotas. O **capítulo 16** discute a inserção dos profissionais de Educação Física no Sistema Único de Saúde, através das iniciativas para a promoção de atividade física e do programa Academia da Saúde. No **17º capítulo** encontram-se discussões sobre avaliação de intervenções para a promoção de atividade física.

EIXO 6 – políticas: neste eixo enfatizam-se as políticas nacionais e globais. O **capítulo 18** apresenta uma discussão sobre o histórico, projetos em disputa e perspectivas do SUS como um marco de proteção social no Brasil. O **capítulo 19** discute as práticas corporais e atividades físicas desde sua institucionalização no SUS

a partir da promoção da saúde. No **20º capítulo** é apresentado o histórico da concepção do Guia de Atividade Física para a População Brasileira, além da descrição do processo de construção de dois capítulos temáticos do Guia que tiveram pesquisadores de Pelotas na liderança. O **capítulo 21** finaliza as discussões de políticas públicas de atividade física sob a ótica global, apresentando a construção e o desenvolvimento do Observatório Global de Atividade Física.

Por fim, encerra-se a obra com o **capítulo 22** que traz uma reflexão sobre os caminhos percorridos, aprendizados e perspectivas para a pesquisa em atividade física em Pelotas. Convém ressaltar que o livro é um fruto oriundo de diferentes mãos convidadas a colaborar separadamente nos capítulos. Dessa forma, é possível a observância de alguns conceitos sendo apresentados em mais de um capítulo, bem como distintas estruturas de organização. Espera-se que os leitores e leitoras deste livro possam assim desfrutar de uma leitura contínua do produto como um todo, bem como direcionar a leitura de capítulos específicos do seu interesse.

Em tempo: Pelotas é um município localizado no sul do Rio Grande do Sul, a aproximadamente 250 km da capital gaúcha e do extremo sul do país. É a quarta cidade mais populosa do estado, com aproximadamente 325 mil

habitantes¹¹. Apresenta médias anuais de temperaturas de 17,8°C (médias anuais mínimas de 13,8°C e médias anuais máximas de 22,9°C)¹². A cidade é caracterizada por uma grande diversidade cultural desde seu surgimento devido à vasta miscigenação de etnias, sendo a maioria africana¹³. A história do município é marcada pela prosa produção de charque que inicia no final do século XVIII, com base na mão de obra escravizada, a qual, mais tarde, compusera mais da metade da população, em 1833¹⁴. Com 210 anos de história, Pelotas conta com um patrimônio histórico de arquitetura portuguesa bem preservado, sendo reconhecido como patrimônio material pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) e tendo vários prédios e monumentos tombados pelo patrimônio histórico. A Princesa do Sul, como também é conhecida a cidade, ainda carrega o reconhecimento pelo Iphan de patrimônio imaterial pela tradição doceira pelotense. A tradição dos doces que concedem o título de Capital Nacional do Doce à Pelotas resulta de receitas de origem portuguesa, francesa e com ingredientes da cultura negra, como o doce quindim, por exemplo¹⁴. Manifestações culturais diversificadas integram a cultura pelotense, desde o esporte, através dos tradicionais times de futebol, aos teatros, sendo o Teatro Sete de Abril a primeira casa

de espetáculos inaugurada no estado. Pelotas conta também com vários museus, festivais gastronômicos e musicais, e abriga diversas instituições de ensino, como a Universidade Federal de Pelotas. Atualmente, as principais atividades econômicas do município são o agronegócio (produção de pêssego, arroz, leite e rebanho de corte) e o comércio. As mais diferentes misturas fazem de Pelotas um centro cultural, universitário, tecnológico, político e de diversidade.

Saudações de Pelotas, de Satolep, da Princesa do Sul, da cidade do doce; do Laranjal, do xavante, lobão e fantasma; da estética do frio e da epidemiologia da atividade física. Sugerimos a leitura da obra ao embalo da bela música intitulada *Pelotas*, dos artistas pelotenses Kleiton e Kledir:

*Terra de todos meus sonhos
Princesa do Sul bonita,
O meu amor não tem fim,
Como uma rua infinita.*

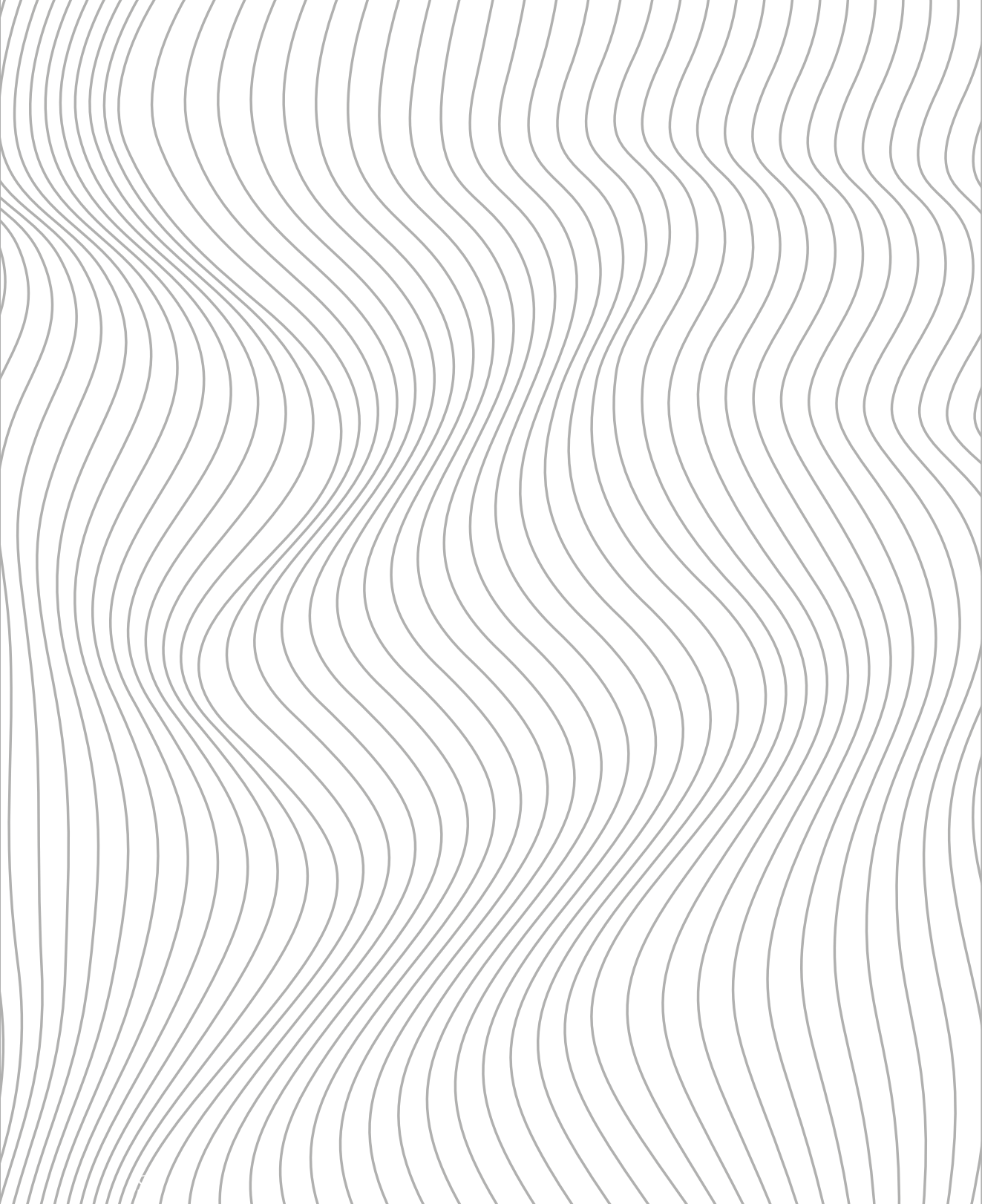
*Pelotas minha cidade
Lugar onde eu nasci,
Ando nos braços do mundo,
Mas sempre volto pra ti!*

(Pelotas – Kleiton e Kledir, 2009)¹⁵

*Uma excelente leitura a
todas e todos!*

Referências

1. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953;262(6795):1053-1057.
2. Nahas MV, Garcia LMT. Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil. *Rev bras educ fís esporte*. 2010;24(1):135-148.
3. Varela AR, Pratt M, Harris J, Lecy J, Salvo D, Brownson RC, Hallal PC. Mapping the historical development of physical activity and health research: A structured literature review and citation network analysis. *Prev Med*. 2018; 111:466-472.
4. Hallal PC, Dumith S de C, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(3):453-460.
5. Mello MT, Fernandez AC, Tufik S. Levantamento epidemiológico da prática de atividade física na cidade de São Paulo. *Rev Bras Med Esporte*. 2000; 6:119-24.
6. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cad. Saúde Pública*. 2009;25(Suppl 3):S415-S426.
7. Varela AR, Cruz GIN, Hallal P, Blumenberg C, da Silva SG, Salvo D, Martins R, da Silva BGC, Resendiz E, del Portillo MC, Monteiro LZ, Khoo S, Chong KH, da Silva MC, Mannocci A, Ding D, Pratt M. Global, regional, and national trends and patterns in physical activity research since 1950: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021;18(1):5.
8. Hallal PC. Physical activity and health in Brazil: research, surveillance and policies. *Cad Saúde Pública*. 2014;30(12):2487-2489.
9. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical Inactivity: Prevalence and Associated Variables in Brazilian Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(11):1894-1900.
10. Silva B, Rey-López J, Hartwig F, Barbosa-Silva T, Bielemann R, Coll C. A contribuição do Brasil para a pesquisa em atividade física e saúde no cenário internacional. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2014;19(5).
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades. Rio de Janeiro, Brasil: IBGE; 2022.
12. Estação Agroclimatológica de Pelotas. Normais Climatológicas Mensais do Período 1971/2000. Convênio Embrapa/UFPel/INMET. Disponível em: <http://agromet.cpact.embrapa.br/estacao/mensal.html>. Acesso em: 13 jul. 2022.
13. Pelotas Turismo. Pelotas Cultural Doce misturas de tradições. 2022. Disponível em: <https://pelotasturismo.com.br/>. Acesso em: 13 jul. 2022.
14. Prefeitura Municipal de Pelotas. Pelotas pelo tempo. 2022. Disponível em: <https://www.pelotas.com.br/cidade/historia>. Acesso em: 13 jul. 2022.
15. Ramil, KA, Ramil KA. Pelotas. In: Ramil KA, Ramil KA. Autorretrato. Rio de Janeiro: Som Livre, 2009.



EIXO 1

TRAJETÓRIA DE PRODUÇÃO E FORMAÇÃO



II

A TEMPESTADE PERFEITA: O CONTEXTO DA GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO QUE FACILITOU A APROXIMAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO FÍSICA E A EPIDEMIOLOGIA EM PELOTAS, RS

Airton José Rombaldi; Pedro Curi Hallal

No Brasil a formação acadêmica civil em Educação Física (nível superior) iniciou-se em 1939, quando foi criada a Escola Nacional de Educação Física e Desportos, atual Escola de Educação Física e Desporto da Universidade Federal do Rio de Janeiro¹. Em nível militar, a Escola de Educação Física do Exército foi criada antes, em 1922².

Ao longo da trajetória da área, em função dos contextos de cada época, houve períodos de estreita relação da Educação Física com o militarismo, com o esporte e com a escola. Neste capítulo, focaremos na combinação

de fatores que fizeram com que, entre o final da década de 1990 e o início do novo milênio, houvesse uma aproximação entre Educação Física e Saúde Pública, no contexto nacional e internacional, e especialmente entre Educação Física e Epidemiologia no contexto local da Universidade Federal de Pelotas.

De acordo com a Universidade Federal de Pelotas, a Escola Superior de Educação Física foi criada em 1971 sendo reconhecida pelo Decreto nº. 79.873 do Ministério da Educação, datado de 27 de junho de 1977 e pu-

blicado no Diário Oficial da União em 28 de junho de 1977³.

A formação em Educação Física no Brasil e, particularmente na Universidade Federal de Pelotas, até a década de 1990, era centrada em esporte, ginástica e Educação Física escolar. Enquanto área, a Educação Física era alocada pelo Ministério da Educação na grande área da Educação. No ano de 1997, por meio da Resolução 218 do Conselho Nacional de Saúde, a Educação Física migrou para a grande área da Saúde. Mais ou menos na mesma época, a área viveu um polêmico movimento de regulamentação da profissão, que culminou na divisão da formação inicial em Educação Física em Licenciatura e Bacharelado.

Até 1977, somente havia cursos de pós-graduação *lato sensu* (especialização) em Educação Física no Brasil. A pós-graduação *stricto sensu* em Educação Física inicia pelos cursos de mestrado acadêmico da Universidade de São Paulo (USP) em 1977 e da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em 1979. O crescimento significativo no número de programas de pós-graduação *stricto sensu* na área ocorreu a partir de 1990.

Em relação à Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (Esef-UFPel), até 2007, a pós-graduação somente contou com cursos de especializa-

ção (*lato sensu*), com o primeiro curso sendo oferecido no ano de 1979, e sendo ofertado praticamente de forma ininterrupta até os dias atuais. Os cursos de pós-graduação *lato sensu* ocorreram em diferentes áreas de concentração, destacando-se as áreas de Esportes (Atletismo, Ginástica Rítmica, Dança, Voleibol), Ginástica, Ginástica Escolar, Educação Psicomotora, Educação Física Especial, Recreação e Lazer, Ginástica Escolar, Educação Física Séries Iniciais, Educação Física de 5ª à 8ª Séries, Educação Física de 2º Grau, Treinamento Desportivo, Educação Física e Promoção da Saúde e Educação Física Escolar, sendo que a temática ligada à atividade física e Educação Física sempre esteve presente nos cursos de especialização da Esef/UFPel. Nas edições desses cursos de especialização, era comum a participação de alunos de todas as regiões do Brasil e de países da América do Sul, como Peru e Colômbia. Até o ano de 2006, mais de 1.500 monografias haviam sido defendidas oralmente perante bancas examinadoras.

Ainda relacionado às áreas de pesquisa e pós-graduação, no ano de 1979, a Esef-UFPel organizou a primeira edição do Simpósio Nacional de Ginástica (atualmente denominado Simpósio Nacional de Educação Física), evento de reconhecimento

II. "A tempestade perfeita: o contexto da graduação e pós-graduação que facilitou a aproximação entre a Educação Física e a Epidemiologia em Pelotas, RS"

nacional que no ano de 2021 teve a sua quadragésima edição. O evento ao longo das edições, vem recebendo o apoio financeiro de diferentes órgãos de fomento como a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fapergs), Ministério dos Esportes, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o que tem possibilitado manter a sua qualidade e periodicidade. A partir da década de 1990, os anais do evento vêm publicando na íntegra todos os trabalhos apresentados como comunicações orais, além dos resumos e pôsteres.

Com o crescimento dos cursos *stricto sensu* em Educação Física no Brasil, a Esef-UFPel percebeu a necessidade de criar um programa de pós-graduação para atender à demanda reprimida de formação acadêmica e desenvolver a pesquisa de interesse local, regional, nacional e internacional. Para tanto, a partir de 1990, a Esef aprova o plano de capacitação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) dos docentes, de modo que inúmeros professores buscaram áreas de concentração relacionadas à saúde em programas de pós-graduação nacionais da área de Educação Física e de áreas correlatas (foi nesse período que a Esef chegou a contar com 70% de professores afastados para capa-

citação). Esse trabalho institucional visando à criação de um PPG *stricto sensu* na área envolveu, além da política de qualificação do corpo docente, a busca de melhor infraestrutura e de instalações físicas capazes de qualificar o exercício do ensino, da pesquisa e da extensão, e a implementação de uma política pedagógica que propiciasse condições e incentivo para os docentes atuarem academicamente.

A partir da metade da década de 1990, com o retorno dos primeiros docentes com mestrado e/ou doutorado, apesar das instalações insuficientes que a Esef possuía naquele momento, num esforço conjunto de toda a comunidade, deu-se continuidade ao movimento que visava não apenas aumentar em termos numéricos os projetos e as ações de pesquisa e extensão, mas também propor projetos de pesquisa que fossem capazes de tratar de temas significativos da área. Em síntese, a política adotada apontava para a necessidade de construir estratégias que fossem capazes de ir ao encontro do histórico princípio universitário da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. O principal retorno desse investimento foi a ampliação e a melhora dos projetos tanto de pesquisa, como a consolidação de uma proposta curricular para a graduação centrada no tripé ensino, pesquisa e extensão. Foi também nesse período (1991) que a Esef elaborou

e teve a aprovação do seu Programa Especial de Treinamento, hoje denominado -Programa de Educação Tutorial - PET, junto à Capes.

Na década de 1990, à medida que os professores retornavam com o título de Doutor, foram criados os primeiros grupos de pesquisas lotados na Esef cadastrados no CNPq: (1) Grupo de pesquisa em Estudos Culturais em Educação Física; (2) Grupo de pesquisa em Comportamento Motor, (3) Grupo de pesquisa em Estudos em Medidas e Avaliação e (4) Grupo de pesquisa em Educação Física: educação, saúde e escola e (5) Grupo de pesquisa em Fisiologia do Exercício. Este último discute especialmente os aspectos relacionados à prática de atividade física e do exercício físico e seus efeitos na saúde de grupos específicos e da população em geral. Os grupos de pesquisa mencionados originaram as linhas de pesquisa do curso de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado) aprovado pela Capes em 2006 e que iniciou as atividades em 2007.

Com o retorno dos primeiros docentes com o título de Doutor, no ano de 1997, liderados pela coordenação do Colegiado de pós-graduação, a Esef constrói seu primeiro projeto de curso de mestrado em Educação Física e submete a proposta à Capes. Infelizmente, a Esef não obteve êxito naquele momento, especialmente porque ainda eram poucos os Doutores em

Educação Física. Portanto, havia grande dependência por docentes de áreas correlatas como educação, ciências exatas e saúde, o que se mostrou exagerado na avaliação da Capes.

A frustrada tentativa de criar um curso de pós-graduação *stricto sensu*, se por um lado retardou o sonho do primeiro curso de mestrado na zona sul do estado do Rio Grande do Sul, por outro permitiu que os docentes envolvidos ganhassem experiência para a submissão exitosa que ocorreu quase uma década mais tarde. É importante salientar que a proposta de curso submetida em 1997 contemplava a área de concentração prática de atividade física/exercício físico e a promoção da saúde, continuando o trabalho exitoso iniciado nos diferentes cursos *lato sensu* oferecidos pela Esef e já mencionados.

No início da década de 2000, professores de Educação Física oriundos da Esef-UFPel, na ausência de cursos de mestrado em Educação Física na cidade de Pelotas e na zona sul do estado, começaram a buscar o PPG em epidemiologia (PPGEpi) da mesma instituição como alternativa de capacitação *stricto sensu*, o qual já era, na época, considerado um programa de excelência. Naquele período, o PPGEpi já trabalhava com pelo menos duas coortes de nascimento, as quais tinham coletado variáveis relacionadas à prática de atividade física em

II. "A tempestade perfeita: o contexto da graduação e pós-graduação que facilitou a aproximação entre a Educação Física e a Epidemiologia em Pelotas, RS"

diferentes contextos e com população de ampla faixa etária. Nesse sentido, foi natural a escolha da epidemiologia da atividade física como temática para as dissertações e teses daqueles(as) profissionais. Importante mencionar, no entanto, que os primeiros mestres com formação de graduação em Educação Física não se valeram das coortes e sim dos consórcios de pesquisa, os quais, segundo Barros et al.⁴, representaram um esforço conjunto que culminava na realização de um trabalho de campo único, na forma de um estudo transversal de base populacional, em que todos(as) os(as) mestrandos(as) participavam de maneira integral, obtendo dados para suas dissertações.

Ainda para delimitar os momentos marcantes dessa trajetória, é necessário ressaltar que no ano de 2007, o Ministério da Educação lançou o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), o qual objetivou ampliar o acesso e a permanência na educação superior, que visava a dobrar o número de alunos nos cursos de graduação. As ações previam o aumento de vagas, ampliação ou abertura de novos cursos noturnos e o aumento do número de estudantes por docente. Para dar conta do aumento no número de estudantes, houve a distribuição de elevado número de vagas docentes à UFPel, algumas delas direcionadas à

Esef, tendo em vista a criação do curso noturno de Licenciatura em Educação Física e o consequente aumento no número de vagas.

Assim, naquele período, foram realizados inúmeros concursos e foram aprovados os primeiros cinco docentes (profs. drs. Pedro Rodrigues Curi Hallal, Marcelo Cozzensa da Silva, Mário Renato Azedo Jr, Felipe Fossati Reichert e Marlos Rodrigues Domingues) com formação de mestrado e doutorado em Epidemiologia que implantaram e desenvolveram essa ciência nos cursos da Esef, além de desenvolverem as primeiras ações (como a criação do Grupo de Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física - Geeaf) e projetos de pesquisa envolvendo a epidemiologia da atividade física, ações responsáveis por formar importantes recursos humanos.

Tendo em vista o ingresso dos doutores com formação em epidemiologia, as ações desenvolvidas por eles (como grupo de pesquisa) na Esef-UFPel chamaram a atenção de docentes com formação de doutorado em áreas correlatas à saúde (e que estavam atuando de forma isolada). Assim, a aproximação desses docentes os conduziu a estágios de pós-doutorado junto ao PPGEpi, qualificando-os para, juntamente com os colegas doutores na área, desenvolver ações e projetos

de pesquisa especificamente na epidemiologia da atividade física.

No ano de 2006, uma série de fatores conspiraram positivamente para que a Esef pudesse produzir e submeter à Capes uma nova proposta de criação de um curso de mestrado em Educação Física. Entre esses fatores estavam as novas e definitivas instalações da Esef (as quais contemplavam amplos espaços para laboratórios, salas individuais para os professores, salas de estudo e informática para os alunos da pós-graduação, o ingresso dos(as) novos(as) docentes com doutorado e o retorno dos docentes antigos que estavam em doutorado. O conjunto desses fatores aliado a experiência anterior (1997) foi decisivo para se criar uma comissão competente que tratou de planejar um curso de pós-graduação *stricto sensu* e a subsequente submissão da proposta à Capes.

Dessa vez obtivemos sucesso e o curso de mestrado foi aprovado, iniciando efetivamente as atividades no ano de 2007. O curso aprovado tinha como área de concentração “Atividade física, esporte e escola” e, entre suas linhas de pesquisa, a linha intitulada “Atividade física, nutrição e saúde”, a qual considerou os efeitos da atividade física e da nutrição sobre a saúde populacional e o rendimento. Adicionalmente, a linha de pesquisa também esteve interessada em discutir, sob o ponto de vista epidemiológico,

as consequências da prática da atividade física e da falta dela. Atualmente (2021), após passar por atualização da temática e dos docentes que atuam, a linha intitula-se “Epidemiologia da atividade física”.

No período de 2007 a 2013, o curso de mestrado cresceu em número de docentes, de discentes, de projetos e dissertações defendidas, fatores que permitiram a elaboração e submissão de aprovação de projeto de doutorado em Educação Física junto à Capes. O ano de 2014 marcou o início efetivo do curso de doutorado, criando assim o PPG em Educação Física da UFPel. Em 2021, o PPGEF conta com duas áreas de concentração, “Movimento Humano, Educação e Sociedade” (com as linhas de pesquisa “Estudos Socioculturais de Esporte e da Saúde”; “Comportamento Motor”; “Formação Profissional e Prática Pedagógica”) e “Biodinâmica do Movimento Humano”, a qual abriga as linhas de pesquisa “Epidemiologia da atividade Física” contando com oito docentes, sendo sete permanentes (profs. drs. Airton José Rombaldi, Alexandre Cariconde Marques, Felipe Fossati Reichert, Fernando Carlos Vinholes Siqueira, Inácio Crochemore Mohnsam da Silva, Marcelo Cozzensa da Silva, Marlos Rodrigues Domingues e Pedro Rodrigues Curi Hallal). Essa linha de pesquisa prioriza quatro eixos de estudos: (a) determinação da prevalên-

II. "A tempestade perfeita: o contexto da graduação e pós-graduação que facilitou a aproximação entre a Educação Física e a Epidemiologia em Pelotas, RS"

cia de atividade física e tendências temporais; (b) estudo dos determinantes da prática de atividade física; (c) estudo das consequências da prática de atividade física e (d) desenvolvimento e avaliação de intervenções de promoção da atividade física.

A subárea de conhecimento da atividade física relacionada à saúde populacional cresceu significativamente ao longo dos anos, sendo que a partir de uma busca no site da Capes⁵ se pode verificar que pelo menos 29 dos 39 PPGs (74%) em Educação Física da área 21 da Capes existentes no Brasil, possuem pelo menos uma linha de pesquisa relacionada à prática de atividade física e a promoção da saúde.

Um fator que também merece ser abordado neste capítulo é a inspiração que o Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia acabou sendo para o Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. O fato de haver, na mesma cidade, um programa iniciado 15 anos antes, e que havia construído nesse período uma trajetória sólida, com ampla formação de recursos humanos, projetos colaborativos no âmbito nacional e internacional e destaque nas avaliações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Ensino Superior (Capes), contribuiu para que o Programa de Pós-Graduação em Educação Física surgisse e se desenvolvesse.

Por exemplo, o regimento inicial do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPel foi inspirado no regimento vigente à época no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Da mesma forma, o modelo de dissertações e teses compostas por artigos científicos foi possibilitado aos pós-graduandos da Esef/UFPel, aproximando o trabalho acadêmico necessário para a obtenção dos títulos de Mestre e Doutor da comunidade científica.

Enfim, os fatores narrados neste capítulo explicam o conjunto de fatores que facilitaram essa aproximação entre Educação Física e Epidemiologia, o que certamente é um dos grandes segredos do sucesso dessas duas décadas de pesquisa em atividade física e saúde em Pelotas.

Referências

1. Melo VA, Rocha Junior CP. Centro de memória da Escola Nacional de Educação Física e Desportos da Universidade do Brasil. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 2004; 4:357.
2. Almeida AJ. História da educação física no exército brasileiro: história do corpo e formação do estado. Recorde: Revista de História do Esporte Artigo. 2010; 3(2):3-16.
3. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: portal.ufpel.edu.br/historico. Acesso em: 8 jun. 2022.

4. Barros AJD. et al. O Mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2008; 11(suppl1): 133-144. Doi: 10.1590/S1415-790X2008000500014.

5. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Cursos avaliados e reconhecidos. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoIes.sionid=G+KYTu1kfB2Nc6wPWEMF4w7e.sucupira-214?areaAvaliacao=21&areaConhecimento=40900002>. Acesso em: 4 abr. 2023.

III

GRUPO DE ESTUDOS EM EPIDEMIOLOGIA DA ATIVIDADE FÍSICA (GEEAF)

Mario Renato Azevedo, Felipe Fossati Reichert, Fernando
Vinholes Siqueira, Pedro Curi Hallal

A história do surgimento do Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf) é inusitada e, ao contrário da maioria dos grupos de pesquisa do Brasil, cujo início normalmente é na Universidade, com a liderança de um professor e participação de alunos de graduação e pós-graduação, o Geeaf começou com reuniões casuais entre quatro amigos, estudantes de pós-graduação, e aconteciam na residência de um destes.

Para iniciar a contar esta história precisamos voltar para o ano de 2000, quando estavam se formando

em Licenciatura Plena na Esef/UFPel, Pedro Curi Hallal e Felipe Fossati Reichert, colegas na faculdade e sócios em uma academia de ginástica. Os dois tinham convicção de que atuar em academia seria algo passageiro, pois o objetivo de ambos era ser professor universitário e, para isso, precisariam fazer mestrado e doutorado. Naquela época não existia nenhum Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação Física na UFPel e, conseqüentemente, teriam que sair da cidade para fazer mestrado ou ingressar em outro curso, que não a Educação Física.

Assim, os colegas Pedro e Felipe, nos últimos dias de aula da graduação ficaram sabendo, pelo colega Marlos Domingues, que havia um Mestrado na UFPel em Epidemiologia que aceitava inscrições de graduados oriundos de vários cursos, entre eles a Educação Física. Pedro Hallal e Felipe Reichert conversaram sobre a possibilidade de fazer a seleção para o mestrado daquele curso que, até então, era desconhecido para todos da Educação Física. Durante toda a graduação nunca haviam escutado nada sobre Epidemiologia, o que pode parecer bem estranho nos dias de hoje, dado o crescimento que essa área teve nas últimas décadas. Pedro Hallal decide então fazer a seleção para o mestrado e Felipe Reichert não, afinal a inscrição era cara demais para ele na época e, até então, nunca ninguém da Educação Física havia sido selecionado para o tal curso em Epidemiologia, então ele pensou que seria um desperdício de dinheiro.

Pedro Hallal fez a seleção do curso e foi aprovado. Aliás, não só ele, mas também os professores Marlos Rodrigues Domingues (da mesma turma da graduação na Esef) e Marcelo Cozzensa da Silva (formado na Esef/UFPel em 1993). Esses foram os primeiros graduados em Educação Física a realizar o Mestrado em Epidemiologia da UFPel, todos entrando no curso em 2001.

A seleção de Mestrado na Epidemiologia da UFPel era realizada a cada dois anos. Felipe Reichert, ainda atuando na academia, manteve contato com o mestrando Pedro Hallal durante o período do curso. Pedro Hallal contava coisas que, para aquele momento do tempo, soavam totalmente absurdas, tipo: *“Meu orientador disse que meu artigo do mestrado tem potencial para ser publicado na Medicine and Science in Sports and Exercise”*.

Esse periódico era considerado um dos melhores (se não o melhor) da nossa área. Nós tínhamos acesso pela biblioteca da Esef porque a UFPel assinava a revista. Nosso pensamento era que somente os maiores pesquisadores do mundo publicavam nela. Eis que no final do mestrado o Pedro Hallal de fato teve o artigo *“Physical inactivity: Prevalence and Associated Variables in Brazilian Adults”* aceito para publicação na *Medicine and Science in Sports and Exercise*¹. Sem dúvidas a publicação desse artigo foi um marco importante para a área da Epidemiologia da Atividade Física no Brasil. Nascia ali o epidemiologista da atividade física Pedro Curi Hallal.

O Mestrado em Epidemiologia da UFPel é um curso muito diferente da maioria dos cursos de Mestrado em Educação Física. Além de ter muitos conteúdos focados em aspectos metodológicos dos estudos e análises estatísticas, o curso tem uma particula-

III. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf)

ridade: todo mestrando deve realizar seu trabalho de campo em conjunto com os colegas. É o chamado consórcio de pesquisa², onde é elaborado um único instrumento (questionário) a ser aplicado a uma única amostra. Uma grande vantagem dessa estratégia é ter várias pessoas ajudando umas às outras a realizar um trabalho de campo extenso, de qualidade, incluindo uma seleção de amostra de base populacional com milhares de participantes. A principal desvantagem é que cada mestrando pode inserir, “no máximo”, dez perguntas no questionário. O objetivo de limitar o número de perguntas por mestrando é manter o questionário final em um tamanho razoável, sem que o participante precise despendar muito tempo do seu dia para participar da pesquisa, evitando assim um número grande de recusas. Para muitos mestrandos isso é um problema, mas o Pedro Hallal teve a ideia de aplicar a versão curta do então recentemente elaborado Questionário Internacional de Atividade Física (Ipaq). Variáveis como sexo, idade, nível econômico são comuns a todos os mestrandos e não entram na conta das 10 perguntas que cada mestrando tem direito.

Em 2003, na seleção seguinte do curso de Epidemiologia, entraram para o mestrado Felipe Fossati Reichert, Fernando Carlos Vinholes Siqueira (formado pela Esef/UFPel em

1986 e em Fisioterapia pela Universidade Luterana do Brasil em 1996), Mario Renato de Azevedo Júnior (formado na Esef/UFPel em 2003) e Giancarlo Bacchieri (formado em 1984 e professor do IFSul). Nesse mesmo ano passaram para o doutorado em Epidemiologia os três pioneiros da Educação Física na Epidemiologia da UFPel: Pedro Hallal, Marlos Domingues e Marcelo Silva.

O trabalho do Mario Azevedo no Mestrado foi particularmente importante para o pontapé inicial do nascimento do Geeaf. Ele incluiu, entre as suas 10 perguntas permitidas, as questões referentes à atividade física de lazer do Ipaq – versão longa. O tema da pesquisa de mestrado do Mario Azevedo foi investigar a associação entre prática de atividade física na adolescência (coletada retrospectivamente) e prática atual de atividade física no lazer. Ao final do curso, quando Felipe Reichert, Fernando Siqueira e Mario Azevedo já tinham seus artigos principais prontos e submetidos a periódicos científicos, Pedro Hallal convidou todos para uma reunião. A ideia era escrever um artigo utilizando os dois bancos de dados que tínhamos até o momento com variáveis de atividade física: coleta de dados em 2002 com amostra representativa de 3.182 adultos de Pelotas que responderam à versão curta do Ipaq e coleta de dados em 2003 com amostra representativa de

3100 adultos de Pelotas que responderam à seção de lazer da versão longa do Ipaq. Mais especificamente queríamos investigar a prevalência e fatores associados à prática da caminhada no lazer e em todos os domínios da atividade física de forma global (lazer, deslocamento e trabalho).

Nós ainda não sabíamos, mas, nesse exato momento, estava sendo criado o Geeaf. As reuniões para trabalhar no “artigo da caminhada” não eram na Universidade, sob orientação de algum professor – nos reuníamos na residência do Mario Azevedo (que nessa época morava sozinho em um pequeno apartamento) todas às segundas-feiras à noite para trabalhar

no artigo. Assim eram as atividades: literalmente um de nós sentava-se à frente do computador para comandar a digitação/análises e os demais sentavam-se ao lado para ver o que estava sendo feito e todos iam dando sugestões. Foi assim que analisamos, escrevemos, criamos as tabelas e figuras, submetemos e respondemos aos comentários do editor/revisores no artigo “Who, when and how much? Epidemiology of walking in a middle-income country” publicado no *American Journal of Preventive Medicine*³. A Figura 1 é uma foto de nós, os quatro, trabalhando naquela época no apartamento do Mario Azevedo.

Figura 1 – Os quatro fundadores do Geeaf em uma das reuniões iniciais do grupo, 2004



Fonte: Acervo dos autores.

III. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf)

A história desse artigo é repleta de curiosidades, a começar pela definição do seu primeiro autor. Há vários critérios para definir a autoria de um artigo. O Mario Azevedo e o Pedro Hallal estavam à frente para serem considerados como primeiro autor, porque eram os “donos” dos bancos de dados utilizados, mas, entre eles, como definir? O Mario Azevedo era o “dono” do banco de dados da caminhada no lazer (50%) e o Pedro Hallal o “dono” do banco de dados da caminhada em todos os domínios (50%). Depois de totalmente finalizado o artigo, prestes a ser submetido para a revista, ainda havia indecisão sobre quem seria o primeiro autor. Aquela cordialidade entre ambos do “fica você”... “não, fica você” prevalecia, até que alguém sugeriu: “define isso aí num par ou ímpar”. E foi assim que o “Hallal, PC” se tornou primeiro autor do artigo, simplesmente porque ganhou no par ou ímpar do “Azevedo, MR”.

Outra história curiosa sobre esse artigo diz respeito ao arquivo onde havíamos trabalhado na última noite, pois ele não foi adequadamente salvo. Um erro básico, que muitos já cometeram. Quando recebemos a resposta da revista com os comentários do editor, os quais indicavam a possibilidade de reenvio do artigo e excelentes perspectivas para o seu aceite, trabalhamos com muito afinho nas respostas e modificações necessárias

no trabalho. A empolgação era tanta que alguns cuidados elementares não foram tomados naquela noite.

Com a sua velocidade característica, nosso autor correspondente (Pedro Hallal) acessou o arquivo do artigo que nos foi reenviado por e-mail, onde nele continham os últimos comentários dos revisores e começamos a trabalhar no documento. Transcorridos mais de 90 minutos de trabalho e atendimento cuidadoso a cada ponto identificado pelos revisores, o arquivo foi salvo e fechado. Detalhe: salvo sem ser renomeado e identificada a pasta de destino. Passados alguns minutos de tentativas em vão, eis que nos deparamos com um grande desafio: achar qual destino, entre tantas pastas temporárias, estaria salvo o artigo pronto e com todas as respostas e modificações necessárias indicadas pela revista (e 99% aceito!). Sério... foram mais 60 minutos de buscas pelo arquivo nas pastas ocultas do notebook. O fim da investigação (com sucesso), após localização do arquivo, foi marcado por instantes de grande alegria, afinal de contas poderíamos finalizar o trabalho, enviar o arquivo para a revista e enfim irmos jantar. Essa empolgação também resultou em danos materiais, pois o autor correspondente, no momento da comemoração, ao se levantar e erguer a cadeira em que estava sentado com apenas

uma mão, comemorando, deixou a mesma cair e quebrar um dos pés do móvel. Mas como já foi dito, a felicidade de todos era tanta que isso não incomodaria nem o dono da casa...

O *American Journal of Preventive Medicine* foi a primeira revista a que havíamos submetido o artigo e ele logo foi aceito. Começamos a acreditar que realmente tínhamos capacidade de contribuir de forma relevante com a literatura científica da área. Os artigos de Mestrado do Felipe Reichert, Fernando Siqueira e Mario Azevedo também foram publicados em periódicos de alto impacto, mas o artigo da caminhada era diferente porque nós, sozinhos, tivemos a ideia, analisamos os dados e escrevemos sem a orientação de nenhum professor. Naturalmente, os professores orientadores foram convidados a participar do artigo e contribuíram com a versão final do manuscrito. Porém, a mensagem que ficou para nós, mesmo sendo apenas pós-graduandos, é que tínhamos capacidade e independência suficiente para fazermos aquilo (produção de conhecimento). Não havia nenhum docente/orientador da Epidemiologia com formação em Educação Física e, portanto, sabíamos que produzir trabalhos incluindo a variável atividade física dependeria muito de nossa iniciativa. E foi assim que começamos a trabalhar em diversos outros projetos. Literalmen-

te, sempre a oitos mãos. Sempre na casa do Mario Azevedo às segundas-feiras à noite. Sempre os quatro indo jantar após a reunião.

Aliás, o momento “pós-reunião” das segundas-feiras merece especial destaque. A janta ocorria sempre no mesmo restaurante e pedíamos sempre os mesmos pratos (ravioli frito de entrada e bife à parmegiana com arroz e batata frita de prato principal). Pode parecer banal, mas esse tipo de atividade social é importante, pois fortalece os vínculos, as amizades, afinidades que devem estar acima de qualquer relação acadêmica entre as pessoas. O Felipe Reichert e o Pedro Hallal já tinham uma relação anterior à Epidemiologia por serem colegas na Esef. O Mario Azevedo era conhecido de ambos por ter feito Esef na mesma época, embora não tão próximo. O Felipe Reichert e o Mario Azevedo conheceram o Fernando Siqueira apenas no Mestrado, enquanto o Pedro Hallal já conhecia o Fernando Siqueira há bastante tempo.

Até a publicação do artigo da caminhada não nos considerávamos um grupo de pesquisa. Éramos quatro estudantes (três mestrandos e um doutorando) que estavam conhecendo e se apaixonando pela produção de conhecimento, particularmente a Epidemiologia da Atividade Física. Algo que era muito novo para todos nós. Conforme os trabalhos foram

iii. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf)

aumentando e novos membros foram inserindo-se nos estudos, sentimos a necessidade de criar, formalmente, um grupo de pesquisa. Foi aí que brincamos com as palavras “epidemiologia” e “atividade física” e criamos o Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física.

Nunca pensamos em definir um coordenador do grupo, muito embora o Pedro Hallal sempre tenha sido um líder natural entre nós, tanto por estar mais adiantado na formação (doutorando) quanto pelas suas ações. Quem o conhece sabe que essa é uma característica natural em tudo que faz. O nome do grupo foi relativamen-

te fácil de criar, mas precisávamos de um logotipo. Todo grupo de pesquisa tem um logotipo, logo, precisávamos criar um. Foi aí que o Fernando Siqueira teve uma ideia brilhante. O logotipo da Epidemiologia da UFPel é um desenho que remete a imagem de uma família. Os traços são imperfeitos, propositadamente (Figura 2). O Fernando, tendo como base o logotipo da Epidemiologia, resolveu colocar a família inteira praticando atividade física. Foi aí que ele desenhou uma família realizando caminhada (Figura 2). O registro do grupo junto ao diretório de pesquisas do CNPq foi então realizado.

Figura 2 – Logotipos do Centro de Pesquisas em Epidemiologia da UFPel (esquerda) e do Geeaf (direita)



Fonte: Site do Centro de Pesquisas Epidemiológicas⁴, Universidade Federal de Pelotas; Acervo dos autores.

Com o passar do tempo o Geeaf foi ganhando novos membros e seus fundadores alcançaram os objetivos desejados de serem professores universitários. Em 2005, o Pedro Hallal passou em concurso para docente na Esef/UFPel. O Felipe Reichert em 2007, ainda sem o doutorado completo, passou em concurso na Educa-

ção Física da UEL e em 2009 em outro concurso na Esef/UFPel. O Mario Azevedo e o Fernando Siqueira (já professor do curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Pelotas) também entraram para a UFPel em 2010. Estavam novamente os quatro fundadores do Geeaf reunidos, desta vez como professores da UFPel.

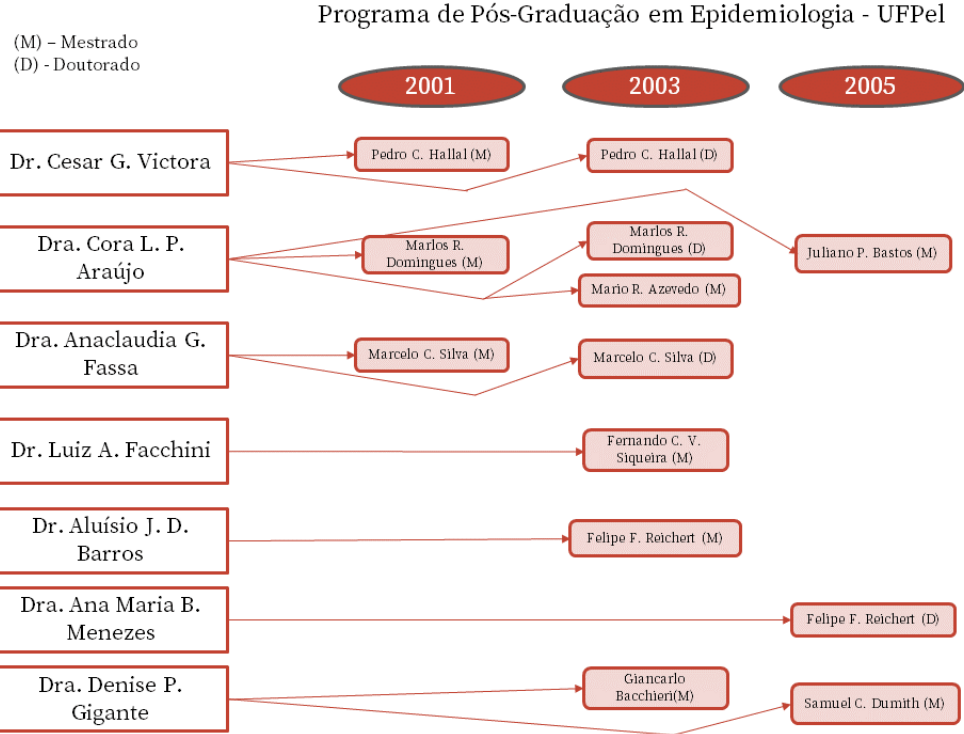
A consolidação do grupo e da linha de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física na UFPel é resultado do processo continuado de formação de profissionais de Educação Física, inicialmente, no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia desde 2001 e, a partir de 2007, com o ingresso dos primeiros alunos de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

Nesse processo é fundamental reconhecer o pioneirismo e a importância do trabalho dos professores do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel que orientaram os primeiros profissionais de Educação Física no curso de mestrado. No ano de 2001, os médicos e epidemiologistas Cesar Gomes Victora e Anaclaudia Gastal Fassa orientaram Pedro Hallal e Marcelo Silva, respectivamente, e a nutricionista e epidemiologista Cora Luiza Pavin Araújo,

foi orientadora do Marlos Domingues. No processo seletivo seguinte (2003), somaram-se os médicos e epidemiologistas Luiz Augusto Facchini e Aluísio Jardim Dornellas de Barros, orientadores do Fernando Siqueira e Felipe Reichert, respectivamente, e da nutricionista e epidemiologista Denise Petrucci Gigante, orientadora do Giancarlo Bacchieri. A médica e epidemiologista Ana Maria Baptista Menezes orientou Felipe Reichert no doutorado a partir de 2005. Ao nominá-los, estendemos nosso sincero reconhecimento a todos docentes do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia que ao longo desses anos vêm trabalhando com profissionais de Educação Física. A Figura 3 traz o fluxograma de ingresso dos primeiros professores de Educação Física no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia segundo o ano, curso e respectivos orientadores.

III. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf)

Figura 3 – Fluxograma de ingresso dos primeiros professores de Educação Física no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Entre 2001 e 2021, o Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel oportunizou a defesa de 24 dissertações de mestrado e de 27 teses de doutorado cujos estudos envolveram a temática atividade física enquanto desfecho ou variável independente de destaque, sob a orientação de 15 professores vinculados ao programa.

A contribuição do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia na formação de recursos humanos colaborou decisivamente, em curto espaço de tempo, para a estruturação

da linha de pesquisa em Atividade Física, Saúde e Escola no recém- autorizado Programa de Pós-Graduação em Educação Física na UFPel. Em sua primeira turma (2007), os docentes Pedro Hallal e Marcelo Silva, egressos do programa de Epidemiologia, já orientavam alunos na referida linha de pesquisa. Além deles, nesse processo inicial de estruturação da pesquisa da área dentro do programa, cabe destacar a relevante participação do professor de Educação Física Airton José Rombaldi (com doutora-

do na área de Fisiologia do Exercício e pós-doutorado junto Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel) e da nutricionista e epidemiologista Marilda Borges Neutzling, que atuou como pesquisadora colaboradora junto ao Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPel por vários anos. Desde o início do programa, um total de 82 dissertações de mestrado e 13 teses de doutorado abordaram a temática atividade física enquanto variável dependente ou como exposição relevante para diversos desfechos, envolvendo 13 docentes orientadores.

Além das atividades de pesquisa e de formação de recursos humanos, o Geeaf também foi protagonista da organização de dois grandes eventos da área da atividade física no país.

Em 2011 organizou o Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde em Gramado-RS. A Figura 4 indica que nessa época o grupo já contava com diversos participantes, a maioria estudantes de graduação e pós-graduação da Esef/UFPel. De fato, sem o envolvimento e ajuda de todos não seria possível organizar o evento. Em 2014, o desafio do Geeaf foi ainda maior: organizar o Congresso Mundial de Atividade Física e Saúde, no Rio de Janeiro-RJ. Ainda, em 2018 o Geeaf organizou na cidade de Pelotas-RS a 37ª edição do Simpósio Nacional de Educação Física (um dos mais antigos da área no Brasil) e o 3º Simpósio Sul-brasileiro de Atividade Física e Saúde, se tornando um dos poucos grupos de pesquisa

Figura 4 – Parte da equipe do Geeaf que organizou o VIII Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde, em Gramado, RS, 2011



Fonte: Acervo dos autores.

III. Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf)

no Brasil a organizar eventos científicos de abrangência Mundial, Nacional e Regional. A Figura 5 traz uma recordação de parte da equipe

organizadora do evento. Tudo isso evidencia o impacto que o grupo adquiriu ao longo dos anos na área de epidemiologia da atividade física.

Figura 5 – Parte da equipe do Geeaf que organizou o 5º Congresso Mundial de Atividade Física e Saúde, no Rio de Janeiro, RJ, 2014



Fonte: Acervo dos autores.

Enfim, passados todos esses anos, é muito prazeroso olhar pra trás e perceber que aquela primeira “força-tarefa” para escrever um artigo científico e poder ter uma boa justificativa para confraternizar semanalmente ajudou na construção de uma rede de colaboração, produção e formação que conseguiu alcançar determinado status de destaque no meio científico do país e do mundo.

Da mesma forma, foi igualmente gratificante reunir o mesmo grupo para escrever, a oito mãos, o presente capítulo. Dado o mesmo dilema

de sempre sobre a ordem de autoria em trabalhos construídos dessa forma, acatou-se a sugestão da retribuição àquele que perdeu no par ou ímpar em 2004. Por fim, a realização deste livro configura-se na mais recente evidência de que todo esse processo de formação continuada deu certo. Os autores dos capítulos seguintes não só fazem parte dessa história como também são responsáveis pelo presente.

Referências

1. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in brazilian adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 35, p. 1894-1900, 2003.
2. Barros AJD, Menezes AMB, Santos IS, Assuncao MCF, Gigante DP, Fassa AG, Marques M, Araújo CLP, Hallal PC, Facchini LA. O mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. *Revista Brasileira de Epidemiologia (Impresso)*, v. 11, p. 133-144, 2008.
3. Hallal PC, Azevedo MR, Reichert FF, Siqueira FV, Araújo CP, Victora CG. Who, when and how much: epidemiology of walking in a middle-income country. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 28, n. 2, p. 156-161, 2005.
4. Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas. Site oficial. Disponível em: <https://www.epidemio-ufpel.org.br/site/content/home/index.php>. Acesso em: 4 abr. 2023.

IV

A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM EPIDEMIOLOGIA DA ATIVIDADE FÍSICA EM PELOTAS: DO LOCAL AO GLOBAL

Inácio Crochemore-Silva; Werner de Andrade Müller; Vivian
Hernandez Botelho; Andrea Ramirez Varela

Contexto

A avaliação da produção do conhecimento em áreas e contextos específicos apresenta relevância para a identificação dos escopos temáticos, propicia a compilação e resumo dos achados, e ainda tem o grande potencial de identificar lacunas e oportunidades para avanços. No que se refere à área da Atividade Física e Saúde e da Epidemiologia da Atividade Física, a avaliação da produção do conhecimento pode mapear e avaliar a evolução temporal em termos de temáticas como mensuração de

atividade física, níveis e tendências temporais, determinantes da atividade física, consequências para saúde e as políticas públicas de promoção de atividade física. Além disso, elementos como abrangência (estudos locais, nacionais e internacionais) e impacto das produções também podem ser informativos para o futuro da produção do conhecimento.

Em uma perspectiva histórica, Varela e colaboradores¹ mapearam o desenvolvimento da pesquisa em atividade física e saúde por meio de uma revisão estruturada da literatura e da identificação das publi-

cações mais influentes ao longo do tempo. As autoras partiram de publicações da década de 1950 que são consideradas pioneiras na inserção da temática na epidemiologia e na saúde pública e evidenciaram uma predominância na produção do conhecimento nos Estados Unidos e no Reino Unido. Em termos de eixo temático, há destaque para uma predominância inicial de estudos sobre as consequências da atividade física para a saúde e, mais recentemente, de estudos que envolvem o ambiente construído e o monitoramento global dos níveis de prática¹.

Além da perspectiva histórica, o panorama atual em nível mundial também foi avaliado por meio de revisão sistemática da literatura². Após a revisão de aproximadamente 480 mil títulos, 23.860 artigos foram selecionados. Com relação aos delineamentos, 82,5% foram estudos observacionais e 17,5% apresentaram delineamentos experimentais. Dentro dos estudos observacionais, os transversais foram aqueles mais frequentes (83,9%), seguidos pelos estudos longitudinais (14,1%). Cabe destacar que da produção total, 80% é oriunda de países de renda alta de acordo com os critérios do Banco Mundial.

Apesar da larga predominância de países de alta renda na produção do conhecimento em atividade física e saúde, o Brasil tem uma importante

contribuição e influência na temática, estando entre os cinco países com maior número de publicações². É neste contexto de produção do conhecimento que se incluem os estudos realizados em Pelotas, Rio Grande do Sul. Em sinergia com o protagonismo brasileiro em nível mundial, as pesquisas realizadas por pesquisadores com formação no município têm contribuído em nível local, nacional e mundial. Com a contextualização sobre formação do grupo de pesquisa contemplada em capítulo anterior, o objetivo desta etapa é descrever a produção do conhecimento em epidemiologia da atividade física oriunda de pesquisadores de Pelotas-RS em uma perspectiva (1) da evolução temporal em termos de temáticas, delineamentos e abrangência das publicações (2) das características dos autores em termos de gênero, nacionalidade e participação como primeiro e último autor e, (3) do impacto das produções por meio de indicadores bibliométricos.

Trajetórias metodológicas percorridas

Uma busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *Scielo* e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os termos utilizados foram: “*physical activity*”, “*motor activity*” e “*sedentar**”, combinados com “Pelotas” e “Sou-

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

thern Brazil”. O operador de afiliação “*Federal University of Pelotas*” foi utilizado quando disponível na ferramenta de busca das bases. A busca também foi realizada utilizando, quando aplicável, os descritores na língua portuguesa.

Foram adotados como critérios de inclusão nesta seleção artigos publicados em periódicos científicos sobre atividade física ou comportamento sedentário desenvolvidos em Pelotas; desenvolvidos em outros lugares, mas com autoria ou coautoria de pesquisadoras e pesquisadores com afiliação em Pelotas; e estudos teóricos, de revisão e entre outros, com autoria ou coautoria de pesquisadoras e pesquisadores com afiliação em Pelotas. A afiliação foi verificada a partir da informação de vínculo presente nos artigos, como as instituições de ensino, programas de pós-graduação e grupos de pesquisa situados em Pelotas.

Concomitante, foi revisada, a partir do Currículo Lattes, a produção de artigos científicos de pesquisadoras e pesquisadores com vínculo atual ou anterior às instituições acadêmicas de Pelotas, a fim de detectar estudos que pudessem não ser encontrados com a busca sistemática. Cabe ressaltar que foi adotado como limite as publicações até o ano de 2020, uma vez que a presente obra tem como objetivo contar a história da produção

do conhecimento das duas décadas da pesquisa em epidemiologia da atividade física em Pelotas.

A busca e a seleção dos estudos elegíveis foram realizadas pelo grupo de autores. A fim de padronizar a extração dos dados de interesse dos artigos, todos os autores realizaram um exercício para conferência de concordância. Eventuais dúvidas em relação à extração ou definições foram discutidas entre os autores. As informações sobre citações e impacto dos estudos foram coletadas no Google Acadêmico entre novembro de 2021 e janeiro de 2022 pela equipe do Sistema de Bibliotecas da Universidade dos Andes (Bogotá, Colômbia). Destacamos ainda que em 2012 e 2016, a prestigiada revista *The Lancet* publicou duas séries de atividade física e seus artigos estão entre os grandes destaques em termos de citações. Para este capítulo, optamos por não incluir os artigos em que um dos autores de Pelotas (Pedro C Hallal, um dos líderes das séries) participou como integrante do grupo de trabalho. Apenas os artigos de autoria ou coautoria nominal foram considerados. O Quadro 1 apresenta as informações extraídas dos estudos.

Quadro 1 – Definição e informações extraídas dos estudos incluídos na revisão

Informação/Variável	Definição
Nacionalidade do periódico	Nacional; Internacional.
Fator de impacto	De acordo com Journal Impact Factor (JIF) – Journal Citation Reports (JCR) de 2020.
Número de citações	De acordo com Google Acadêmico.
Gênero da primeira e última autoria do estudo	Masculino; Feminino.
Abrangência do estudo	De acordo com a escala geográfica: Local – estudos locais desenvolvidos em Pelotas; Regional – conjunto de estudos locais brasileiros sem abrangência nacional; Nacional – estudos com dados de abrangência de todo o território brasileiro; Mundial – dados de abrangência global; Outros-nacional – estudos locais de outras cidades do território brasileiro; Outros-internacional – estudos locais ou regionais de um ou outros países.
Tipo de publicação	Artigo original; Artigo de revisão; Ensaio-teórico; Editorial/comentário/carta.
Delineamento da pesquisa	Transversal; Longitudinal; Ensaio clínico; Revisão; Caso-controle.
Faixa etária da amostra	Infância e adolescência; Adultos; Idosos; Infância/adolescentes/adultos; Adultos/idosos; Todas.
Componente estudado	Atividade física; Comportamento sedentário; Ambos.
Mensuração da atividade física ou comportamento sedentário	Subjetiva; Objetiva; Ambas.
Eixo da pesquisa	Níveis, tendências e mensuração; Determinantes; Consequências; Intervenções; Políticas; Outros.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

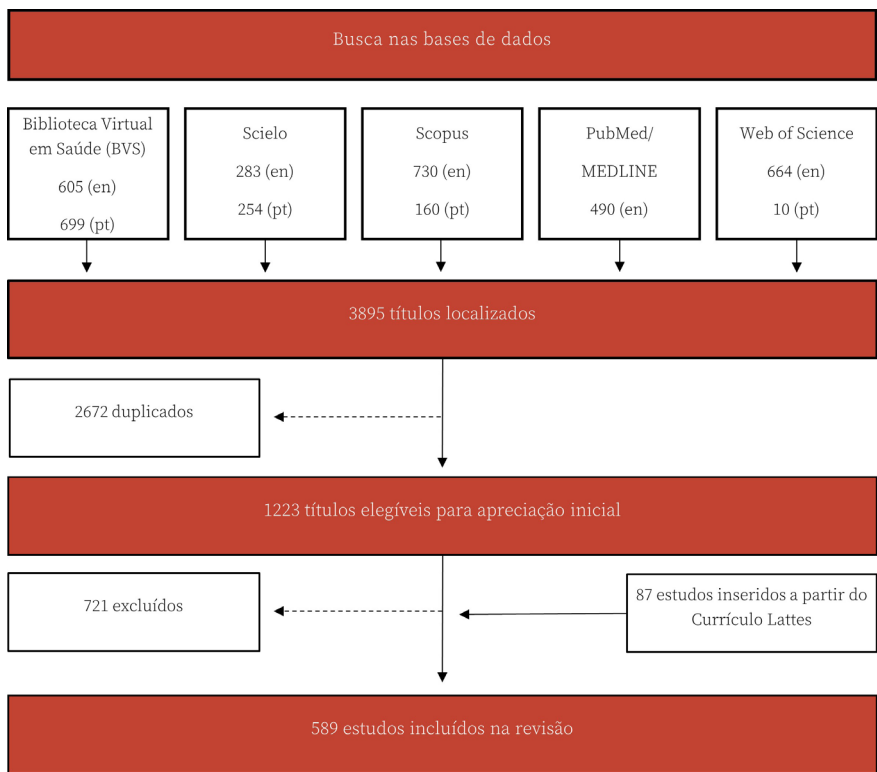
A produção científica em análise

A busca localizou 3.895 artigos, dos quais 2.672 foram excluídos por serem duplicados, resultando em 1.223 estudos. A partir da conferência do currículo de aproximadamente 40 pesquisadoras e pesquisadores, ou-

tras 87 publicações foram incorporadas. Assim, foi procedida a leitura de 1.310 títulos e seus resumos, resultando em 721 exclusões que não correspondiam aos critérios de inclusão, e um total de 589 publicações que compuseram esta análise (Figura 1).

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

Figura 1 – Fluxograma de identificação e inclusão dos estudos



en= número de títulos localizados utilizando os descritores no idioma inglês; pt= número de títulos localizados utilizando os descritores no idioma português.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Características das publicações

O primeiro artigo publicado e revisado por pares no campo da epidemiologia da atividade física em Pelotas foi em 2003 por Pedro C Hallal e colaboradores³. Esse estudo verificou a prevalência de inatividade física e as variáveis associadas em 3182 adultos residentes de Pelotas. O primeiro estudo específico sobre métodos de mensuração da atividade física surgiu em 2004⁴ e comparou as versões curta

e longa do Questionário Internacional de Atividade Física (Ipaq). Em relação às consequências da prática de atividade física para a saúde, o estudo pioneiro publicado em 2006 investigou como desfecho o uso de medicamentos em adultos de Pelotas⁵. Já o primeiro estudo de intervenção para aumentar a prática de atividade física foi publicado em 2009⁶. Esse estudo verificou os efeitos de uma intervenção de base comunitária em Recife-PE e contou com a coautoria de Pe-

dro C Hallal. O primeiro registro de estudo sobre políticas relacionadas à atividade física apareceu em 2005⁷ em um artigo com a coautoria de Cesar G Victora¹ que analisou um documento sobre estratégias de uma agência governamental, o qual fazia uma breve menção sobre os efeitos benéficos da atividade física para a saúde.

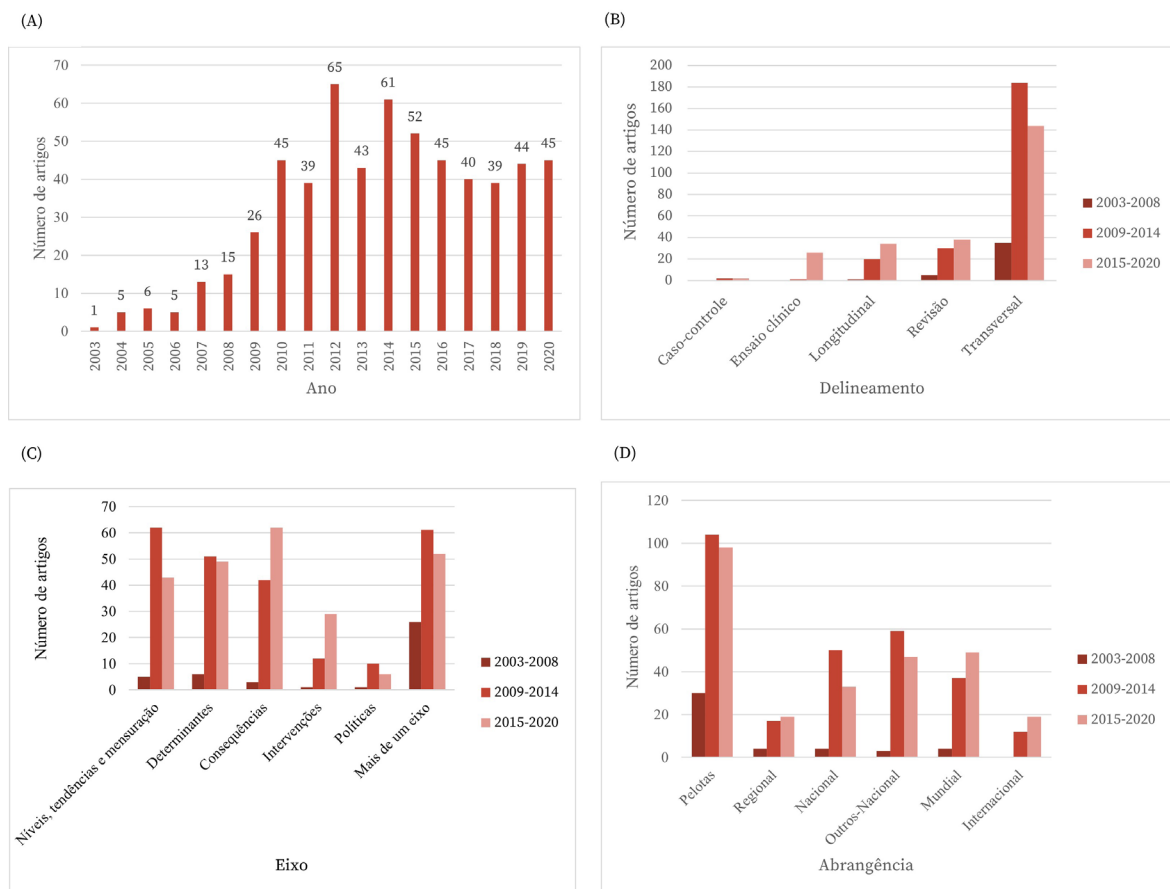
A produção do conhecimento evoluiu gradualmente entre 2003 e 2020, atingindo mais de 60 publicações por ano em 2012, e se desenvolveu com predominância de autores do sexo masculino com formação inicial em educação física. Ao total, 466 estudos abordaram apenas o componente atividade física, 19 abordaram exclusivamente o comportamento sedentário e 45 incluíram ambos os fenômenos. Durante esse período, a maioria dos estudos foram de delineamentos observacionais (transversais e longitudinais do tipo coorte) e de revisão; se concentraram nos eixos de níveis, tendências e mensuração da atividade física (18,7%), seguido de consequências e desfechos da atividade física para a saúde (18,2%) e determinantes da atividade física (18%). Foi observada em menor proporção a produção sobre estudos de intervenção para aumentar a atividade física (7,1%) e políticas de atividade física (2,9%). O

restante dos estudos foram mistos ou não se aplicavam nos cinco eixos temáticos estabelecidos. Em termos de abrangência do estudo, como esperado, grande parte da produção científica envolveu dados coletados em Pelotas (39,4%). No entanto, é notório que a contribuição dos pesquisadores analisados passou a ser significativa em publicações de abrangência nacional e mundial, bem como em outros contextos específicos além dos limites geográficos de cidade e país (estudos de outras localidades do país e do mundo). A Figura 2 apresenta a (A) evolução quantitativa de publicações ao longo do tempo, o (B) delineamento do estudo, o (C) eixo temático e a (D) abrangência das publicações.

1 Cesar G Victora é professor emérito de Epidemiologia na Universidade Federal de Pelotas.

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

Figura 2 – Caracterização das publicações de acordo com a (A) evolução quantitativa ao longo do tempo, (B) delineamento do estudo, (C) eixo temático, e (D) abrangência do estudo

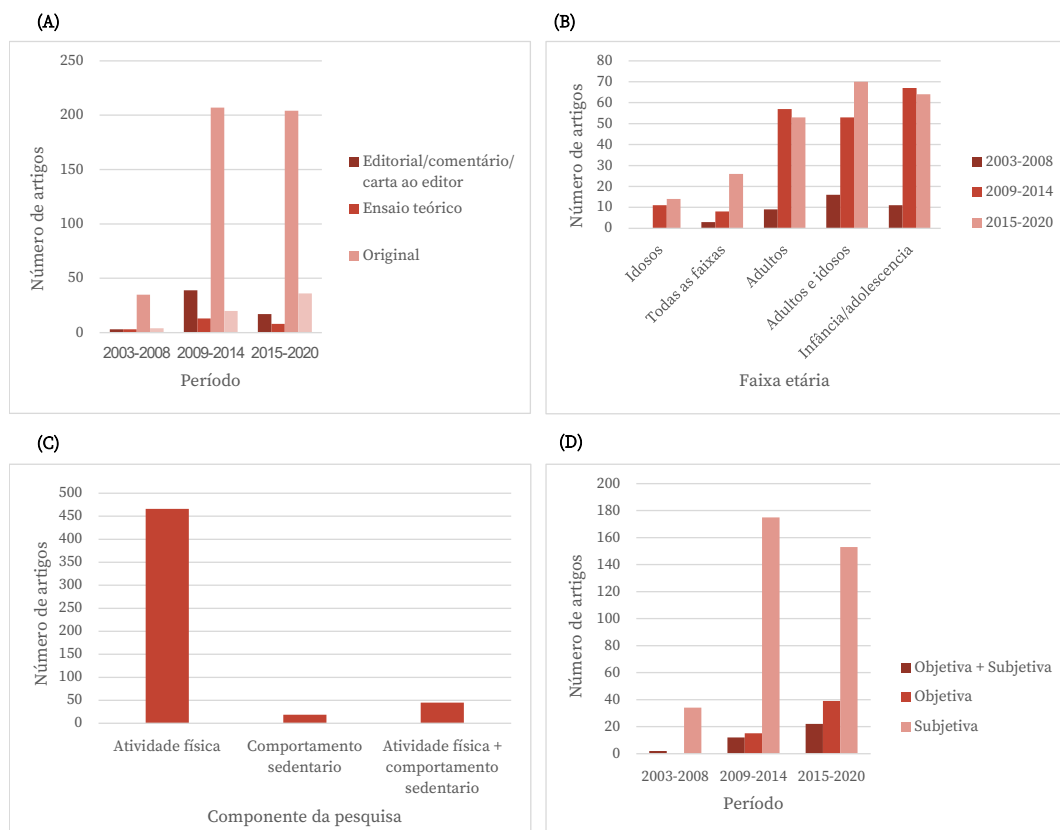


Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Em termos de tipo de publicação, elas foram predominantemente baseadas em artigos originais (Figura 3 A). Com relação aos grupos da população incluídos nos estudos, infância e adolescência foi o grupo mais estudado no período de 2009 a 2014, seguido por estudos com adultos e idosos entre 2015 e 2020 (Figura 3 B). Por fim, com relação ao fenômeno de interesse (Figura 3 C) e aos métodos

de avaliação da atividade física ou comportamento sedentário (Figura 3 D), a predominância sobre a atividade física e de medidas de autorrelato é marcante, assim como o aumento do número de publicações com medidas objetivas (acelerometria) com o passar do tempo.

Figura 3 – Caracterização dos estudos sobre epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS entre 2003–2015 de acordo com o (A) tipo de publicação, (B) faixa etária da população, (C) componente estudado, e (D) métodos de mensuração



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

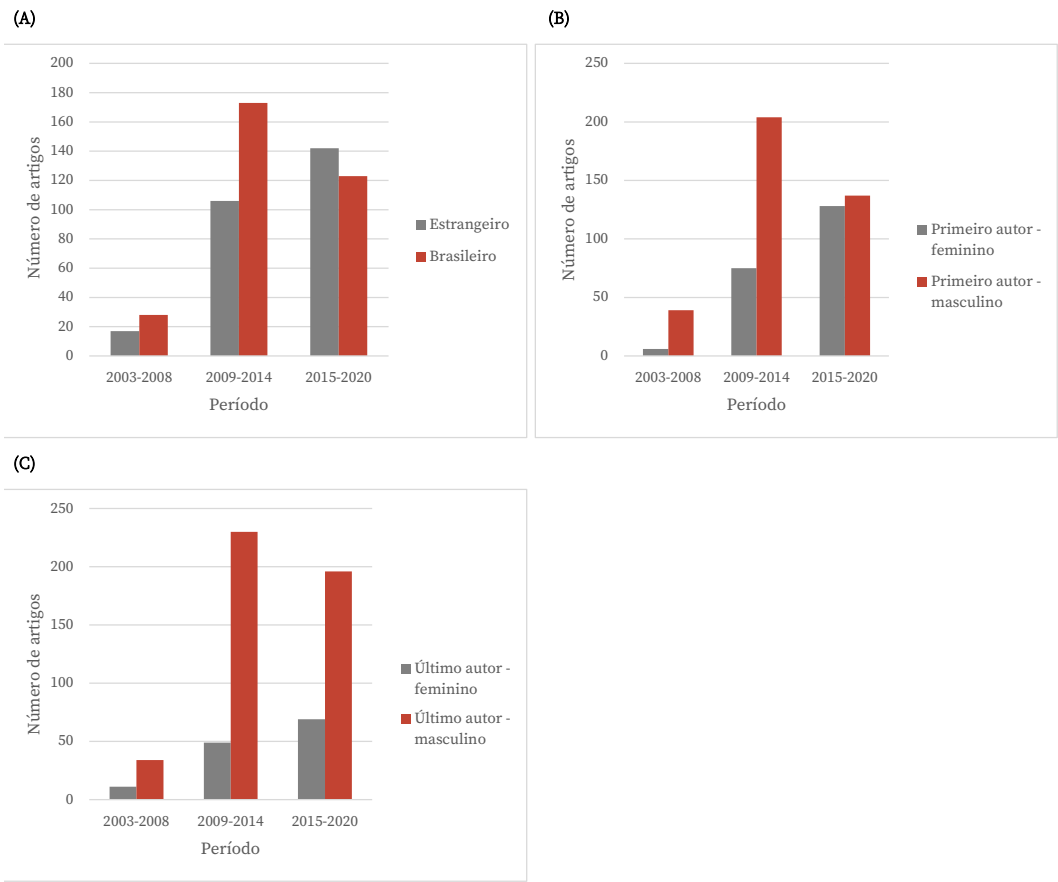
Características dos autores

Foram identificados 235 autores no total, com uma contribuição média de 2,5 artigos (desvio padrão= 4,65; intervalo de confiança= 1–62). A maioria dos 589 artigos teve um autor principal de nacionalidade brasileira. Na avaliação de gênero de primeiro e último autores foi observada uma grande desigualdade, com predomínio de autores homens nas

posições de destaque. Entretanto, ao analisar a evolução temporal, é possível observar que houve um aumento da participação de mulheres nessas posições de autoria. Embora nos períodos mais recentes de avaliação o número de artigos com mulheres e homens em primeira autoria esteja similar, ressalta-se ainda uma grande diferença no que diz respeito à posição de autor sênior (Figura 4).

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

Figura 4 – Caracterização dos autores dos estudos sobre epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS, entre 2003–2015, de acordo com a (A) nacionalidade, (B) gênero do primeiro autor, e (C) gênero do último autor



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Os periódicos onde mais se publicaram os artigos localizados na busca foram a Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde e o *Journal of Physical Activity and Health*. Adicionalmente, pode ser observada uma expressiva participação nos periódicos nacionais mais bem avaliados

da área da saúde (Cadernos de Saúde Pública e Revista de Saúde Pública) e em outros periódicos internacionais de alto impacto, como o *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *Medicine and Science in Sports and Exercise* (Quadro 2).

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Quadro 2 – Principais periódicos de publicação dos estudos sobre epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS entre 2003–2020.

2003 - 2008		2009 - 2014		2015 - 2020	
Periódico	#	Periódico	#	Periódico	#
Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	9	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	78	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	50
Cadernos de Saúde Pública	8	<i>Journal of Physical Activity an Health</i>	30	<i>Journal of Physical Activity an Health</i>	29
Revista de Saúde Pública	5	Cadernos de Saúde Pública	26	Cadernos de Saúde Pública	9
<i>Journal of Physical Activity an Health</i>	4	Revista de Saúde Pública	16	<i>International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity</i>	9
<i>Medicine and Science in Sports and Exercise</i>	3	Ciência & Saúde Coletiva	9	<i>Preventive medicine</i>	7

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

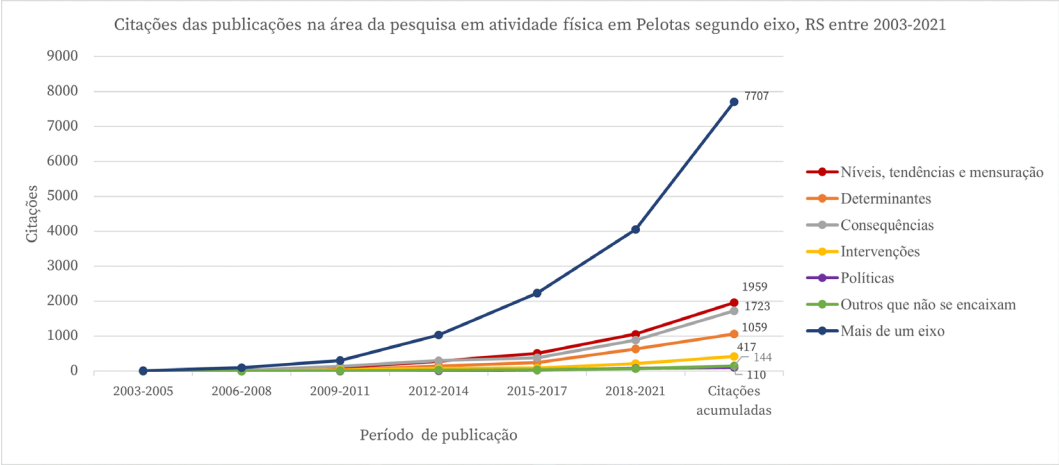
No geral, os estudos apresentaram em média 61,2 citações no Google Acadêmico (desvio padrão= 265,8). Os estudos mais citados foram aqueles que se encaixavam em mais de um eixo temático (média de 137,3 citações, desvio padrão= 510,4), seguido dos estudos de níveis, tendências e mensuração (média de 49,6 citações, desvio padrão= 97,7), políticas (média de 474,1 citações, desvio padrão= 79,7), consequências (média de 45,2 citações, desvio padrão= 138,4), de-

terminantes (média de 31,9 citações, desvio padrão= 65,0), e intervenções (média de 26,0 citações, desvio padrão= 38,9).

Ao analisar as citações dos artigos ao longo do tempo, observa-se um padrão de crescimento principalmente entre os estudos dos eixos de níveis, tendências e mensuração, determinantes, e consequências da atividade física. Estudos com mais de um eixo receberam destaque em termos de citações (Figura 5).

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

Figura 5 – Número de citações dos estudos sobre epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS entre 2003–2020, de acordo com o eixo temático



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

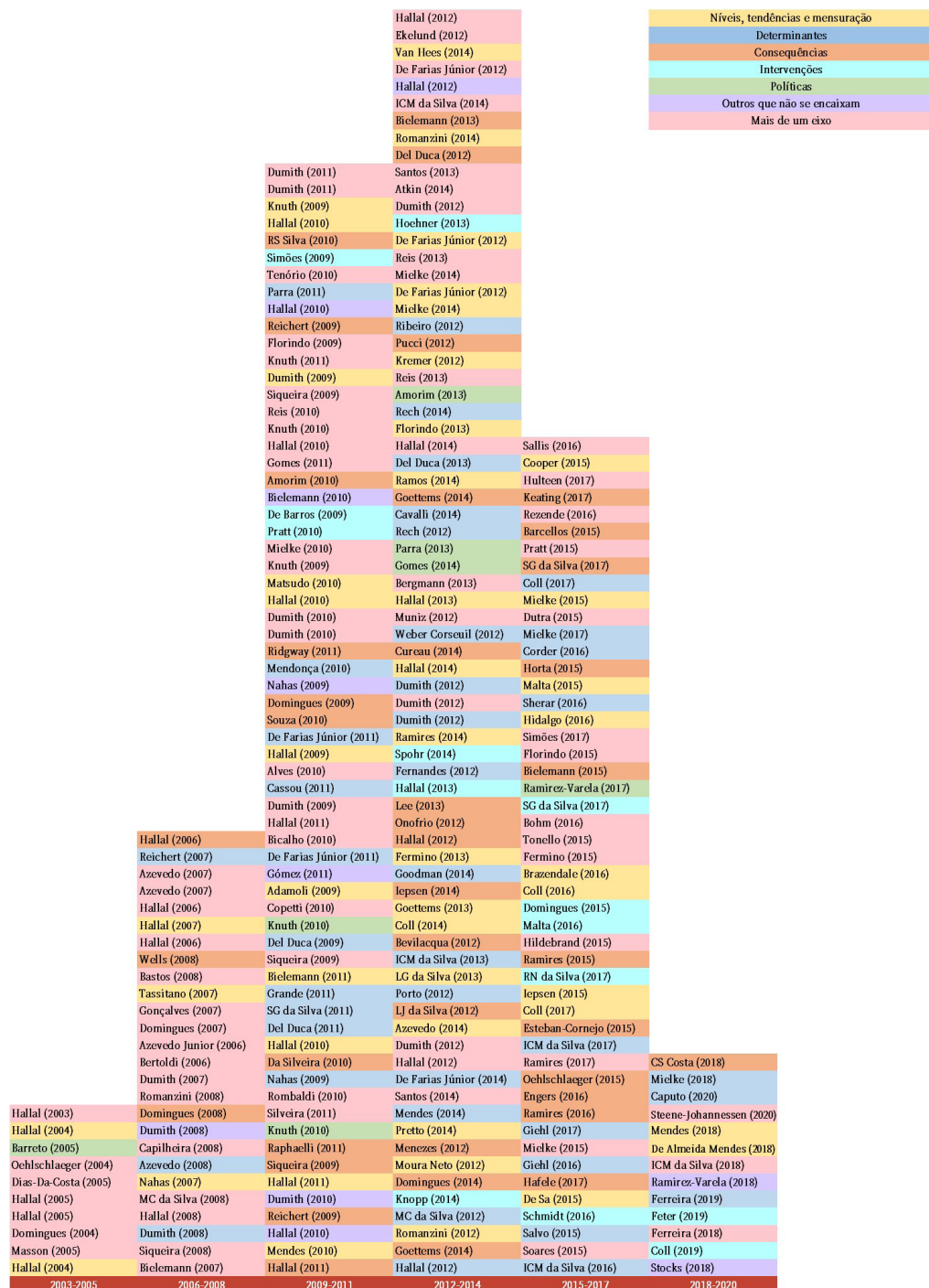
Nota: os artigos das séries de atividade física dirigidas pelo professor Pedro C. Hallal foram publicados no periódico *The Lancet*. Neste gráfico analisamos os artigos onde o Pedro Hallal ou algum autor de Pelotas foram autores.

A Figura 6 apresenta os autores das publicações com mais de 25 cita-

ções a cada três anos, segundo o eixo temático. É possível observar que o progresso da área da pesquisa em Pelotas ao longo do tempo apresenta uma maior diversidade de eixos estudados a partir do ano de 2012, assim como uma maior diversidade de autores nos artigos mais citados.

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Figura 6 – Autores das publicações com mais de 25 citações na área da epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS entre 2003-2020, segundo eixo temático e período de tempo.

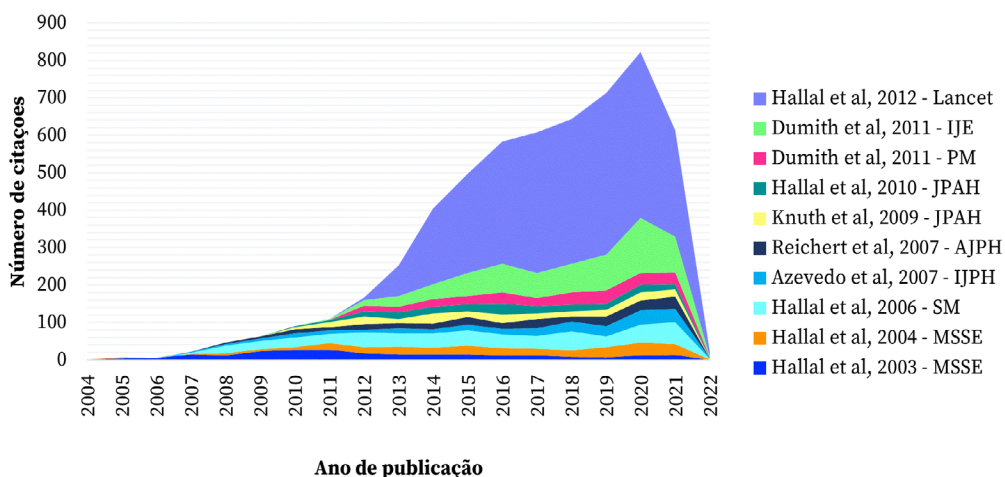


Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

Por fim, os artigos mais citados^{3, 8-16} com primeira autoria brasileira e com afiliação baseada em Pelotas até 2020 foram publicados entre 2003 e 2012 (Figura 7).

Figura 7 – Os 10 artigos mais citados de autores brasileiros na história da pesquisa em epidemiologia da atividade física em Pelotas, RS entre 2003–2020



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Reflexões sobre a produção e suas perspectivas futuras

Até onde sabemos, esta é a primeira reconstrução histórica sistemática do desenvolvimento do campo de pesquisa em epidemiologia da atividade física em um contexto específico de produção do conhecimento. Além da especificidade local, este estudo se destaca, pois é o primeiro a usar a metodologia robusta da revisão narrativa para descrever as características da produção do conhecimento conforme a evolução temporal, temáticas, delineamentos, abrangência, características dos autores e o impacto das produções.

Os principais achados indicam que: 1) o campo de pesquisa em epidemiologia da atividade física em Pelotas teve início nos anos 2000 e ainda possui predomínio de delineamentos observacionais; 2) com menos de 20 anos de seu surgimento a área já se consolida em virtude da alta visibilidade no âmbito internacional e com padrões de produção e citações semelhantes aos padrões globais¹; 3) o desenvolvimento da área de pesquisa em Pelotas tem o predomínio masculino como primeiros e últimos autores. Apenas após 2012 começaram a aparecer mulheres na liderança de estudos.

Em termos de eixo temático no campo da epidemiologia da atividade física, grande parte dos estudos desenvolvidos em Pelotas ao longo dessas duas décadas foram transversais e longitudinais do tipo coorte, com a predominância de estudos de níveis e tendências de atividade física, bem como estudos de determinantes e consequências para a saúde, relacionados aos espaços de formação e produção do conhecimento em nível local. Embora o desenvolvimento de pesquisas nos diferentes eixos seja expressivo, permanece uma significativa lacuna em relação aos tipos de estudos, muito semelhante ao que acontece globalmente², em que estudos de intervenções e políticas são menos frequentes.

Os Programas de Pós-graduação em Educação Física e em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas são os principais espaços formais ocupados pelos pesquisadores e se caracterizam por uma série de estudos transversais de base populacional em formato de consórcio^{17, 18} e pelas coortes de nascimentos de Pelotas¹⁹⁻²².

As coortes de nascimentos são estudos que iniciaram em 1982, 1993, 2004 e 2015 em Pelotas e que acompanham seus participantes ao longo da vida. Essa característica aliada à coleta de dados de atividade física e de desfechos de saúde foram e seguem sendo fundamentais para

o alto nível científico de reconhecimento internacional das pesquisas de Pelotas. Artigos de tendências temporais (comparando gerações em mesma faixa etária), estudos sobre o *tracking* da atividade física em diferentes grupos etários, bem como estudos que empreguem a atividade física como desfecho ou atividade física como exposição para desfechos de saúde, encontram nas coortes de Pelotas uma fonte de dados que não estão disponíveis em nível nacional e que são extremamente escassas internacionalmente.

A avaliação dos principais periódicos onde os estudos em análise foram publicados destacam algumas características. Como esperado, duas revistas de extrema afinidade temática em nível nacional e internacional foram as que mais receberam publicação de pesquisadores de Pelotas (Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde e o *Journal of Physical Activity and Health*, respectivamente). Em nível nacional, é interessante notar que aparecem duas das revistas mais importantes em termos de saúde pública e que são mais abrangentes que o eixo temático central da produção do conhecimento avaliada (Cadernos de Saúde Pública e Revista de Saúde Pública).

Acredita-se que a expansão de publicações nessas revistas tenha um papel importante no reconheci-

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

mento da temática na saúde pública e nas agendas de políticas públicas em diferentes níveis. Por fim, a inserção internacional em revistas de alto impacto é observada com a aparição de periódicos internacionais como *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *Medicine and Science in Sports and Exercise* e *The Lancet* entre as revistas com maior número de publicações.

Em específico, as séries de atividade física publicadas no periódico *The Lancet*²³⁻²⁵ se configuram como mais uma expressão da internacionalização desse grupo de pesquisadores. A liderança da série pelo professor Pedro C Hallal tem garantido a cada quatro anos um espaço para o debate sobre as principais evidências na área de atividade física e saúde em nível global. Os artigos publicados nessas séries apresentam-se como marcos temporais que influenciam a agenda de política e de pesquisa mundialmente. As avaliações sobre as citações dessas produções identificam números alarmantes e sem precedência na área de estudo.

Um dos aspectos problemáticos identificados na produção de conhecimento avaliada é a grande disparidade de gênero. O que já é reportado pela literatura nas publicações científicas evidenciando baixo percentual de mulheres sendo primeira ou última autora²⁶. A desigualdade de

gênero é um problema estrutural²⁷ e os passos para a mudança são de forma lenta e gradual²⁸. Incentivar, agir e colaborar para uma maior diversidade contribui para uma ciência com maior poder de resolução de problemas dentro das equipes científicas²⁹. Como exemplo de ações para reduzir as desigualdades de gênero é necessário aumentar o número de citações de artigos de autoria feminina³⁰, que os artigos sejam avaliados por pares duplo-cego, favorecendo o aumento da representação de autoras do sexo feminino³¹ e proporcionar às mulheres a oportunidades de participar de equipes de trabalhos³².

As primeiras pessoas a se inserir no Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas com interesse na epidemiologia da atividade física foram todas do sexo masculino. Assim, esses pioneiros foram também os primeiros a ingressarem no corpo docente da Universidade e nos Programas de Pós-graduação, explicando o cenário inicial de homens em primeira autoria em maior magnitude do que as mulheres, assim como o cenário que persiste em termos de autoria sênior, todavia por si só esse fato não explica a lacuna existente³⁰. Contudo, essa diferença de gênero já vem sendo evidenciada na ciência brasileira com a sub-representação de mulheres nas instituições de níveis superiores³³.

Embora nenhuma política específica de combate à desigualdade de gênero tenha sido estabelecida, foi observado um avanço no ingresso de mulheres nos cursos de pós-graduação que trabalham a temática em nível local e, por consequência, protagonizaram um expressivo aumento da produção de artigos como primeiras autoras. Entretanto, para reduzir essas desigualdades de gênero presentes tanto a nível mundial, nacional e local, é necessário a implementação de políticas de pesquisa²⁸.

Considerações finais

A pesquisa em epidemiologia da atividade física em Pelotas é caracterizada pela altíssima qualidade dos estudos e o impacto que têm no país e no mundo. Ao longo de 20 anos as pesquisas realizadas nesse contexto colaboraram em diferentes níveis de abrangência acadêmico-científica e na elaboração de políticas públicas. Embora a avaliação apresentada referende uma excelente trajetória de produção do conhecimento, o olhar para os pontos frágeis também é necessário para que avanços sejam alcançados. Entre os destaques, é fundamental a busca de equidade de gênero em posições de destaque nas autorias dos artigos. Mulheres liderando a concepção e orientação dos estudos, sendo contempladas

com financiamento para seus projetos, tendo oportunidades de inserção em equipes de pesquisa, podem ressignificar a área e a forma como se produz o conhecimento, construindo uma ciência mais plural. Além da manutenção da produção de conhecimento a partir de estudos observacionais, como com a continuidade dos estudos de coorte e seu alto potencial de evidência científica sobre níveis, causas e consequências da prática de atividade física, mais estudos de intervenção e estudos que avaliem políticas públicas seriam de extrema relevância. O mesmo rigor metodológico apresentado nessa reconhecida trajetória de pesquisa será muito importante para novos estudos sobre ações que busquem a mudanças que cheguem em todos os grupos populacionais.

Referências

1. Varela AR, Pratt M, Harris J, Lecy J, Salvo D, Brownson RC, et al. Mapping the historical development of physical activity and health research: a structured literature review and citation network analysis. *Preventive medicine*. 2018; 111:466-72.
2. Varela AR, Cruz GIN, Hallal PC, Blumenberg C, da Silva SG, Salvo D, et al. Global, regional, and national trends and patterns in physical activity research since 1950: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2021;18(1):5.

IV. A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas: do local ao global

3. Hallal PC, Victora CG, Wells JC, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2003;35(11):1894-900.
4. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC, Valle NJ. Comparison of short and full-length international physical activity questionnaires. *Journal of Physical Activity and Health*. 2004;1(3):227-34.
5. Bertoldi AD, Hallal PC, Barros AJD. Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study. *BMC Public Health*. 2006;6.
6. Simoes EJ, Hallal P, Pratt M, Ramos L, Munk M, Damascena W, et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *American Journal of Public Health*. 2009;99(1):68-75.
7. Barreto SMB, Pinheiro ARdO, Sichieri RFdRdJ, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimdt MI, et al. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde da Organização Mundial de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2005;14(1):41-68.
8. Azevedo MR, Araújo CLP, Reichert FF, Siqueira FV, da Silva MC, Hallal PC. Gender differences in leisure-time physical activity. *International Journal of Public Health*. 2007;52(1):8-15.
9. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW, 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*. 2011;40(3):685-98.
10. Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, Kohl HW, 3rd. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive Medicine*. 2011;53(1-2):24-8.
11. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*. 2012;380(9838):247-57.
12. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of Ipaq use in Brazil and Colombia. *Journal of Physical Activity and Health*. 2010;7 Suppl 2: S259-64.
13. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (Ipaq). *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2004;36(3):556-.
14. Hallal PC, Victora CG, Azevedo MR, Wells JCK. Adolescent physical activity and health: A systematic review. *Sports Medicine*. 2006;36(12):1019-30.
15. Knuth AG, Hallal PC. Temporal trends in physical activity: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;6(5):548-59.
16. Reichert FF, Barros AJ, Domingues MR, Hallal PC. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *American Journal of Public Health*. 2007;97(3):515-9.
17. Barros AJD, Menezes AMB, Santos IS, Assunção MCF, Gigante D, Fassa AG, et al. O mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma

experiência inovadora. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2008; 11:133-44.

18. Hallal PC, Silva MCd, Rombaldi AJ, Neutzling MB, Nunes VGdS, Adamoli AN, et al. Consórcio de pesquisa: relato de uma experiência metodológica na linha de pesquisa em atividade física, nutrição e saúde do curso de mestrado em Educação Física da UFPel. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2009;14(3).

19. Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, da Silveira MF, Demarco FF, da Silva ICM, et al. Cohort profile: the 2015 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of Epidemiology*. 2018;47(4):1048-h.

20. Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of Epidemiology*. 2011;40(6):1461-8.

21. Victora CG, Barros FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of eEidemiology*. 2006;35(2):237-42.

22. Victora CG, Hallal PC, Araújo CLP, Menezes AMB, Wells JCK, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of Epidemiology*. 2008;37(4):704-9.

23. The Lancet. Physical activity 2012 series. *The Lancet*. 2012.

24. The Lancet. Physical activity 2016 series: progress and challenges. *The Lancet*. 2016.

25. The Lancet. Physical activity 2021 series. *The Lancet*. 2021.

26. Bendels MHK, Müller R, Brueggmann D, Groneberg DA. Gender disparities in

high-quality research revealed by Nature Index journals. *PloS One*. 2018;13(1): e0189136.

27. Lunnemann P, Jensen MH, Jauffred L. Gender bias in Nobel prizes. *Palgrave Communications*. 2019;5(1):1-4.

28. Mühlenbruch B, Jochimsen MA. Only wholesale reform will bring equality. *Nature*. 2013;495(7439):40-2.

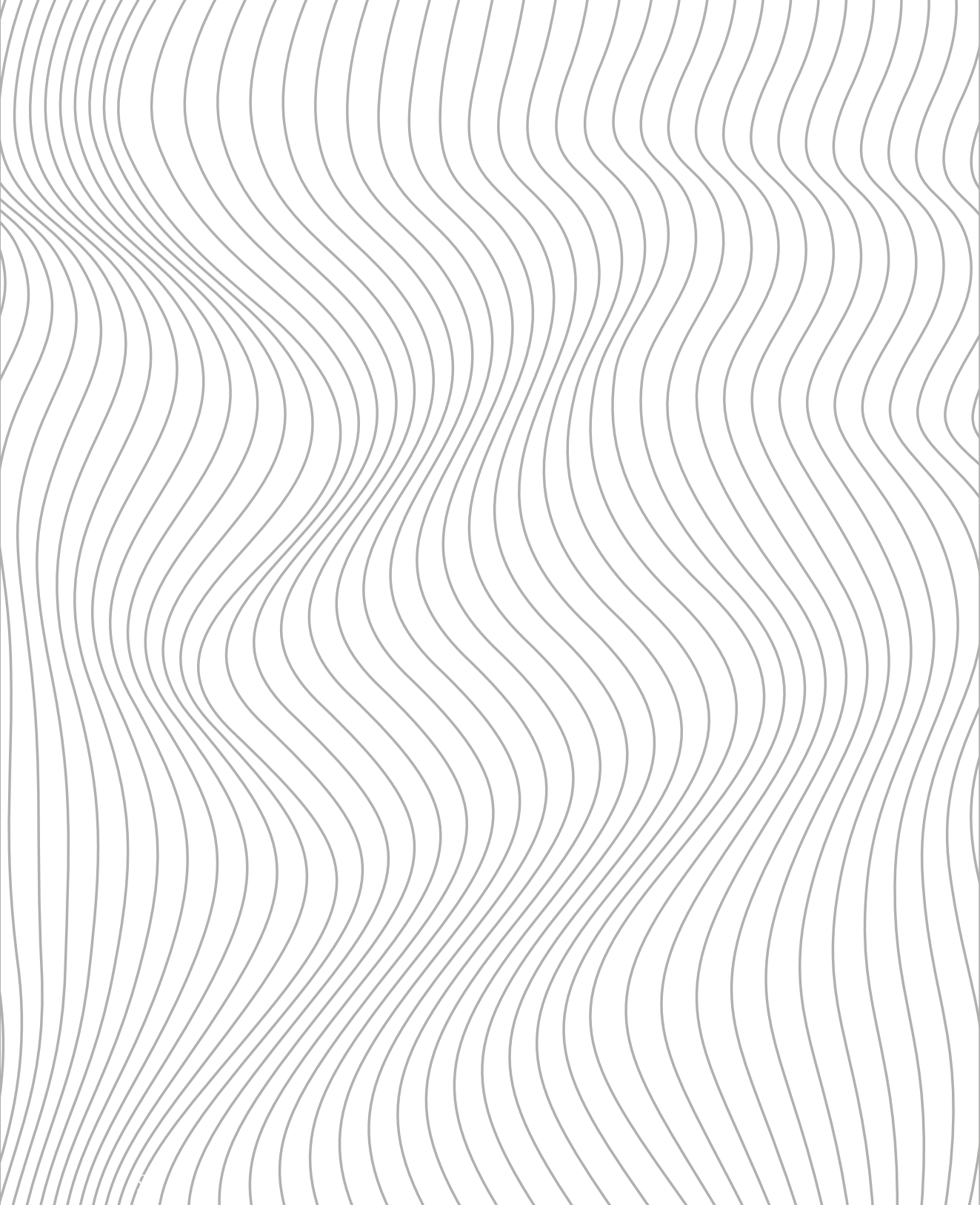
29. Nielsen MW, Alegria S, Börjeson L, Etzkowitz H, Falk-Krzesinski HJ, Joshi A, et al. Gender diversity leads to better science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2017;114(8):1740-2.

30. Lerchenmueller MJ, Sorenson O. The gender gap in early career transitions in the life sciences. *Research Policy*. 2018;47(6):1007-17.

31. Budden A, Tregenza T, Aarssen L, Koricheva J, Leimu R, Lortie C. Double-blind review favours increased representation of female authors. *Trends in Ecology & Evolution*. 2008;23(1):4-6.

32. Gabster BP, Daalen Kv, Dhatt R, Barry M. Challenges for the female academic during the COVID-19 pandemic. *The Lancet*. 2020;395(10242):1968-70.

33. Valentova JV, Otta E, Silva ML, McElligott AG. Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science. *PeerJ*. 2017;5:e4000.



EIXO 2

NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA



NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E TENDÊNCIAS TEMPORAIS

Samuel de Carvalho Dumith; Gregore Iven Mielke

O estudo da epidemiologia da atividade física remete à década de 50 do século XX, quando o médico e epidemiologista Jeremy N. Morris deu início aos estudos sobre os benefícios da prática da atividade física¹. Naquela época, começava uma transição epidemiológica, pois as doenças infectocontagiosas estavam dando lugar às doenças crônico-degenerativas, tais como as doenças cardiovasculares. Foi quando a pesquisa sobre atividade física nasceu e começou a ganhar corpo. De lá para cá, milhares de artigos científicos foram publicados, per-

mitindo a criação de diretrizes, com recomendações de volumes, frequências, intensidades e tipos de atividade física para diferentes populações, tal como o relatório intitulado “*Physical Activity and Health*”, publicado pelo Departamento de Saúde Norte Americano, em 1996.

Destaca-se que, nos seus primórdios, se estudava muito mais a prática de atividades físicas vigorosas em detrimento de atividades com intensidade moderada ou leve. Aliás, só recentemente tem se dado mais atenção às atividades leves, mostrando que também podem conferir prote-

V. Níveis de atividade física e tendências temporais

ção à incidência e à mortalidade por doenças crônicas². Além disso, há 50 anos, o domínio da atividade física mais estudado era o ocupacional. Nas últimas duas décadas, o maior número de evidências provém da prática de atividade física feita no tempo livre, já que consiste naquela feita de forma espontânea, sistematizada ou não, e mais passível de intervenções para promoção da saúde.

Apesar de os estudos pioneiros sobre atividade física tratarem das consequências à saúde, hoje em dia a predominância mundial dos estudos sobre atividade física corresponde à investigação dos níveis (prevalência e tendência) de atividade física. De acordo com uma revisão sistemática da literatura, publicada em 2021, os estudos sobre níveis de atividade física responderam por 32,5% do total publicado, seguido por 31,7% de estudos sobre consequências à saúde, 23,2% sobre fatores associados, 8,3% sobre intervenções e 3,9% sobre políticas de saúde³. Os autores da referida revisão constataram que 176 países do mundo (81% do total) têm pelo menos uma publicação sobre atividade física. Interessante pontuar que 78% de todas as publicações consideradas provêm de países da Europa e do continente americano (América do Norte, América do Sul e América Central).

Falando agora do nosso país, na revisão mencionada acima³, o Brasil contribuiu com 1.200 artigos, o equivalente a 5% do total das publicações durante o período estudado (de 1950 a 2019), sendo o único país de renda média-alta a figurar entre as 10 nações mais produtivas do mundo sobre esta temática. Vale salientar que, comparando o período compreendido pelas décadas de 1950-1990 e 2000-2019, o Brasil teve um salto no número de publicações, aumentando em torno de 100 vezes a sua produção científica neste campo do conhecimento³.

No que se refere à contribuição científica do Brasil ao crescimento da pesquisa mundial acerca da atividade física, é inegável o papel exercido pela cidade de Pelotas, RS, e por seus pesquisadores. O primeiro estudo brasileiro, tendo como objetivo principal estudar a prática de atividade física, a ser publicado num periódico internacional partiu de Pelotas⁴. O pesquisador Pedro C. Hallal investigou o nível de atividade física da população adulta e idosa da zona urbana de Pelotas, como objeto de pesquisa de sua dissertação de mestrado, e teve o seu artigo publicado no renomado periódico *Medicine and Science in Sports and Exercise*⁴.

Os estudos epidemiológicos brasileiros, cujo objetivo central era investigar o nível de atividade física, começaram a ser publicados apenas no ano

2000⁶. A partir deste ano, surgiram vários outros estudos em municípios específicos⁷. Porém, o primeiro artigo reportando dados de atividade física de todas as regiões do Brasil foi publicado somente em 2008⁸, apresentando uma análise dos dados do Vigitel (“Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico”).

O Vigitel consistiu, portanto, no primeiro inquérito nacional a coletar dados sobre o nível de atividade física. Essa pesquisa é feita anualmente, desde 2006, com uma amostra representativa de todas as 26 capitais brasileiras mais o Distrito Federal, permitindo o monitoramento de diversos fatores de risco e de algumas doenças crônicas na população brasileira com 18 anos ou mais. Esse inquérito foi espelhado no levantamento norte-americano denominado “*Behavioral Risk Factor Surveillance System*” (BRFSS), estabelecido em 1984 e conduzido também por telefone.

Após o estabelecimento do Vigitel, em 2006, foi instituída a “Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar” (Pense), em 2009, com estudantes de 13 a 15 anos do 9º ano do ensino fundamental, de uma amostra envolvendo todas as capitais brasileiras e o Distrito Federal. Este inquérito foi realizado novamente nos anos 2012, 2015 e 2019, tendo a sua amostra ampliada para outros municípios do país

e abrangendo também estudantes do ensino médio. Esta pesquisa seguiu os moldes do inquérito norte-americano denominado “*Youth Risk Behavior Surveillance System*” (YRBSS), conduzido bienalmente desde 1991.

Além desses dois inquéritos, em 2013 foi instaurada a “Pesquisa Nacional de Saúde” (PNS), onde também foram coletados dados sobre a prática de atividade física de uma amostra de mais de 60 mil adultos e idosos brasileiros. Um novo levantamento foi realizado em 2019, cujos dados preliminares foram divulgados recentemente, porém ainda não na forma de artigos. Ressalta-se que essa expansão da pesquisa sobre atividade física no Brasil foi acompanhada também pelo crescimento da pesquisa sobre atividade física na cidade de Pelotas, RS. Logo abaixo, descreveremos os principais estudos encontrados neste município, reportando os achados mais relevantes no que concerne à prevalência e tendência da atividade física. Faremos também uma análise por faixa etária, domínio investigado e tipo de medida (subjettiva ou objetiva).

Estudos pioneiros em Pelotas sobre atividade física

O primeiro artigo sobre atividade física com dados da população de

Pelotas foi publicado em 2003⁴. Esse estudo precursor fez parte de um consórcio de pesquisa dos alunos de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (PPGEpi/UFPel) para estudar a saúde da população urbana pelotense. Nesse estudo, foi usado o Questionário Internacional de Atividade Física (Ipaq), versão curta, que continha dados sobre os domínios de lazer, deslocamento, ocupacional e doméstico. Os autores encontraram que 41% dos indivíduos com 20 anos ou mais (N=3.182) não atingiam a recomendação de 150 minutos por semana de atividade física. Neste mesmo estudo, foi verificado que cerca de um em cada quatro indivíduos (26%) era totalmente inativo, isto é, não praticava nenhuma atividade física. Outro artigo, publicado no ano seguinte⁹, com o mesmo banco de dados, mostrou que apenas 29% dos indivíduos atingia a recomendação de atividade física vigorosa (60 minutos por semana).

No ano de 2004, foi publicado o primeiro estudo pelotense sobre atividade física com a população jovem¹⁰. Esse estudo teve sua coleta em 2002 e envolveu quase mil indivíduos entre 15 e 18 anos, indicando que 39% deles eram inativos, ou seja, não praticavam ao menos 20 minutos de atividade física em pelo menos três dias da semana. Em 2005, foi publicado outro

artigo¹¹, oriundo de uma coleta feita em 1999 e 2000, com indivíduos de 20 a 69 anos, mostrando que 81% deles eram inativos no tempo de lazer, a partir do gasto calórico (ponto de corte empregado: 1000 kcal/semana). Depois desses estudos, surgiram muitos outros, oriundos principalmente dos consórcios de pesquisa do PPGEpi/UFPel, das coortes de nascimentos de Pelotas e posteriormente de consórcios de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF) da UFPel, além de alguns estudos próprios de pesquisadores.

Consórcios de pesquisa de Pelotas

O primeiro consórcio de pesquisa a coletar dados de atividade física foi feito em 2002 pelo PPGEpi/UFPel⁴. Em 2003, um novo consórcio do mesmo programa foi realizado e um artigo¹² mostrou, de forma retrospectiva, que o esporte mais praticado fora da escola, na infância e juventude, para os homens era o futebol (83%) e para as mulheres era o voleibol (45%). Outro artigo¹³, juntando o banco de dados de 2002 e 2003, apontou que 73% dos adultos e idosos caminhavam em algum dia da semana, sendo que 29% caminhavam no lazer.

O consórcio de pesquisa de 2005 do PPGEpi/UFPel gerou dois arti-

gos. Um deles com 857 crianças e jovens de 10 a 19 anos, indicando que 70% não cumpriam o critério de 300 min/sem de atividade física fora da escola¹⁴. O outro, com 3.136 adultos e idosos, mostrou que 40% praticavam alguma atividade física de lazer, sendo que a caminhada foi a modalidade mais praticada, por 57% dos praticantes¹⁵.

Em 2006, o PPGEF/UFPel conduziu seu primeiro consórcio de pesquisa dando origem a três publicações sobre o tema. A atividade física foi coletada por meio do Ipaq, versão longa, com 972 indivíduos de 20 anos ou mais. Dessa forma, foi possível distinguir a prevalência de atividade física em cada um dos seus domínios. Observou-se que 51% dos indivíduos não praticavam nenhuma atividade física de lazer¹⁶. A prevalência foi de 52% para o domínio ocupacional, 22% para o deslocamento inativo e 18% para as tarefas domésticas¹⁶. Se levado em conta o critério de 150 min/sem, verificou-se que 70% eram insuficientemente ativos no lazer¹⁷. No trabalho, deslocamento e atividades domésticas, essas prevalências foram de 58%, 52% e 35%, respectivamente¹⁷. Em outra publicação dessa pesquisa, os autores identificaram que, dentre os indivíduos fisicamente ativos no tempo de lazer (150 min/sem ou mais), que tinham filhos entre 6 e 18 anos,

somente 26% deles praticavam alguma atividade física orientada¹⁸.

Nos consórcios de pesquisa dos anos de 2007 e 2010 do PPGEpi/UFPel, foram publicados artigos para comparar a evolução da atividade física no município de Pelotas, comparando com os dados que haviam sido previamente coletados em 2002 e 2003. Esses estudos estão descritos com mais detalhes num tópico abaixo, intitulado “Estudos de tendência da atividade física em Pelotas”.

No consórcio de pesquisa de 2012 do PPGEpi/UFPel, mais dois artigos sobre a temática foram encontrados. No primeiro deles, com 2.874 adultos e idosos (20 anos ou mais), foi usada a seção de lazer e deslocamento do Ipaq, versão longa. Os autores notaram que apenas 10,5% dos indivíduos cumpriam a recomendação de 150 min/sem no lazer, e 52% eram ativos no deslocamento¹⁹. No outro artigo, conduzido com 743 crianças e jovens (10 a 19 anos), e usando um instrumento parecido ao usado em outro estudo de Pelotas, em 2005¹⁴, os autores identificaram que 72% desses indivíduos não atingiam a recomendação de 300 min/sem²⁰.

Em 2014, o PPGEpi/UFPel realizou um consórcio com a população idosa (60 anos ou mais) de Pelotas (N=971). Nessa pesquisa, a atividade física foi mensurada por meio de acelerometria, usando ‘bouts’ de 5 minutos. Foi

visto que os idosos dispendiam, em média, 133 min/dia em atividades leves e apenas 11 min/dia em atividades moderadas ou vigorosas²¹. Em 2016, o consórcio do PPGEpi/UFPel foi conduzido com a população rural (N=1.447). Por meio do *Global Physical Activity Questionnaire* (Gpaq), que abrange os domínios de lazer, deslocamento e trabalho, foi identificado que 84% dos indivíduos atingiam a recomendação de 150 min/sem, sendo 75% no trabalho 25% no deslocamento e 15% no lazer²².

Coortes de nascimentos de Pelotas

Com o crescimento da pesquisa em atividade física na cidade de Pelotas, esse comportamento passou a ser objeto de pesquisa das coortes de nascimento. Pelotas possui quatro coortes de nascimento que ainda estão vigentes: 1982, 1993, 2004 e 2015. O primeiro artigo com dados de atividade física dessas coortes foi publicado em 2006. Esse trabalho foi conduzido em 2004-5, com 4.452 crianças da coorte de 1993, quando elas estavam com 10 a 12 anos de idade. Por meio de um questionário específico, os autores verificaram que 58% desses indivíduos não atingiam a recomendação de 300 min/sem de atividades físicas extracurriculares²³. Nesse mesmo acompanhamento, foi feito um su-

bestudo com cerca de 500 crianças, em que a atividade física foi coletada por meio de acelerômetros. Esse talvez tenha sido o primeiro estudo no Brasil com dados de acelerometria. Os autores demonstraram que apenas 34% das crianças atingiam o patamar de pelo menos 60 min/dia de atividades físicas moderadas a vigorosas²⁴.

Ainda na coorte de 1993, foi feito o primeiro estudo prospectivo com dados de atividade física em Pelotas. Os autores usaram dados do acompanhamento de 2004-5 (ver acima) e de 2008, quando os indivíduos estavam com 14 a 15 anos. Foi observado que o nível de atividade física dos meninos aumentou (em média 75 min/sem) durante esse intervalo, ao passo que, para as meninas, diminuiu (em média 42 min/sem)²⁵. Considerando-se a recomendação de 300 min/sem, a prevalência de atividade física passou de 48% para 54% entre os meninos e de 27% para 23% entre as meninas²⁵.

No acompanhamento de 2011-12, quando os indivíduos (N=3.709) estavam com idade média de 18 anos, a atividade física foi coletada por meio de questionário (seção de lazer e de deslocamento do Ipaq longo) e de acelerômetros. Foi encontrado que 60% dos jovens faziam alguma atividade física no tempo de lazer, 88% se deslocavam de modo ativo (para escola/faculdade ou trabalho), e o nível médio de atividade física (moderada

ou vigorosa) por acelerometria foi de 43 min/dia²⁶.

No acompanhamento feito em 2015-16, quando os membros da coorte estavam com 22 a 23 anos (N=2.766), um artigo indicou que o nível de atividade física leve, moderada e vigorosa (medida por acelerômetro) foi maior nos dias de semana e no período da tarde²⁷. A mediana de atividade física leve, para os dias de semana, foi de 36 min/dia de manhã, 78 min/dia à tarde e 30 min/dia à noite. Por sua vez, a mediana de atividade física nos finais de semana foi de zero min/dia no período da manhã e de noite, para ambos os sexos. Esse estudo contribuiu para o avanço do conhecimento da prática de atividade física por turnos e dias da semana.

Foi encontrado apenas um artigo que avaliou os níveis de atividade física, usando somente os dados da coorte de 1982. Esse artigo foi publicado em 2008 e analisou os dados do acompanhamento de 2004-5, quando os indivíduos estavam com idade de 22 a 23 anos (N=4.296). A atividade física foi mensurada por meio da seção de lazer do Ipaq longo. Os autores observaram que 64% dos indivíduos eram insuficientemente ativos, isto é, não atingiam a recomendação de 150 min/sem²⁸.

Na coorte de 2004, a atividade física foi coletada quando as mães (N=4.471) tiveram seus filhos, por

meio de um questionário específico. Os autores verificaram que 15% das puérperas praticavam atividade física antes da gestação e 13% o faziam durante a gestação, sendo a caminhada a atividade mais praticada²⁹. Dando continuidade a essas análises, outro artigo mostrou que, três meses após o parto, a prevalência de atividade física caiu para 7%³⁰. Considerando-se o critério de 150 min/sem, apenas 11% das mulheres eram ativas antes da gestação e quase nenhuma (0,1%) atingia esse patamar três meses depois da gestação³⁰.

Na coorte de 2015, a atividade física foi coletada entre as mães durante a gestação (N=2.317) por meio de acelerômetros. Um artigo apontou que o nível médio de prática de atividades moderadas a vigorosas foi de 14 min/dia, considerando *bouts* de 5 minutos³¹. Outro artigo, com crianças de 1 ano de idade dessa mesma coorte (N=2.974) mostrou, também por acelerometria, que bebês que caminhavam tinham maior nível de atividade física do que aqueles que não caminhavam³².

Por fim, um estudo com dados transversais de acelerometria, usando dados de acompanhamentos feitos entre 2010 e 2012, com as coortes de 1982, 1993 e 2004, quando os indivíduos estavam, respectivamente, com 30, 18 e 6 anos de idade, foi publicado em 2020. Nele foram analisados ao todo

quase 9 mil indivíduos, consistindo num dos maiores estudos do mundo e provavelmente o maior do Brasil com medidas objetivas de atividade física. Os autores observaram que as crianças tiveram maior nível de atividade física (unidade: mg – equivalente de aceleração gravitacional) do que jovens e adultos (36 x 39 x 59, respectivamente). Quando analisada somente atividades moderadas e vigorosas (em min/sem), os adultos tiveram o menor nível (26 x 43 x 45, respectivamente)³³.

Outros estudos com populações específicas

Além dos estudos reportados acima, houve outros estudos em Pelotas que investigaram o nível de atividade física em populações específicas. Selecionamos alguns deles para apresentar neste capítulo. No entanto, salientamos que o rol de publicações não se encerra aqui, já que existem também outros estudos sobre esta temática.

Encontramos três estudos com crianças. Um deles, feito em 2010 e utilizando acelerômetros, recrutou 239 crianças de 4 a 11 anos de idade e mostrou que 27,5% delas eram inativas, ou seja, não atingiam a recomendação de 60 min/dia de atividades moderadas a vigorosas³⁴. Outro estudo foi conduzido no mesmo ano

(2010), com uma amostra de 1.210 crianças de 8 a 12 anos de idade. No trabalho, a atividade física foi coletada por meio de questionário específico, envolvendo os domínios de lazer e deslocamento. Os autores verificaram que 69% dessas crianças não cumpriram o critério de 300 min/sem³⁵. No outro estudo, feito por pesquisadores da Universidade Católica de Pelotas (UCPel), com 616 crianças de 8 anos em 2010-11, os autores verificaram que 61% eram inativas³⁶.

Foram identificadas duas pesquisas feitas com universitários. Uma delas selecionou uma amostra de 485 alunos do 1º ano, ingressantes na UFPel em 2008 (média de idade = 22,6 anos). A outra foi feita em 2005-6 com 221 estudantes de graduação em Educação Física (Esef) da UFPel (média de idade = 22,2 anos). Ambas usaram a seção de lazer do Ipaq longo e o mesmo critério (150 min/sem). Porém, no estudo com alunos da Esef/UFPel³⁷ a prevalência de ativos foi de 74% versus 57% no estudo com alunos de diversos cursos da Universidade³⁸.

Outros quatro estudos específicos, utilizando a seção de lazer do Ipaq longo e o mesmo critério para ser ativo (150 min/sem de atividades moderadas a vigorosas ou mais), com populações específicas, foram identificados. Um deles foi feito com catadores de lixo em 2004 (N=990) e a prevalência de sujeitos suficientemente

ativos foi de 32%³⁹. Outro, conduzido com motoristas e cobradores de ônibus (N=225) em 2011-12, mostrou que 53% eram ativos no lazer, sendo que os cobradores eram mais ativos que os motoristas⁴⁰. Em outro, feito em 2014-15 com técnico-administrativos da UFPel (N=371), os autores mostraram que 57% deles eram fisicamente ativos⁴¹. O quarto estudo incluiu 323 frequentadores de academias ao ar livre (idade média = 52,5 anos), concluindo que 78% desses indivíduos atingiam o critério para serem considerados ativos no tempo de lazer⁴².

Estudos de tendência da atividade física em Pelotas

O primeiro estudo a avaliar a tendência de atividade física em Pelotas comparou dois estudos, com metodologias semelhantes, feitos com a população adulta e idosa (20 anos ou mais): um em 2002⁴ e outro em 2007 (N=2.986). Os autores apontaram que a prevalência de inatividade física nos quatro domínios passou de 41% para 52%⁴³. Outro estudo, seguindo os mesmos moldes, foi conduzido em 2012, para permitir uma comparação de 10 anos, desde a primeira medida, em 2002. Nesse novo levantamento, a prevalência de inatividade física se manteve praticamente igual àquela encontrada em 2007, sendo de 54%⁴⁴.

Um outro trabalho, ainda com a população adulta e idosa, teve como objetivo analisar a mudança na prática de atividade física de lazer entre 2003 (N=3.100) e 2010 (N=2.732). Os autores verificaram que tanto a prevalência daqueles que não praticaram nenhuma atividade física (58% versus 57%, respectivamente) quanto daqueles que cumpriam com a recomendação de 150 min/sem (27% versus 24%, respectivamente) ficaram muito parecidas, apesar do intervalo de sete anos⁴⁵.

Com o intuito de comparar a mudança na prevalência de atividade física para a população de crianças e jovens (10 a 19 anos), um estudo comparou dados de duas coletas, também com metodologia semelhante: uma feita em 2005 e outra em 2012. Os autores notaram que a prevalência de inatividade física (menos de 300 min/sem) no lazer e deslocamento se manteve constante, sendo de 70% para ambos os períodos avaliados⁴⁶. Apesar de a prática de atividade física no lazer ter se mantido constante, houve declínio na prática de deslocamento ativo, passando de 69% para 57%⁴⁶.

Nesses quatro estudos descritos acima, os autores compararam dados coletados por meio dos consórcios de pesquisa do PPGEpi/UFPel. Porém, foram encontrados mais três artigos que reportaram dados de mudança da atividade física, seja na forma de

painel (como nos consórcios), seja na forma de acompanhamento (como nos estudos de coorte). Na coorte de 1993, foi verificado, de modo prospectivo, que a prevalência de crianças e jovens ativos caiu quase 10 pontos percentuais num período de sete anos, passando de 42% em 2004 (idade média de 11 anos) para 33% em 2011 (idade média de 18 anos)⁴⁷.

Na coorte de 2015, a prática de atividade física das mães foi monitorada ao longo de um intervalo de cinco anos. Os autores identificaram que 16% das mulheres eram ativas durante a gestação (150 min/sem ou mais de atividade física no lazer), passando para 8% 12 meses depois do parto, voltando para 17% 24 meses após o parto, e aumentando para 23% 48 meses pós-concepção⁴⁸.

Com o propósito de comparar a prática de atividade física nas gestantes da coorte de 2015 com as gestantes que tiveram filhos em 2004, um novo estudo foi feito. Os autores verificaram que a prevalência de atividade física de lazer (150 min/sem ou mais) aumentou de 11% para 16% nesse intervalo de 11 anos, sendo que a prevalência de mulheres que praticavam alguma atividade física passou de 15% para 21% de 2004 a 2015⁴⁹.

Contextualização com outros estudos nacionais

Os dados sobre prevalência de inatividade física no Brasil são muito heterogêneos, devido às diferenças nos instrumentos, critérios e nomenclaturas empregados. De acordo com um artigo de revisão sistemática, publicado em 2007, a prevalência de inatividade física em crianças e jovens do país oscilou entre 38% e 93,5%⁵⁰. De acordo com outra revisão sistemática, publicada em 2009, a prevalência de inatividade física, abrangendo todas as faixas etárias, variou de 15% a 97% da população brasileira⁷.

Devido à grande variabilidade entre os estudos, abaixo trazemos dados de inquéritos nacionais em que houve mensuração da atividade física. Convém destacar que, na grande maioria dessas publicações em âmbito nacional, temos a participação de, pelo menos, algum autor de Pelotas.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) de 2008 (N=292.553), conduzida com indivíduos de 14 anos ou mais de diversos municípios do país, mostrou que cerca de 90% deles eram insuficientemente ativos, tanto no lazer quanto no deslocamento⁵¹. Porém, o critério utilizado na pesquisa para ser considerado ativo foi de 30 min/dia de atividades moderadas em cinco dias da semana e/ou 20 min/dia de atividades vigorosas

em três dias da semana. Quando considerados os quatro domínios (lazer, deslocamento, ocupacional e doméstico), a prevalência de inatividade física foi de 20%⁵¹.

É válido mencionar que, em 2009, o nível de atividade física foi aferido em 100 municípios do país, por meio de amostras probabilísticas, como parte do projeto Aquares, conduzido pela equipe do Departamento de Medicina Social da UFPel. Nessa pesquisa, feita com aproximadamente 19 mil indivíduos de 20 anos ou mais, a atividade física foi coletada por meio do Ipaq, versão longa. A prevalência de inativos (menos de 150 min/sem) no lazer foi de cerca de 84%⁵² e no deslocamento foi de cerca de 69%⁵³.

Em 2013-14, a prática de atividade física foi aferida na Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do uso racional de Medicamentos (Pnaum), por meio do Gpaq, em 32.641 indivíduos com 15 anos ou mais. A prevalência de inatividade física nos quatro domínios, de acordo com o critério de 150 min/sem, foi de 37%, sendo que no lazer foi de 82%⁵⁴.

Considerando-se agora os grandes inquéritos nacionais de saúde correntes no Brasil, um artigo usando os dados da PNS de 2013 (N=60.202) apontou que 78% dos indivíduos (18 anos ou mais) eram inativos no lazer (menos de 150 min/sem) e a mesma prevalência foi encontrada para o

deslocamento⁵⁵. Dados preliminares da PNS de 2019, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em novembro de 2020, indicam que a prevalência de inatividade física no lazer (menos de 150 min/sem) caiu para 70% e no deslocamento para 68%. Nesse mesmo inquérito, o domínio com maior prevalência de inatividade física foi o domiciliar (84%), e o domínio com a menor prevalência foi o ocupacional (57%). Levando-se em conta esses quatro domínios, 40% da população foi considerada inativa pela recomendação vigente.

No Vigitel, também foi indicado declínio na prevalência de inatividade física de lazer, passando de 70% em 2009 para 61% em 2019 (ver relatório Vigitel Brasil 2019). Considerando-se os quatro domínios (lazer, deslocamento, doméstico e ocupacional), a prevalência de indivíduos que não atingiam a recomendação de 150 min/sem caiu de 49% em 2013 para 45% em 2019. Já a prevalência de indivíduos totalmente inativos, ou seja, que não praticam nenhuma atividade física em algum dos domínios, caiu levemente de 16% em 2009 para 14% em 2019.

No que se refere ao público de crianças e jovens, um artigo analisando os dados da PeNSE demonstrou que a prevalência de inatividade física de lazer (menos de 300

min/sem) permaneceu estável nos levantamentos de 2009, 2012 e 2015, sendo de 86%, 84% e 85%, respectivamente⁵⁶. A prevalência de nenhum deslocamento ativo foi de 29%, 38% e 33% nestes respectivos anos. Conforme dados preliminares da PeNSE de 2019, 72% dos jovens não cumpriram a recomendação de 300 min/sem no lazer e deslocamento, sendo que 9% não praticavam nenhuma atividade física no lazer.

Contextualização com a literatura internacional

Em 2011, foi publicado um artigo, compilando a prática de atividade física em 76 países, via estudos que aplicaram a versão curta do Ipaq⁵⁷. Todos os estudos foram conduzidos entre 2002 e 2004, totalizando um N de aproximadamente 300.000 indivíduos com 15 anos ou mais. Os autores apontaram que a mediana da prevalência de inatividade física nestes países, que representam 80% da população mundial, foi de 18%, variando de 3% a 62%⁵⁷.

No ano seguinte, um estudo ainda mais abrangente, com dados de atividade física de 122 países, que também usaram a versão curta do Ipaq, chegou a uma prevalência global de inatividade física de 31% para indivíduos com 15 anos ou mais, ou seja, quase um terço da população mundial⁵. Em

2016, foi publicada uma atualização deste artigo de 2012, expandindo os dados para 146 países. A prevalência de inatividade física reportada foi de 23%, considerando os quatro domínios (lazer, deslocamento, ocupacional e doméstico)⁵⁸.

O estudo mais recente e, ao mesmo tempo, mais completo com dados de inatividade física, em nível mundial, para adultos e idosos, foi publicado em 2018 no periódico *Lancet Global Health*⁵⁹. Neste artigo, os autores compilaram dados de 358 estudos provenientes de 168 países, totalizando 1,9 milhões de participantes⁵⁹. A prevalência global padronizada de inatividade física foi de 27,5%, entre 2001 e 2016⁵⁹.

No que se refere ao público de crianças e jovens, o artigo publicado em 2012 com adultos e idosos, trouxe estimativas também para a população de 13 a 15 anos, oriundas de 105 países. Os autores reportaram que 80% dos indivíduos eram fisicamente inativos, ou seja, não cumpriam a recomendação de 60 min/dia de atividades moderadas a vigorosas⁵. Na atualização deste trabalho, em 2016, os autores compilaram dados de 120 países, expandindo a faixa etária para 11 a 17 anos. A prevalência de inatividade física, usando o mesmo critério, se manteve em 80%⁵⁸.

Em 2020, foi publicada uma revisão sistemática, onde foram compila-

dos dados de 298 inquéritos de base escolar, provenientes de 146 países, abrangendo 1,6 milhão de indivíduos de 11 a 17 anos⁶⁰. A prevalência global de inatividade física para estudantes desta faixa etária ficou em 81%, de acordo com o mesmo critério acima⁶⁰. Outro estudo, compilando dados do *Global School-based Student Health Survey* (GSHS) de 2009 a 2018, com 325.219 jovens de 13 a 17 anos de 80 países, foi publicado em 2022. A prevalência de inatividade física encontrada foi de 84%⁶¹.

As estimativas apontadas acima foram obtidas por meio de questionários específicos. Foi encontrado um estudo que reportou dados de inatividade física por meio de acelerometria, para quase 50 mil crianças e jovens de 5 a 18 anos, oriundos de 18 países da Europa, entre os anos 1997 e 2014. A prevalência obtida foi de 71%, usando o critério de 60 min/dia de atividades moderadas a vigorosas⁶². Um outro estudo com dados de 24 mil crianças e jovens de 5 a 18 anos do *International Children's Accelerometry Database* (ICAD), de 13 países da Europa, Estados Unidos, Brasil e Austrália, mostrou que o tempo médio em atividades moderadas a vigorosas foi de 45 min/dia⁶³.

Considerações finais

A partir dos dados expostos neste capítulo, podemos estabelecer algumas conclusões:

1) O volume de publicações sobre níveis de atividade física cresceu exponencialmente nos últimos 50 anos, principalmente a partir dos anos 2000. Apesar de o maior número de publicações provir dos Estados Unidos, Canadá e Austrália, o Brasil figura em quarto lugar nos índices de produtividade acerca dessa temática, superando até mesmo os países europeus³. Isso demonstra a contribuição do nosso país para a evolução dessa área do conhecimento, o que reflete diretamente o engajamento dos nossos pesquisadores. Nesse cenário, é indiscutível o papel exercido pelas publicações produzidas pelos pesquisadores da cidade de Pelotas, que estão entre os mais renomados do país e do mundo.

2) Estudos recentes e abrangentes indicam que em torno de um em cada quatro adultos e idosos não atinge a recomendação de 150 min/sem de atividade física moderada a vigorosa⁵⁹. Para o público de crianças e jovens, cerca de quatro em cada cinco não cumprem a recomendação de 60 min/dia de atividade física moderada a vigorosa. No Brasil, de acordo com dados da PNS de 2019, 40% dos adultos e idosos são fisicamente inativos,

V. Níveis de atividade física e tendências temporais

ficando acima da prevalência global. Para crianças e jovens, de acordo com dados da PeNSE de 2019, 72% são inativos fisicamente, ficando um pouco abaixo da prevalência global.

3) A cidade de Pelotas alavancou a pesquisa sobre níveis de atividade física no Brasil, contando com diversas publicações nos últimos 20 anos. Dados de 2012, com adultos e idosos pelotenses, mostraram prevalência de inatividade física de 54%⁴⁴, o dobro da prevalência mundial, e um pouco maior do que a prevalência indicada no Vigitel de 2013 (49%). Dados de 2012, com crianças e jovens pelotenses, mostraram prevalência de 70% de inatividade física, valor próximo à prevalência nacional e inferior à mundial.

4) Não localizamos, entretanto, nenhum estudo de base populacional que tenha investigado o nível de atividade física nos quatro domínios para a população adulta e idosa, ou para lazer e deslocamento entre crianças e jovens nos últimos 10 anos em Pelotas. Na última década, as pesquisas têm focado em outras populações (exemplo: zona rural ou gestantes), o que dificulta a comparabilidade com os níveis globais e nacionais de atividade física. É evidente que a área de atividade física carece de outros tipos de estudos (como aqueles de intervenção), mas não se pode deixar de fazer monitoramentos periódicos, até

mesmo para avaliar se essas intervenções surtiram efeito positivo.

5) O maior número de publicações sobre níveis de atividade física na cidade de Pelotas foi proveniente das suas coortes de nascimento, seguido pelos consórcios de pesquisa do PPGEpi/UFPel. O instrumento mais usado entre adultos e idosos inicialmente foi a versão curta do Ipaq, e na última década foi a seção de lazer e deslocamento da versão longa do Ipaq. Entre crianças e jovens, foram usados questionários específicos. Destaca-se que, na última década, começaram a ser publicados estudos com acelerometria, inicialmente em crianças, e depois em jovens, adultos, idosos e gestantes. O periódico nacional com mais publicações sobre níveis de atividade física dos estudos de Pelotas foi a *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, e o periódico internacional foi o *Journal of Physical Activity and Health*.

6) A prevalência de inatividade física no mundo, de 2001 a 2016, está praticamente estável, tanto para adultos e idosos⁵⁹ quanto para crianças e jovens⁶⁰. No Brasil, a prevalência de inatividade física em adultos e idosos está diminuindo, tanto pelos dados do Vigitel quanto da PNS. Ainda assim, estimativas nacionais apontam que entre 60 e 80% da população é inativa no lazer (menos de 150 min/sem). Já a prevalência de inativi-

dade física em crianças e jovens tem se mantido estável, de acordo com dados da PeNSE. Em Pelotas, a inatividade física em adultos e idosos aumentou de 2002 a 2012⁴⁴, porém em crianças e jovens se manteve estável entre 2005 e 2012⁴⁶. Entretanto, faltam estudos de base populacional ou escolar mais recentes em Pelotas para permitir a comparabilidade com estudos nacionais e globais de tendência da atividade física.

7) Dentre os estudos com acelerômetros, é importante padronizar os critérios de intensidade e *bouts* empregados. Uma revisão sistemática demonstrou que a prevalência de inatividade física variou de 0 a 99%, dependendo do critério utilizado⁶⁴. No entanto, outra revisão mostrou que a prática de atividade física tem se mantido estável em crianças e jovens, usando medidas objetivas, apesar das diferenças metodológicas⁶⁵. Pelotas possui dados de acelerometria para os membros das suas quatro coortes de nascimento (aproximadamente 15 mil indivíduos), o que possibilitará traçar estimativas de tendência de atividade física, de forma longitudinal e secular.

Por fim, tendo em vista a alta prevalência de inatividade física, especialmente no lazer, tanto para crianças e jovens quanto para adultos e idosos, reforçamos a necessidade de implementar estudos de intervenção.

Nesses últimos anos (2020 a 2022), a população mundial teve que readaptar sua rotina e comportamentos em decorrência da pandemia de covid-19. Com as medidas de contenção do vírus, como o distanciamento social, muitos indivíduos reduziram a sua prática de atividade física, o que poderá afetar as futuras estimativas de tendências temporais. Destaca-se que, nesse período pandêmico, a população brasileira foi premiada com o Guia de Atividade Física para a População Brasileira⁶⁶, o que poderá contribuir para que mais pessoas se tornem fisicamente ativas.

Referências

1. Paffenbarger RS, Blair SN, Lee IM. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. *Int J Epidemiol.* 2001;30(5):1184-1192. Doi: 10.1093/ije/30.5.1184.
2. Ekelund U, Brown WJ, Steene-Johannessen J, 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. *Br J Sports Med.* 2019;53(14):886-894. Doi: 10.1136/bjsports-2017-098963.
3. Ramírez Varela A, Cruz GIN, Hallal P, et al. Global, regional, and national trends and patterns in physical activity research since 1950: a systematic review.

V. Níveis de atividade física e tendências temporais

Int J Behav Nutr Phys Act. 2021;18(1):1-15. Doi: 10.1186/s12966-020-01071-x.

4. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(11):1894-1900. Doi: 10.1249/01.MSS.0000093615.33774.0E.

5. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, et al. Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet.* 2012;380(9838):247-257. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)60646-1.

6. Mello MT, Fernandez AC, Tufik S. Levantamento epidemiológico da prática de atividade física na cidade de São Paulo Endereço para correspondência. *Rev Bras Med Esporte.* 2000; 6:119-124.

7. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2009;25(SUPPL. 3):415-426. Doi: 10.1590/s0102-311x2009001500007.

8. Moura EC, Morais Neto OL de, Malta DC, et al. Vigilância de fatores de risco para doenças crônicas por inquérito telefônico nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal (2006). *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(suppl 1):20-37. Doi: 10.1590/s1415-790x2008000500003.

9. Hallal PC, Siqueira FV. Compliance with vigorous physical activity guidelines in brazilian adults: prevalence and correlates. *J Phys Act Heal.* 2004;1(4):389-397. Doi: 10.1123/jpah.1.4.389.

10. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San'Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. *Rev Saude Publica.* 2004;38(2):157-163. Doi: 10.1590/s0034-89102004000200002.

11. Dias-da-Costa JS, Hallal PC, Wells JCK, et al. Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005;21(1):275-282. Doi: 10.1590/s0102-311x2005000100030.

12. Azevedo Junior MR de, Araújo CLP, Pereira FM. Atividades físicas e esportivas na adolescência: mudanças de preferências ao longo das últimas décadas. *Rev Bras Educ Física e Esporte.* 2006;20(1):51-58. Doi: 10.1590/S1807-55092006000100005.

13. Hallal PC, Azevedo MR, Reichert FF, Siqueira FV., Araújo CLP, Victora CG. Who, when, and how much? Epidemiology of walking in a middle-income country. *Am J Prev Med.* 2005;28(2):156-161. Doi: 10.1016/j.amepre.2004.10.012.

14. Bastos JP, Araújo CLP, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in brazilian adolescents. *J Phys Act Heal.* 2008;5(6):777-794.

15. Dumith SC, Domingues MR, Gigante DP. Epidemiologia das atividades físicas praticadas no tempo de lazer por adultos do Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2009;12(4):646-656. Doi: 10.1590/s1415-790x2009000400014.

16. Del Duca GF, Rombaldi AJ, Knuth AG, Azevedo MR, Nahas MV, Hallal PC. Associação entre nível econômico e inatividade física em diferentes domínios. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2009;14(2):123-131.

17. Rombaldi AJ, Menezes AM, Azevedo MR, Hallal PC. Leisure-time physical activity: association with activity levels in other domains. *J Phys Act Heal.* 2010;7(4):460-464.

18. Silva ICM, Knuth AG, Amorim TC., et al. Atividade física de pais e filhos: um estudo de base populacional. *Rev Bras Educ Física e Esporte*. 2008;22(4):257-263. Doi: 10.1590/S1807-55092008000400002.
19. Mendes MDA, Da Silva ICM, Hallal PC, Tomasi E. Physical activity and perceived insecurity from crime in adults: a population-based study. *PLoS One*. 2014;9(9):1-7. Doi: 10.1371/journal.pone.0108136.
20. Peixoto MB, Knuth AG, Silva ICM da, Hallal PC. Apoio social e prática de atividade física no lazer em adolescentes: um estudo de base populacional. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2019; 24:1-8. Doi: 10.12820/rbafs.24e0103.
21. Ramires VV, Wehrmeister FC, Böhm AW, et al. Physical activity levels objectively measured among older adults: a population-based study in a Southern city of Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):1-9. Doi: 10.1186/s12966-017-0465-3.
22. Martins RC, Silva ICM, Hallal PC. Atividade física na população rural de Pelotas, RS: prevalência e fatores associados. *Rev Saude Publica*. 2018;52(1:9):1-12.
23. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saude Publica*. 2006;22(6):1277-1287. Doi: 10.1590/S0102-311X2006000600017.
24. Reichert FF, Hallal PC, Wells JCK, Horta BL, Ekelund U, Menezes AMB. Objectively measured physical activity in the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(12):2369-2375. Doi: 10.1249/MSS.0b013e3182687d35.
25. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Hallal PC, Menezes AMB, Kohl HW. A longitudinal evaluation of physical activity in Brazilian adolescents: Tracking, change and predictors. *Pediatr Exerc Sci*. 2012;24(1):58-71. Doi: 10.1123/pes.24.1.58.
26. Silva ICM, Hino AA, Lopes A, et al. Built environment and physical activity: domain-and activity-specific associations among brazilian adolescents. *BMC Public Health*. 2017;17(1):1-11. Doi: 10.1186/s12889-017-4538-7.
27. Wendt A, Wehrmeister FC, Ricardo LIC, et al. Objectively measured physical activity according to the periods of the day in the Pelotas cohort. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2020; 25:1-10. Doi: 10.12820/rbafs.25e0149.
28. Azevedo MR, Araújo CL, da Silva MC, Hallal PC. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Rev Saude Publica*. 2007;41(1):69-75. Doi: 10.1590/S0034-89102007000100010.
29. Domingues MR, Barros AJD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth cohort study. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(2):173-180.
30. Coll C, Domingues M, Santos I, Matijasevich A, Horta BL, Hallal PC. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Heal*. 2016;13(4):361-365. Doi: 10.1123/jpah.2015-0324.
31. Silva SG, Evenson KR, da Silva ICM, et al. Correlates of accelerometer-assessed physical activity in pregnancy – the 2015 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Scand*

V. Níveis de atividade física e tendências temporais

- J Med Sci Sport. 2018;28(8):1934-1945. Doi: 10.1111/sms.13083.
- 32.** Ricardo LIC, Da Silva ICM, De Andrade Leão OA, Domingues MR, Wehrmeister FC. Objectively measured physical activity in one-year-old children from a Brazilian cohort: levels, patterns and determinants. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2019;16(1):1-13. Doi: 10.1186/s12966-019-0895-1.
- 33.** Ding D, Mielke GI, Silva ICM, et al. Prenatal and birth predictors of objectively measured physical activity and sedentary time in three population-based birth cohorts in Brazil. *Sci Rep.* 2020;10(1):1-12. Doi: 10.1038/s41598-019-57070-x.
- 34.** Bielemann RM, Cascaes AM, Reichert FF, Domingues MR, Gigante DP. Objectively measured physical activity in children from a southern Brazilian city: a population-based study. *J Phys Act Heal.* 2013;10(8):1145-1152. Doi: 10.1123/jpah.10.8.1145.
- 35.** Correa M, Cordeira K, Marques M, Domingues M, Demarco F, Hallal P. School and individual-level correlates of physical activity in children: a multilevel approach. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2013;18(5). Doi: 10.12820/rbafs.v.18n5p554.
- 36.** Dutra GF, Kaufmann CC, Pretto ADB, Albernaz EP. Sedentary lifestyle and poor eating habits in childhood: a cohort study. *Cienc e Saude Coletiva.* 2016;21(4):1051-1060. Doi: 10.1590/1413-81232015214.08032015.
- 37.** Bielemann RM., Karini G, Azevedo MR, Reichert FF. Prática de atividade física no lazer entre acadêmicos de Educação Física e fatores associados. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2012;12(3):65-72. Doi:10.12820/rbafs.v.12n3p65-72.
- 38.** Mielke GI, Ramis TR, Habeyche EC, et al. Atividade física e fatores associados em universitários do primeiro ano da Universidade Federal de Pelotas. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2012;15(1):57-64. Doi: 10.12820/rbafs.v.15n1p57-64.
- 39.** Silva MC, Fassa AG, Kriebel D. Leisure time physical inactivity among Brazilian ragpickers. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2011;16(2):125-131. Doi: 10.12820/rbafs.v.16n2p125-131.
- 40.** Silva MC, Spohr CF, Engers PB, Moura Neto AB de. Atividade física no lazer e deslocamento e fatores associados em motoristas e cobradores do transporte coletivo urbano de Pelotas-RS. *Rev bras ciênc mov.* 2017;25(2):137-144.
- 41.** Santos TS dos, Lopes SV, Caputo EL, Jeronimo JS, Silva MC da. Atividade física e fatores associados em técnico-administrativos de uma universidade pública do Sul do Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2018; 23:1-9. Doi:10.12820/rbafs.23e0028.
- 42.** Silva MC, Iepsen AM, Caputo EL, et al. Leisure-time physical activity and associated factors in fitness zones. *Rev Bras Cineantropom Hum.* 2017;19(February):185-195.
- 43.** Knuth AG, Bacchieri G, Victora CG, Hallal PC. Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(7):591-595. Doi: 10.1136/jech.2009.088526.
- 44.** Hallal PC, Cordeira K, Knuth AG, Mielke GI, Victora CG. Ten-year trends in total physical activity practice in

brazilian adults: 2002-2012. *J Phys Act Heal.* 2014;11(8):1525-1530. Doi: 10.1123/jpah.2013-0031.

45. Silva ICM, Knuth AG, Mielke GI, Azevedo MR, Gonçalves H, Hallal PC. Trends in leisure-time physical activity in a Southern Brazilian city: 2003-2010. *J Phys Act Heal.* 2014;11(7):1313-1317. Doi:10.1123/jpah.2012-0460

46. Coll CDVN, Knuth AG, Bastos JP, Hallal PC, Bertoldi AD. Time trends of physical activity among Brazilian adolescents over a 7-year period. *J Adolesc Heal.* 2014;54(2):209-213. Doi: 10.1016/j.jadohealth.2013.08.010.

47. Azevedo MR, Menezes AM, Assunção MC, et al. Tracking of physical activity during adolescence: the 1993 Pelotas birth cohort, Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2014;48(6):925-930. Doi: 10.1590/S0034-8910.2014048005313.

48. Mielke GI, Crochemore-Silva I, Domingues MR, da Silveira MF., Bertoldi AD, Brown WJ. Physical activity and sitting time from 16 to 24 weeks of pregnancy to 12, 24, and 48 months postpartum: findings from the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Heal.* 2021;18(5):587-593.

49. Coll CDVN, Domingues MR, Hallal PC, et al. Changes in leisure-time physical activity among brazilian pregnant women: comparison between two birth cohort studies (2004 - 2015). *BMC Public Health.* 2017;17(1):1-14. Doi: 10.1186/s12889-017-4036-y.

50. Tassitano RM, Bezerra J, Tenório MCM, Colares V, de Barros MVG, Hallal PC. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Rev*

Bras Cineantropometria e Desempenho Hum. 2007;9(1):55-60.

51. Knuth AG, Malta DC, Dumith SC, et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD) - 2008. *Cienc e Saude Coletiva.* 2011;16(9):3697-3705. Doi: 10.1590/S1413-81232011001000007.

52. Siqueira FV, Facchini LA., da Silveira DS., Piccini RX., Tomasi E., Hallal PC. Leisure-time physical activity among adult and elderly individuals in brazil: a countrywide analysis. *J Phys Act Heal.* 2011;8(7):891-897.

53. Madeira MC, Siqueira FCV, Facchini LA, et al. Physical activity during commuting by adults and elderly in brazil: prevalence and associated factors. *Cad Saude Publica.* 2013;29(1):165-174.

54. Silva ICM, Mielke GI, Bertoldi AD, et al. Overall and leisure-time physical activity among brazilian adults: national survey based on the global physical activity questionnaire. *J Phys Act Heal.* 2018;15(3):212-218. Doi: 10.1123/jpah.2017-0262.

55. Mielke GI, Hallal PC, Rodrigues GBA, Szwarcwald CL, Santos FV, Malta DC. Prática de atividade física e hábito de assistir à televisão entre adultos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol e Serviços Saúde.* 2015;24(2):277-286. Doi: 10.5123/s1679-49742015000200010.

56. Ferreira RW, Varela AR, Monteiro LZ, et al. Sociodemographic inequalities in leisure-time physical activity and active commuting to school in brazilian adolescents: National School Health Survey (PeNSE 2009, 2012, and 2015).

Cad Saude Publica. 2018;34(4):1-13. Doi: 10.1590/0102-311X00037917.

57. Dumith SC, Hallal PC, Reis RS, Kohl HW. Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Prev Med (Baltim)*. 2011;53(1-2):24-28. Doi: 10.1016/j.ypmed.2011.02.017.

58. Sallis JF, Bull F, Guthold R, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet*. 2016;388(10051):1325-1336. Doi: 10.1016/S0140-6736(16)30581-5.

59. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *Lancet Glob Heal*. 2018;6(10):e1077-e1086. Doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7.

60. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Heal*. 2020;4(1):23-35. Doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2.

61. Pechtl SML, Kim LP, Jacobsen KH. Physical inactivity and sedentariness: languorous behavior among adolescents in 80 countries. *J Adolesc Heal*. Published online 2022. Doi: 10.1016/j.jadohealth.2021.12.017.

62. Steene-johannessen J, Hansen BH, Dalene KE, et al. Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe – harmonized analyses of 47, 497 children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(38):1-14.

63. Corder K, Sharp SJ, Atkin AJ, et al. Age-related patterns of vigorous-intensity physical activity in youth: The International Children's Accelerometry Database. *Prev Med Reports*. 2016; 4:17-22. Doi: 10.1016/j.pmedr.2016.05.006.

64. Ekelund U, Tomkinson GR, Armstrong N. What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):859-865. Doi: 10.1136/bjsports-2011-090190.

65. Booth VM, Rowlands A V., Dollman J. Physical activity temporal trends among children and adolescents. *J Sci Med Sport*. 2015;18(4):418-425. Doi: 10.1016/j.jsams.2014.06.002.

66. Brasil. Guia de Atividade física para a população brasileira. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 4 abr. 2023.

VI

A MENSURAÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA EM 20 ANOS DE PESQUISAS: MÉTODOS PREDOMINANTES E INSTRUMENTOS ANALISADOS

Andrea Wendt; Inácio Crochemore-Silva

Para a obtenção de resultados corretos a respeito de um fenômeno de interesse, suas causas de determinação e suas consequências para saúde, um dos passos fundamentais é a mensuração adequada dos aspectos em estudo. Atualmente, a área de mensuração da atividade física é de extrema relevância para estimar corretamente os níveis populacionais, verificar a associação com outras variáveis de saúde (principalmente quando se deseja verificar o efeito dose-resposta em determinado desfecho), acompanhar os níveis de atividade física de indivíduos

os ao longo do tempo (efeito *tracking*) e para avaliar eficácia e efetividade de intervenções. Erros de medida podem levar a conclusões errôneas com estimativas super ou subestimadas.

Na área de atividade física, o primeiro estudo a encontrar efeito protetor em desfechos cardiovasculares foi conduzido em Londres (Inglaterra) e publicado em 1953, por Jeremy Morris¹. No estudo, Morris observou o risco de doenças cardiovasculares comparando cobreadores (que na época eram ativos durante o trabalho e circulavam pelo ambiente realizando as cobranças de tarifas) e motoristas

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

de ônibus. Morris não tinha nenhum controle sobre o que ocorria fora do horário de trabalho. Não se sabia se os motoristas iam caminhando para casa ou se praticavam algum esporte, ou, ainda, se os cobradores chegavam em casa e ficavam sentados por períodos prolongados. Mesmo assim, com toda essa possibilidade de erro de classificação quanto aos status ativo/não ativo, os autores mostraram uma menor taxa de incidência de doença cardiovascular para os cobradores quando comparados aos motoristas¹. Se em 1953, com uma medida de atividade física extremamente simples e sujeita a muitos erros de classificação, já foi demonstrado efeito protetor da atividade física na saúde, o uso de medidas refinadas poderia destacar ainda mais a relevância e magnitude do efeito da atividade nesse e em outros desfechos devido a redução do erro de classificação.

Nesse sentido, ao longo do tempo, as medidas de atividade física foram sendo aprimoradas e aumentaram muito em complexidade e detalhamento. Essas medidas também passaram a contemplar diferentes constructos que envolvem frequência, duração e intensidade, diferentes domínios de prática, assim como abordagens baseadas na percepção dos indivíduos (entrevista e autorrelato) e em medidas objetivas (sensores de movimento)^{2,3}. Neste capítulo,

por meio da compilação da produção científica de pesquisadores e pesquisadoras da cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul) e de experiências e evidências em nível nacional e internacional, iremos discutir a evolução histórica das medidas de atividade física, a interpretabilidade, e as vantagens e desvantagens das medidas de atividade física.

Mensuração de atividade física: evolução histórica e relevância de acordo com a pergunta de pesquisa

As principais possibilidades de mensuração da atividade física, quais estimativas elas fornecem e que resposta o pesquisador interpretará com o seu resultado estão apresentadas no Quadro 1. Questionários e diários se configuram como as opções de medidas subjetivas, enquanto medidas objetivas podem incluir os monitores de frequência cardíaca, sensores de movimento como acelerômetro e pedômetro, e estimativas de consumo energético como calorimetria indireta e água duplamente marcada. É importante lembrar, porém, que considerando a definição de Caspersen (1985)⁴, ainda adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na atualidade, na qual atividade física é considerada qualquer movimento

corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia acima dos níveis de repouso⁵, nenhuma das medidas apresentadas é tradução direta desse conceito.

Nesse sentido, torna-se importante compreender que o padrão-ouro para atividade física ainda é bastante discutível, e por mais que medidas que expressem com maior precisão o gasto energético sejam utilizadas como método de referência, os resultados de indicadores psicométricos de questionários ou sensores de movimento serão limitados pela essência de cada medida (escore de minutos de atividade física, volume total de movimento oriundo do segmento corporal de uso do equipamento, respectivamente).

O fato é que a atividade física em si é algo complexo de ser medido, ainda mais quando se tem o interesse em sua avaliação na vida cotidiana fora de ambientes laboratoriais de pesquisa. Assim, em situações de pesquisa acabamos utilizando algum *proxy* da atividade física a fim de obter um resultado que tenha algum significado em pesquisa. Na maioria das vezes é que número de passos, aceleração proveniente de movimentos corporais, escore de atividade física relacionada, entre outras respostas, passam a ser estimativas de atividade física mesmo que não estejam elas em si de acordo com a definição padrão.

Outro aspecto relevante é que quando comparamos medidas de questionário com acelerômetro, por exemplo, temos que ter em mente que são estimativas correlacionadas, tendo uma tendência de aumento de uma em comparação ao aumento de outra. No entanto, de forma alguma se espera que essas estimativas apresentem boa concordância, pois estão mensurando constructos diferentes.

Em relação à aplicabilidade das medidas, fica evidente que as mais complexas, como calorimetria indireta, considerada como um padrão-ouro embora não avalie frequência, tipo nem duração da atividade⁶, exigirá um ambiente controlado com um tamanho amostral menor e uma série de cuidados e controles para obtenção da resposta gasto energético. Sensores de movimento também exigem maior complexidade e melhor planejamento da logística para obtenção do dado, além de grande investimento financeiro. Questionários e diários são os instrumentos menos precisos, porém com maior facilidade de aplicação e menor custo financeiro. Questionários e acelerômetros sem dúvida são os instrumentos mais utilizados em estudos de base populacional como os que predominam nos estudos de Pelotas e serão discutidos com maior detalhe a seguir no Quadro 1.

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

Quadro 1 – Instrumentos, tipo de medida e resposta para mensuração de atividade física

Instrumento	Medida	Resposta	Precisão	Aplicabilidade	Tipo
Água duplamente marcada	CO2 e VO2	Gasto energético			Objetiva
Calorimetria indireta	CO2 e VO2	Gasto energético			Objetiva
Acelerometria	Aceleração	<i>Counts²/ sinal bruto³</i>			Objetiva
Pedômetros	Número de passos	Número de passos			Objetiva
Monitoração frequência cardíaca	Frequência cardíaca	Frequência cardíaca			Objetiva
Questionários, diários etc.	Intensidade, duração, frequência, tipo	Escore de atividade física			Subjetiva

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Questionários

Com o passar dos anos e avanço da pesquisa com sensores de movimento, os questionários muitas vezes têm sido desvalorizados por mensurar atividade física de forma subjetiva e, portanto, estão suscetíveis às percepções, interpretação e características da população em estudo (ex.: uma população com baixa escolaridade pode ter dificuldade em entender conceitos e palavras dos instrumentos). Apesar das limitações, os questionários proporcionam algumas vantagens importantes em termos de saúde pública.

Em primeiro lugar, é evidente o custo-benefício em estudos populacionais⁷. Com algumas questões é

possível estimar o nível de atividade física em grandes estudos de monitoramento com um custo relativamente baixo e sem exigir do entrevistado muito comprometimento⁷.

Além disso, questionários e diários têm um benefício extremamente relevante que é a mensuração do tipo, contexto e domínio da atividade física. Embora técnicas de *machine learning* e geoprocessamento estejam iniciando o processo de identificação da modalidade de exercício praticado, assim como o ambiente em que foi realizado, os questionários ainda são essenciais em pesquisas que avaliem a necessidade desse tipo de contextualização. Pensando em termos de política pública, por exemplo, é essencial saber o domínio da atividade

física, pois intervenções focadas em lazer e deslocamento parecem fazer mais sentido do que promoção de atividades de trabalho ou cotidiano doméstico⁸. Sensores de movimento ou medidas laboratoriais podem não ser eficientes nesse sentido, podendo confundir os achados. Um exemplo claro disso é que indivíduos de baixa posição econômica são os que têm menor acesso a ambientes de lazer, porém são os que têm atividades de trabalho com maior esforço físico em sua maioria. O uso de medidas de acelerômetro que não especifiquem o domínio e local de realização da atividade podem esconder importantes desigualdades nas avaliações da prática de atividade física. Além disso, uma vantagem adicional dos questionários é o diálogo com as recomendações de atividade física para saúde, uma vez que embasaram tais diretrizes e porque estimam frequência, duração e intensidade.

A variabilidade de questionários utilizados é considerável na literatura. Os mais conhecidos são o *International Physical Activity Questionnaire (Ipaq)*⁹ e o *Global Physical Activity Questionnaire (Gpaq)*¹⁰, ambos desenvolvidos e validados para populações adultas. Enquanto a maioria dos estudos com adultos utilizam esses instrumentos, populações mais jovens, de idosos ou de grupos específicos, como gestantes ou indivíduos com

deficiência, não apresentam instrumentos validados tão consistentemente na literatura. Assim, torna-se nítido que a comparação entre as medidas fornecidas por diferentes questionários é algo difícil já que a estrutura e itens dos instrumentos variam, influenciando na prevalência final de atividade física. Nas coortes de Pelotas, tem-se optado pela utilização das listas de atividades físicas de lazer que incluem em seus itens o tipo de atividade (ex.: futebol, pilates, hidroginástica, voleibol, etc.), frequência e duração. O questionário tem se mostrado relativamente adequado para amostras de adolescentes e jovens adultos. Por mais que não esteja livre da superestimação do tempo gasto nas atividades, a listagem de diversas modalidades, melhor em termos de recordatório dos participantes, é flexível de acordo com diferentes faixas etárias favorecendo futuras comparações e elimina a difícil interpretação e alocação das atividades entre as intensidades moderadas e vigorosas.

Accelerômetros

Entre as medidas objetivas, os acelerômetros são atualmente a mais utilizada em estudos populacionais. Entre as vantagens, eles tendem a eliminar viés de informação por superestimação resultante da subjetivi-

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

dade do relato e não são restritos ao ambiente laboratorial². Esses instrumentos também não estão livres de limitações e desafios. Como comentado acima, técnicas que discriminem bem o tipo de atividade e o domínio que ela é realizada estão iniciando^{11, 12}, mas ainda não são bem estabelecidas na literatura.

Para estudos que investigam o efeito biológico da atividade física, o uso do acelerômetro pode ser mais vantajoso em relação a medidas subjetivas por disponibilizar estimativas objetivas de aceleração com poucas definições operacionais que são fonte de erro de classificação. Porém, quando a pergunta de pesquisa envolve questões mais sensíveis à dinâmica social e ao próprio potencial de intervenção futura, a ausência de detalhes contextuais pode levar a interpretações errôneas dos achados. Além disso, como os acelerômetros medem apenas a aceleração, atividades com sobrecarga como musculação, atividades aquáticas ou deslocamentos em local com declividade não são captadas de acordo com suas intensidades reais. Limitações adicionais incluem ainda a necessidade de pontos de corte e estudos de calibração dos dispositivos para a população em estudo e utilização de protocolos padronizados para coleta, processamento e análise de dados complexos e capacidade computacional elevada de-

pendendo da análise a ser realizada. Outros detalhamentos sobre decisões metodológicas relacionadas a pontos de corte estão detalhados em uma revisão sistemática sobre o tema¹³ e aspectos como o tempo de *epoch*¹, *bouts*², locais de uso estão apresentados em editorial técnico da Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde¹⁴. Uma das mensagens centrais dos autores nesse editorial, e que reforçamos a partir das experiências de pesquisa em Pelotas, é que todas as decisões em torno da forma de mensurar atividade precisam levar em consideração a pergunta de pesquisa. Além disso, a complementaridade entre medidas objetivas e subjetivas também precisa ser considerada.

Na sequência do capítulo apresentaremos as contribuições dos pesquisadores e pesquisadoras de Pelotas na produção do conhecimento sobre a mensuração de atividade física por meio de artigos metodológicos e artigos de validação e reprodutibilidade de instrumentos.

1 *Epoch*: intervalo de tempo que a medida coletada pelo acelerômetro irá ser sumarizada (ex.: 5 segundos, 30 segundos, 1 minuto)

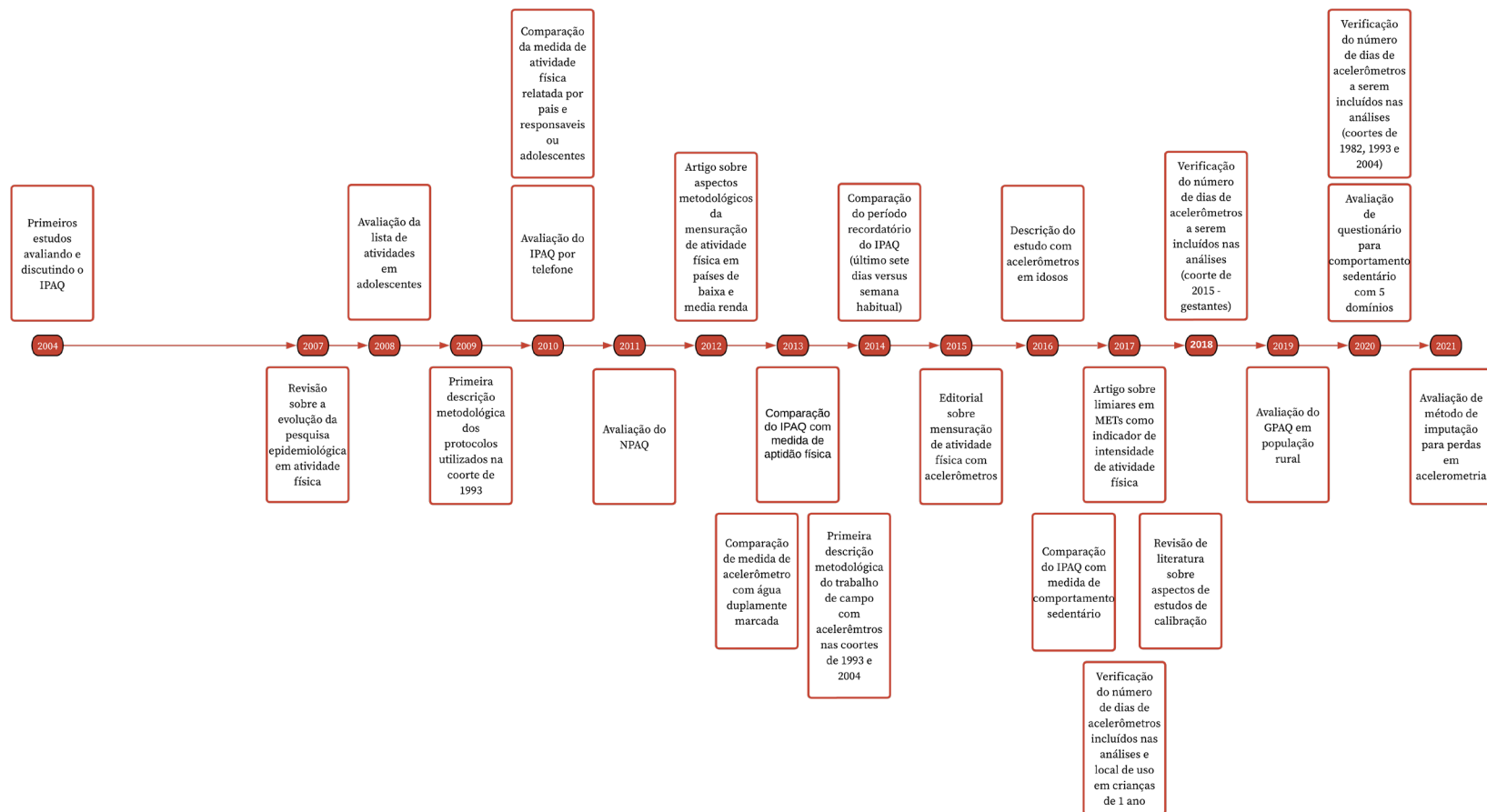
2 *Bout*: períodos de tempo pré-definidos que a medida coletada pelo acelerômetro deve estar acima de determinado ponto de corte de atividade física moderada e/ou vigorosa (ex: 1 minuto, 5 minutos, 10 minutos).

Sumarização dos resultados encontrados em Pelotas

Em Pelotas, uma série de estudos metodológicos relacionados a diferentes medidas de atividade física foram desenvolvidos. Parte desse grande empenho em verificar os aspectos metodológicos dos instrumentos se deu pelo trabalho desenvolvido nas coortes de nascimentos que precisavam de medidas válidas, confiáveis e comparáveis ao longo do ciclo vital. A Figura 1 mostra a linha do tempo de estudos desenvolvidos em Pelotas. Para melhor sumarização dos achados, dividimos os artigos em dois grandes grupos: a) estudos com foco em questionários e b) estudos com foco em acelerômetros.

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

Figura 1 – Estudos desenvolvidos em Pelotas ou liderados por pesquisadores da cidade de acordo com ano de publicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

a) Estudos com foco em questionários

Um dos primeiros estudos desenvolvidos em Pelotas foi publicado em 2004 e teve como objetivo a comparação das versões curta e longa do Ipaq. Os autores encontraram diferenças relevantes como uma prevalência de inatividade física de 42% por meio da avaliação com a versão curta, comparado à prevalência de 28% com a versão longa do mesmo instrumento. Os autores ainda mostraram que a correlação entre os instrumentos foi moderadamente alta ($r=0,61$), mas ao analisar os gráficos de Bland & Altman as discrepâncias entre as duas versões do Ipaq ficavam notórias. Dentre os 198 indivíduos avaliados, a versão curta falhou em identificar 33 indivíduos que haviam sido considerados ativos pela versão longa. A conclusão do estudo foi que a versão curta do Ipaq superestima os níveis de inatividade física em estudos populacionais e que não produz resultados comparáveis com a versão longa que aborda as atividades separadamente^{15, 16}.

Também sobre o Ipaq, outro estudo foi desenvolvido comparando a aplicação por entrevistadora ou autoaplicado, bem como o período recordatório de uma semana típica ou dos últimos sete dias da data de aplicação. Em geral, o período recordatório não apresentou grandes di-

ferenças no escore final de atividade física. Por outro lado, os questionários autoaplicados revelaram maiores escores de atividade física do que os aplicados por entrevistador principalmente para o domínio do trabalho e atividades domésticas. As estimativas dos domínios do lazer e deslocamento foram mais comparáveis entre a entrevista e a autoaplicação¹⁷.

A versão longa do Ipaq, especificamente nos domínios de lazer e deslocamento, também teve a validade e reprodutibilidade testadas para entrevistas realizadas por telefone. Em termos de reprodutibilidade, entrevistas por telefone aplicadas com intervalo de cinco dias mostraram médias de tempo de atividade física muito similares para os dois domínios. Em relação à validade da medida resultante das entrevistas telefônicas, as comparações com a versão aplicada face a face mostraram uma concordância alta, embora as estimativas resultantes da entrevista face a face tenham apresentado valores um pouco maiores (uma diferença média de 30 minutos). Adicionalmente os autores compararam a entrevista telefônica e acelerômetros. Como esperado, as correlações foram moderadamente baixas variando de 0,22 a 0,30. Em termos de monitoramento, a prevalência de ativos obtida por telefone pode ser útil e de fácil aplicabilidade em grandes estudos, porém a utili-

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

zação do escore contínuo obtido por esse método pode apresentar erros relevantes dependendo da pergunta de pesquisa¹⁸.

Outros estudos testaram a correlação da medida de escore de atividade física do Ipaq com outros constructos. O primeiro deles comparou o escore com uma medida de aptidão física (VO2 máximo)¹⁹ e o segundo com uma medida de tempo gasto em comportamento sedentário²⁰. Nenhum dos estudos encontrou correlação relevante, exemplificando o fato da atividade física não necessariamente representar aptidão física ou ser o inverso do comportamento sedentário. Também foi avaliado o uso de um questionário muito semelhante ao Ipaq, o *Global Physical Activity Questionnaire* (Gpaq) na zona rural. Para isso, foi conduzido um estudo em um município de pequeno porte próximo a Pelotas e com características rurais marcantes. Esse estudo encontrou que boa reprodutibilidade com coeficiente de correlação intraclasse de 0.78. Para participantes que relataram mais 400 minutos essa medida foi menor. A correlação com acelerômetro foi 0.5 com o autorrelato superestimando a medida em média 1043 minutos²¹. Posteriormente o Gpaq foi aplicado em um consórcio na zona rural de Pelotas²².

Questionários para outras faixas etárias também foram abordados nos

estudos pelotenses. Exemplos disso são a validação do *Netherlands Physical Activity Questionnaire* (NPAQ) para crianças de 4-10 anos e da lista de atividades para adolescentes. O NPAQ é um instrumento respondido por pais ou responsáveis e foi comparado com a medida do acelerômetro. Em geral, a correlação entre a medida fornecida pelo NPAQ e pelo acelerômetro apresentaram correlações fracas a moderadas. Além disso, as cinco primeiras questões do instrumento não se comportaram como o esperado apresentando correlações inferiores a 0,2. Por outro lado, a última pergunta do questionário que indicava se a criança era mais ou menos ativa que outras crianças da mesma idade apresentou uma correlação de 0,27 com a medida de *counts* de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) do acelerômetro. Os valores de sensibilidade e especificidade do instrumento foram considerados baixos pelos autores²³.

O questionário para adolescentes utilizado nas coortes de Pelotas é um instrumento que consiste em uma lista de atividades em que é perguntado aos jovens se eles as realizam cada uma delas, em caso de resposta positiva ainda é adicionado questões frequência de dias na última semana e por quanto tempo duravam as atividades. Um estudo aplicou a lista de atividades duas vezes com um inter-

valo de 14 dias. Além disso, a validade concorrente foi testada comparando o questionário ao resultado de pedômetros. Utilizando o ponto de corte de 300 minutos para considerar os adolescentes ativos, 73% dos adolescentes foram classificados de forma consistente na primeira e segunda visitas. A correlação com o pedômetro foi moderadamente baixa ($r=0,26$)²⁴. A lista de atividades também foi testada com a seguinte pergunta para os pais dos adolescentes: “comparando(a) a maioria das crianças de mesma idade, seu(sua) filho(a) se exercita mais, menos ou a mesma quantidade?”. Essa mesma pergunta também foi realizada para os adolescentes. Os resultados comparando as perguntas únicas com a escore da lista de atividades mostraram valores de *kappa* baixos ($<0,33$ em todas as análises).

Em relação ao comportamento sedentário, cabe destacar o estudo de reprodutibilidade de um questionário avaliando diferentes domínios do constructo. Duas abordagens foram testadas, uma pergunta única sobre tempo sentado e um questionário avaliando cinco domínios. Os questionários foram aplicados com intervalo de sete dias e o coeficiente de concordância para o escore total foi 0,87. A média de comportamento sedentário foi menor quando os participantes responderam à pergunta única em comparação à estimativa

resultante do questionário com cinco domínios e os autores recomendam essa última opção²⁵.

b) Estudos com foco em acelerômetros

Com o passar do tempo, as pesquisas em Pelotas acompanharam a evolução do resto do país e do mundo, iniciando o uso de acelerômetros nas coletas de dados. Como um dos primeiros grupos no país a utilizar os dispositivos, o registro de aspectos logísticos e detalhes metodológicos se tornou essencial. O primeiro estudo a usar acelerômetro em Pelotas foi a coorte de 1993, em uma subamostra de 511 adolescentes com 13 anos. O estudo também aplicou questionários e um dispositivo que combinava frequencímetro e acelerômetro. Na época a análise foi realizada em *counts* e os acelerômetros foram utilizados na cintura. Foi publicado um artigo descritivo que serviu para exemplificar os detalhes necessários em um estudo com acelerometria relatando o processo de coleta²⁶. Esse mesmo acompanhamento gerou um estudo de validação da medida de acelerômetro e questionário tendo como padrão-ouro a água duplamente marcada. A correlação do gasto energético total com a medida do acelerômetro foi 0,57 e para o questionário foi 0,41,

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

porém o gasto energético durante movimento foi associado apenas com a medida de acelerometria²⁷.

O próximo acompanhamento com acelerômetros aconteceu aos sete anos da coorte de 2004 e com ele uma série de novos desafios surgiram. O primeiro deles foi a decisão de expandir o uso do instrumento para a amostra completa e o segundo foi a decisão de mudança do local de uso da cintura para o punho. Além disso, foi nesse acompanhamento que a análise dos dados passou a ser do sinal bruto ao invés dos tradicionais *counts*. Foram avaliadas 3.331 crianças e devido ao número relativamente reduzido de dispositivos disponíveis e de trabalhadores para a coleta, um protocolo foi elaborado resultando em indivíduos que usaram o acelerômetro de quatro a sete dias. Um detalhamento do protocolo empregado foi publicado posteriormente a fim de auxiliar futuros estudos com número reduzido de dispositivos e amostras de base populacional²⁸. Esse mesmo protocolo foi replicado nos acompanhamentos de 18 anos da coorte de 1993 e 30 anos da coorte de 1982²⁹.

Com a coorte de nascimentos de 2015 e seu foco central em atividade física, surgiu o desafio de iniciar as avaliações com acelerômetros em crianças de um ano de idade. Até aquele momento, não havia evidên-

cias sobre o uso dos dispositivos nessa faixa etária e, portanto, um estudo piloto foi desenvolvido para definição do protocolo a ser utilizado. O estudo em questão contou com uma amostra de 90 crianças (de creches públicas, privadas e que não iam a creches), 45 usando o dispositivo no punho e 45 no tornozelo por sete dias. Uma pulseira antialérgica também foi testada e adicionalmente um componente de avaliação qualitativa foi conduzido com as mães das crianças. Os resultados mostraram que o primeiro dia de colocação deveria ser excluído devido à alta reatividade das crianças resultando em médias de aceleração extremamente elevadas em relação ao restante da semana. Além disso, o estudo mostrou que apenas um dia de uso (após a exclusão do primeiro dia) foi suficiente para estimar a média semanal de aceleração das crianças. A análise qualitativa com as mães mostrou uma preferência clara pelo local de uso punho, resultando em maior aceitabilidade e menores perdas ou remoções do dispositivo quando comparadas às mães de crianças que usaram o acelerômetro no tornozelo³⁰.

Além dos estudos descrevendo protocolos de pesquisa com acelerometria, estudos focados em decisões analíticas também foram desenvolvidos. Exemplos disso são as publicações que avaliaram o número de dias

de uso necessários para o dado ser considerado válido em termos de representatividade semanal. Entre gestantes que tinham data de parto prevista para 2015 (crianças que fariam parte da coorte), as análises evidenciaram a necessidade de quatro dias de dados para estimar a média semanal de AFMV³¹. O mesmo quantitativo de dias foi encontrado para acompanhamentos das coortes de 2004 aos sete, 1993 aos 18 anos e 1982 aos 30 anos³². Um detalhe interessante é que para medidas menos arbitrárias que a AFMV, como por exemplo o total de aceleração em mili-g (mg) que não utiliza pontos de corte, geralmente, apenas dois dias são necessários para estimar a média semanal³². Com base nesses estudos e nas especificidades de faixas etárias e tipo de variável de atividade física em análise, essa avaliação passou a ser etapa permanente ao final de cada trabalho de campo das coortes.

Outro exemplo sobre decisões metodológicas é a escolha do *bout* a ser utilizado na análise. Um estudo de base populacional com a população de 60 anos ou mais em Pelotas mostrou que a média semanal de AFMV variou de acordo com o tamanho do *bout* escolhido. A média de AFMV sem considerar *bouts* foi 64,5 e 56,7 minutos para homens e mulheres respectivamente. Por outro lado, utilizando AFMV com *bout* de um minu-

to, as médias para homens e mulheres caíram para 32,0 e 23,0 minutos respectivamente e com dez minutos de *bout*, passaram a ser 9,5 e 4,5 minutos³³. Esses achados reforçam que essas decisões devem ser pensadas de acordo com a idade e características da população em estudo, pois têm grande influência na medida final de atividade física e muitas vezes são realizadas seguindo a maioria dos estudos publicados sem grandes reflexões sobre o significado e magnitude da medida para a população.

A perda nos dados em função tanto dos critérios de inclusão na amostra quanto do número de dias válidos geralmente leva a um número reduzido de participantes com dados de acelerômetro quando comparado às amostras originais. O relevante, porém, é identificar quando essas perdas são diferenciais e, nesse sentido, um estudo descrevendo as perdas e recusas nas coortes de Pelotas foi desenvolvido. Além dessa avaliação foi testado um processo de imputação com alternativa a essa limitação inerente de estudos de larga escala. Os resultados mostraram que a imputação múltipla foi útil para estimar as médias de aceleração (mg)³⁴. Mais estudos avaliando esse processo em outras medidas como AFMV ainda precisam ser desenvolvidos.

Por fim, outro estudo de caráter metodológico conduzido em Pelotas

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

foi baseado em uma amostra de 112 adultos recrutados por conveniência para avaliar a possibilidade de pontos de corte de atividade física moderada e vigorosa específicos para a população local, bem como para avaliar a utilização de métodos de referência absoluta e relativa nesse tipo de abordagem. Nesse protocolo de pesquisa os participantes foram submetidos a nove atividades previamente estabelecidas e tiveram aceleração do movimento corporal coletada, assim como volume de oxigênio demandado em cada atividade (VO2000® *gas analyser*)³⁵.

O componente de elaboração dos pontos de coorte dessa iniciativa ainda não foi publicado, mas seus resultados vão ao encontro dos pontos de coorte estabelecidos na literatura e utilizados atualmente nos estudos locais³⁶. Além disso, ele agrega ao conhecimento dos estudos de validação a necessidade de análises que considerem a não linearidade do aumento de consumo de oxigênio e aceleração proveniente de movimentos corporais. Sobre a avaliação dos métodos de referência, foi observado que na amostra as atividades físicas moderadas e vigorosas, tiveram como limiar de consumo de oxigênio 4,9 METs e 6,8 METs, respectivamente. Esses valores estão acima dos considerados pelos compêndios da literatura nacional e internacional de 3 METs para

atividade física moderada e 6 METs para atividade física vigorosa, contribuindo para importante discussão nessa área de conhecimento.

Considerações finais

A pesquisa sobre mensuração de atividade física em Pelotas foi sendo construída principalmente com base nas necessidades dos consórcios de pesquisa e das coortes de nascimento. Validação de instrumentos e descrição de processos de logística, processamento e análise de dados foram sendo registrados e publicados a fim de contribuir para estudos futuros na cidade ou para outros contextos brasileiros. As experiências adquiridas nos trabalhos de campo e publicações na área de mensuração da atividade física fez com que outras oportunidades de colaborações se estabelecessem, culminando em participação de pesquisadores e pesquisadoras de Pelotas em editoriais ou artigos de recomendações^{14, 37, 38}, artigos metodológicos com outras fontes de dados, (nacionais e internacionais)³⁹⁻⁵¹, revisões sistemáticas^{13, 52-54}, e estudos de validação e reprodutibilidade de outros constructos relacionados à atividade física⁵⁵⁻⁶².

Como principais aprendizados que servem atualmente como diretrizes para tomada de decisão nos estudos realizados em Pelotas, é pre-

ciso ressaltar a importância de utilizar instrumentos para mensurar atividade física adequados à pergunta de pesquisa e populações estudadas. Embora o uso de sensores de movimento seja idealizado como a melhor medida por ser mais precisa em comparação ao gasto energético e menos sujeita à superestimação do autorrelato, em muitos casos, os questionários ou diários são suficientes ou até mesmo mais eficientes (ex.: interesse em tipo ou domínio da atividade física). Medidas mais precisas são idealmente desejadas, mas a mensuração subjetiva apresenta um caráter relativamente barato possibilitando aplicações em grandes amostras, além de não exigir tantos recursos computacionais. No cenário brasileiro e de outros países de baixa e média renda, torna-se ainda mais relevante a necessidade de reflexão sobre a pergunta de pesquisa do estudo e não apenas seguir os padrões já utilizados em estudos de países de alta renda. Por fim, destaca-se também a importância da complementaridade dos métodos de mensuração de atividade física. Com destaque para estudos longitudinais, nos quais as medidas realizadas hoje serão utilizadas a longo prazo de acordo com outros acompanhamentos, variando em termos de necessidade de acordo com o tema de interesse, a manutenção da coleta de dados por

questionários com a adição da medida objetiva deve ser priorizada.

Referências

1. Morris J, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953; 21;262(6795):1053-1057. Doi: 10.1016/s0140-6736(53)90665-5.
2. Troiano RP, McClain JJ, Brychta RJ, Chen KY. Evolution of accelerometer methods for physical activity research. *Br J Sports Med*. 2014;48(13):1019-23. Doi: 10.1136/bjsports-2014-093546.
3. Dumith SC. Physical activity in Brazil: a systematic review. *Cad Saúde Publica*. 2009;25 Suppl 3:S415-26.
4. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health Rep*. 1985;100(2):126-31.
5. OMS – Organização Mundial da Saúde. Physical activity: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Acesso em: 1 jan. 2021.
6. Kelly P, Fitzsimons C, Baker G. Should we reframe how we think about physical activity and sedentary behaviour measurement? Validity and reliability reconsidered. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13:32. Doi: 10.1186/s12966-016-0351-4.
7. Bauman A, Phongsavan P, Schoeppe S, Owen N. Physical activity measurement-a primer for health promotion. *Promot Educ*. 2006;13(2):92-103.
8. Crochemore-Silva I, Knuth AG, Mielke GI, Loch MR. Promotion of physical

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

activity and public policies to tackle inequalities: considerations based on the Inverse Care Law and Inverse Equity Hypothesis. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(6):e00155119.

9. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.

10. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (Gpaq): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*. 2009;6(6):790-804.

11. Narayanan A, Desai F, Stewart T, Duncan S, Mackay L. Application of raw accelerometer data and machine-learning techniques to characterize human movement behavior: a systematic scoping review. *J Phys Act Health*. 2020;17(3):360-83.

12. McCrorie PR, Fenton C, Ellaway A. Combining GPS, GIS, and accelerometry to explore the physical activity and environment relationship in children and young people - a review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11:93.

13. de Almeida Mendes M, da Silva ICM, Ramires VV, Reichert FF, Martins RC, Tomasi E. Calibration of raw accelerometer data to measure physical activity: a systematic review. *Gait Posture*. 2018;61:98-110.

14. Silva ICMd, Sasaki JE, Gonçalves PB. Mensuração da atividade física e tempo sedentário por meio de acelerômetros: cenário atual, perspectivas e demandas futuras. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2016;21(4):293-6.

15. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC, Valle NJ. Comparison of short and full-length international physical activity questionnaires. *J Phys Act Health*. 2004;1(3):227-34.

16. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the international physical activity questionnaire (Ipaq). *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):556.

17. Bandeira FdM, Freitas MP, László M, Silva MCd, Hallal PC, Rombaldi AJ. Mode of administration does matter: comparability study using Ipaq. *Mot Rev de Educ Fis* 2015;21(4):370-4.

18. Hallal PC, Simoes E, Reichert FF, Azevedo MR, Ramos LR, Pratt M, et al. Validity and reliability of the telephone-administered international physical activity questionnaire in Brazil. *J Phys Act Health*. 2010;7(3):402-9.

19. Freitas MP, Silva MCd, Bandeira FdM, Hallal PC, Rombaldi AJ. Associação entre aptidão cardiorrespiratória e nível de atividade física em adultos jovens. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2013;18(2):260-70.

20. Leão OAdA, Santos TSd, Silva MCd. Correlação entre atividade física e comportamento sedentário em estudantes. *Rev. Bras Promoç Saúde*. 2018;31(2):1-6.

21. Martins RC, Blumenberg C, Silva ICM. Reliability and concurrent validity of the global physical activity questionnaire in adults from a Brazilian rural area. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2018;23:1-6.

22. Martins RC, Silva ICMde, Hallal PC. Physical activity in the rural population of Pelotas, Brazil: prevalence and associated factors. *Rev Saude Publica*. 2018;52(suppl1):1-9s.

23. Bielemann RM, Reichert FF, Paniz VM, Gigante DP. Validation of the netherlands physical activity questionnaire in Brazilian children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:45.
24. Bastos JP, Araujo CL, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in Brazilian adolescents. *J Phys Act Health*. 2008;5(6):777-94.
25. Mielke GI, Crochemore MdSI, Gomersall SR, Owen N, Hallal PC. Reliability of a multi-domain sedentary behaviour questionnaire and comparability to an overall sitting time estimate. *J Sports Sci*. 2020;38(3):351-6.
26. Reichert FF, Menezes AM, Kingdom Wells JC, Ekelund E, Rodrigues FM, Hallal PC. A methodological model for collecting high-quality data on physical activity in developing settings-the experience of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2009;6(3):360-6.
27. Hallal PC, Reichert FF, Clark VL, Cordeira KL, Menezes AM, Eaton S, et al. Energy expenditure compared to physical activity measured by accelerometry and self-report in adolescents: a validation study. *PloS one*. 2013;8(11):e77036.
28. Knuth AG, Assunção MC, Gonçalves H, Menezes AM, Santos IS, Barros AJ, et al. [Methodological description of accelerometry for measuring physical activity in the 1993 and 2004 Pelotas (Brazil) birth cohorts]. *Cad Saude Publica*. 2013;29(3):557-65.
29. da Silva IC, van Hees VT, Ramires VV, Knuth AG, Bielemann RM, Ekelund U, et al. Physical activity levels in three Brazilian birth cohorts as assessed with raw triaxial wrist accelerometry. *Int J Epidemiol*. 2014;43(6):1959-68.
30. Ricardo LIC, ICM DAS, Martins RC, Wendt A, Gonçalves H, Hallal PRC, et al. Protocol for objective measurement of infants' physical activity using accelerometry. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(5):1084-92.
31. da Silva SG, Evenson KR, Ekelund U, da Silva ICM, Domingues MR, da Silva BGC, et al. How many days are needed to estimate wrist-worn accelerometry-assessed physical activity during the second trimester in pregnancy? *PloS one*. 2019;14(6):e0211442.
32. Ricardo LIC, Wendt A, Galliano LM, de Andrade Muller W, Niño Cruz GI, Wehrmeister F, et al. Number of days required to estimate physical activity constructs objectively measured in different age groups: findings from three brazilian (Pelotas) population-based birth cohorts. *PloS one*. 2020;15(1):e0216017.
33. Ramires VV, Wehrmeister FC, Böhm AW, Galliano L, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity levels objectively measured among older adults: a population-based study in a Southern city of Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):13.
34. Martins RC, Silva BGCd, Blumenberg C, Ricardo LI, Silva SGd, Ribeiro JP, et al. Multiple imputation to deal with missing objectively-measured physical activity data: findings from two cohorts. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2021;26:e0209.
35. Mendes MA, da Silva I, Ramires V, Reichert F, Martins R, Ferreira R, et al. Metabolic equivalent of task (METs) thresholds as an indicator of

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

physical activity intensity. PloS one. 2018;13(7):e0200701.

36. Hildebrand M, Hansen BH, van Hees VT, Ekelund U. Evaluation of raw acceleration sedentary thresholds in children and adults. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(12):1814-23.

37. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of Ipaq use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health*. 2010;7 Suppl 2:S259-64.

38. Hallal PC, Matsudo S, Farias JC, Jr. Measurement of physical activity by self-report in low- and middle-income countries: more of the same is not enough. *J Phys Act Health*. 2012;9 Suppl 1:S88-90.

39. Farias Júnior JC, Siqueira FV, Nahas MV, Barros MVG. Prevalência e fatores associados a níveis insuficientes de atividade física em jovens estudantes de duas cidades Brasileiras: últimos sete dias e semana típica ou normal. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2011;25(4):619-29.

40. Nahas MV, Barros MVG de, Florindo AA, Farias júnior JC de, Hallal PC, Konrad L, et al. Reprodutibilidade e validade do questionário saúde na boa para avaliar atividade física e hábitos alimentares em escolares do ensino médio. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2012;12(3):12-20.

41. Del Duca GF, Nahas MV, Silva DA, Hallal PC, Malta DC, Peres MA. Physical activity indicators in adults from a state capital in the South of Brazil: a comparison between telephone and face-to-face surveys. *Cad Saude Publica*. 2013;29(10):2119-29.

42. Farias Júnior JC, Lopes AS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do self administered physical activity checklist. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(1):198-210.

43. Silva JG, Reichert FF, Ohara D, Dourado AC, Petroski EL, Romanzini M. Validação dos limiares do acelerômetro actical para a determinação do comportamento sedentário e da intensidade da atividade física em adolescentes. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2014;19(2):246-55.

44. Romanzini M, Petroski EL, Ohara D, Dourado AC, Reichert FF. Calibration of ActiGraph GT3X, Actical and RT3 accelerometers in adolescents. *Eur J Sport Sci*. 2014;14(1):91-9.

45. Atkin AJ, Biddle SJH, Broyles ST, Chinapaw M, Ekelund U, Esliger DW, et al. Harmonising data on the correlates of physical activity and sedentary behaviour in young people: Methods and lessons learnt from the international children's accelerometry database (ICAD). *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):174.

46. Brazendale K, Beets MW, Bornstein DB, Moore JB, Pate RR, Weaver RG, et al. Equating accelerometer estimates among youth: the Rosetta stone 2. *J Sci Med Sport*. 2016;19(3):242-9.

47. Moore JB, Beets MW, Brazendale K, Blair SN, Pate RR, Andersen LB, et al. Associations of Vigorous-Intensity Physical Activity with Biomarkers in Youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2017;49(7):1366-74.

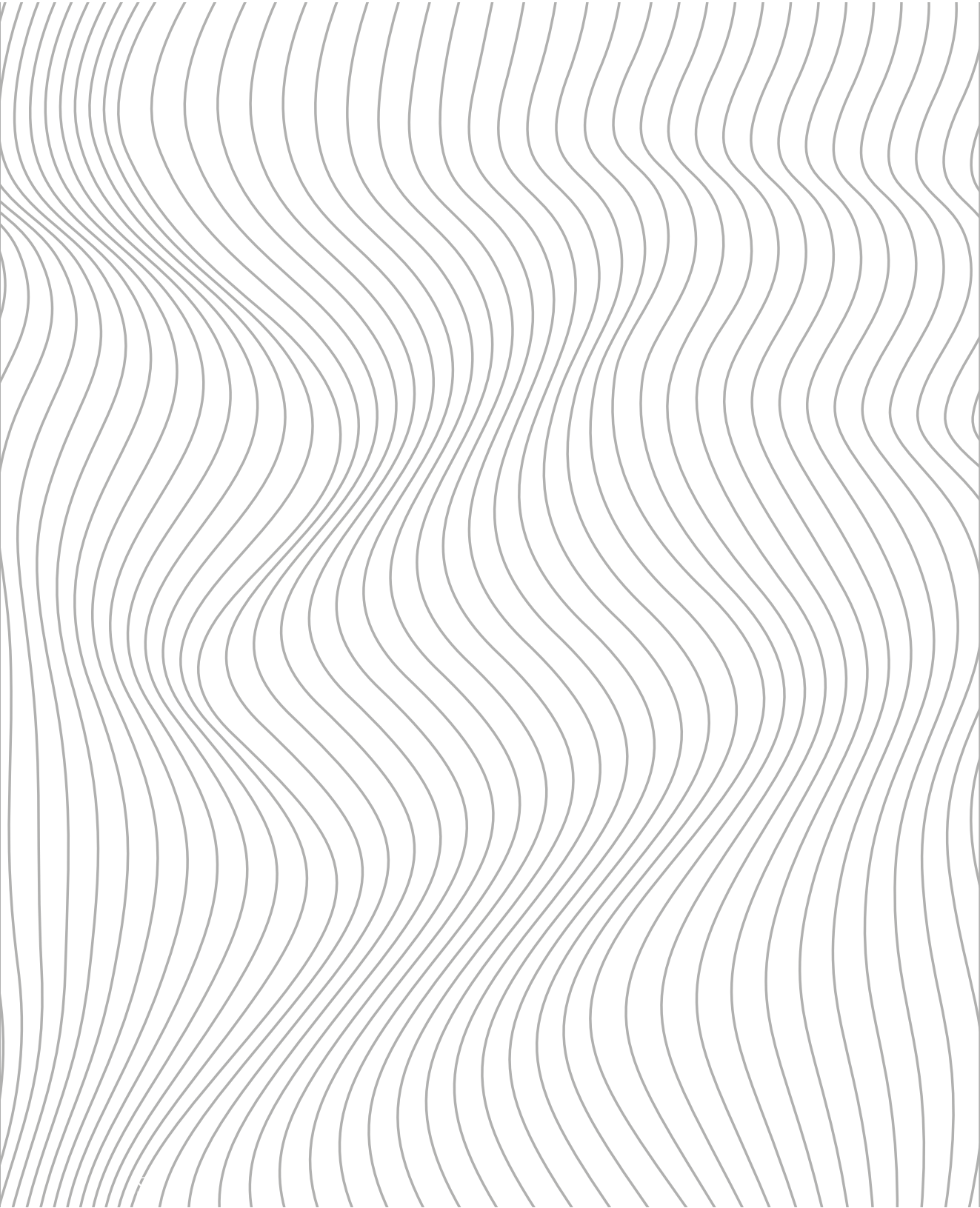
48. Moura RRD, Barbosa AO, Silva ICM da, Romanzini M, Prazeres Filho

- A, de. FJJ. Impact of cutoff points on adolescent sedentary behavior measured by accelerometer. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2019;24:e0071.
- 49.** Tassitano RM, Bezerra J, Tenório MCM, Colares V, Barros MVG, Hallal PC. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática sistemática. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007;9(1):55-60.
- 50.** van Hees VT, Fang Z, Langford J, Assah F, Mohammad A, da Silva IC, et al. Autocalibration of accelerometer data for free-living physical activity assessment using local gravity and temperature: an evaluation on four continents. *J Appl Physiol.* 2014;117(7):738-44.
- 51.** Mendes GFF, Häfele V, Blumenberg C, Werneck AO, Radicchi MR, Coll CVN, et al. Comparação das estimativas de atividade física e comportamento sedentário em adultos brasileiros no VIGITEL e PNS, Brasil, 2013. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2018;23:e0062.
- 52.** Hallal PC, Dumith Sde C, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. Evolution of the epidemiological research on physical activity in Brazil: a systematic review. *Rev Saude Publica.* 2007;41(3):453-60.
- 53.** Romanzini M, Petroski EL, Reichert FF. Accelerometers thresholds to estimate physical activity intensity in children and adolescents: a systematic review. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012;14(1):101-13.
- 54.** Farias Júnior JC, Lopes Ada S, Florindo AA, Hallal PC. Validity and reliability of self-report instruments for measuring physical activity in adolescents: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2010;26(9):1669-91.
- 55.** Farias Júnior JC, Lopes AC, Reis RC, Nascimento JV, Borgatto AF, Hallal PC. Development and validation of a questionnaire measuring factors associated with physical activity in adolescents. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2011;11(3):301-3012.
- 56.** Rech CR, Fermino RC, Hallal PC, Reis RS. Validade e fidedignidade da escala de satisfação com a prática de atividade física em adultos. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(2):1-8.
- 57.** Rech CR, Sarabia TT, Fermino RC, Hallal PC, Reis RS. Propriedades psicométricas de uma escala de autoeficácia para a prática de atividade física em adultos brasileiros. *Rev Panam Salud Publica.* 2011;29(4):259-66.
- 58.** Reis MS, Reis RS, Hallal PC. Validade e fidedignidade de uma escala de avaliação do apoio social para a atividade física. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(2):1-8.
- 59.** Florindo AA, Guimarães VV, Farias Júnior JC, Salvador EP, Sá TH, Reis RS, et al. Validação de uma escala de percepção do ambiente para a prática de atividade física em adultos de uma região de baixo nível socioeconômico. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012;14(6):647-59.
- 60.** Hino AA, Rech CR, Gonçalves PB, Hallal PC, Reis RS. Projeto ESPAÇOS de Curitiba, Brazil: applicability of mixed research methods and geo-referenced information in studies about physical activity and built environments. *Rev Panam Salud Publica.* 2012;32(3):226-33.

VI. A mensuração de atividade física em 20 anos de pesquisas: métodos predominantes e instrumentos analisados

61. Nakamura PM, Papini CB, Teixeira IP, Sebastião E, Gobbi S, Cordeira KL, et al. Concordance between Stages of Behavior Change Questionnaire and IPAQ. Motriz: Revista de Educação Física. 2013;19(4):776-82.

62. Engers PB, Bergmann GG, Silva MC. Development of an instrument in Portuguese to identify barriers for physical activity in children. Rev bras cineantropom desempenho hum. 2017;19(1):1-16.



EIXO 3

DETERMINANTES

VII

DETERMINANTES DA ATIVIDADE FÍSICA NA GESTAÇÃO E PRIMEIRA INFÂNCIA

Luiza Isnardi Cardoso Ricardo; Debora Tornquist; Otávio
Amaral de Andrade Leão

Atualmente está bem documentado que a prática regular de atividade física durante a gestação traz benefícios para a mãe e bebê, além de não acarretar nenhum risco para a díade mãe-filho¹⁻⁴. No entanto, a segurança da prática de atividade física no período gestacional para a mãe e para o bebê foi fortemente questionada por um longo período, especialmente pela comunidade médica, tendo como base uma literatura escassa sobre o tema.

Até o ano de 2014 diretrizes para atividade física gestacional estavam disponíveis em apenas nove países,

todos de alta renda, e as recomendações em sua maior parte eram endossadas pelos setores de obstetrícia e ginecologia⁵. Em 2020, a Organização Mundial da Saúde incluiu nas diretrizes globais de atividade física recomendações específicas para população de gestantes⁴, e em 2021 essas indicações também foram apresentadas no Guia de Atividade Física para População Brasileira¹. Os documentos preconizam que mulheres no período gestacional, sem contraindicações, acumulem no mínimo 150 minutos semanais de atividade física¹⁻⁴.

No entanto, se observa na literatura uma baixa prevalência de mulheres ativas nessa fase, e um declínio linear dessas prevalências no decorrer do período gestacional⁶⁻¹¹. Sendo assim, conhecer os determinantes e correlatos da atividade física gestacional pode auxiliar na compreensão de fatores que contribuem para que mulheres se mantenham ou se tornem ativas nesse período importante das suas vidas. Porém, os estudos sobre a temática de atividade física gestacional têm tido maior enfoque em averiguar seus benefícios e consequências, sendo mais escassos os estudos que visam a investigar os fatores que estão associados à atividade física nessa fase.

Uma revisão sistemática sobre os correlatos da atividade física nessa população identificou que os fatores mais fortemente associados foram aqueles considerados modificáveis, incluindo, em uma associação positiva, a autoeficácia e a intenção de ser fisicamente ativa e, em uma associação negativa, barreiras e riscos percebidos sobre a atividade física na gestação. Além disso, correlatos relacionados com a saúde da mulher, como a saúde mental, maior atividade física e menor índice de massa corporal prévios à gestação, também apresentaram associação; enquanto variáveis gestacionais e demográficas apresentaram efeitos pequenos¹².

Com relação ao período da primeira infância, a atividade física se apresenta como um comportamento muito importante para o crescimento e desenvolvimento saudáveis e para a aquisição de hábitos ativos ao longo da vida¹³⁻¹⁶. As diretrizes globais¹⁶ e brasileiras¹ de atividade física na primeira infância preconizam que crianças até um ano permaneçam por pelo menos 30 minutos em decúbito ventral (de barriga para baixo) diariamente; crianças entre um e dois anos devem permanecer ativas por pelo menos 180 minutos do dia, envolvendo-se em atividades de qualquer intensidade; e crianças de três e quatro anos também devem se manter ativas por esse período (180 minutos diários), sendo despendidos pelo menos 60 minutos em atividades de intensidade moderada à vigorosa.

A literatura sobre a prevalência de atividade física nessa faixa etária é escassa e recente¹⁷, o que torna ainda mais importante o estudo sobre determinantes dessa prática na primeira infância. Nesse sentido, as evidências sobre os determinantes da atividade física nessa fase ainda não são fortes para gerar conclusões sobre os fatores que influenciam a atividade física nos primeiros anos de vida. Um estudo de revisão sistemática sobre o tema apontou que os fatores com maior evidência de associação são fatores ambientais (como brincadeiras

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância

ao ar livre) e socioculturais (papel da família e atividade física materna), enquanto fatores demográficos e biológicos não apresentam evidências consistentes¹⁸.

Compreender os fatores que contribuem para que gestantes e crianças pequenas se tornem ativas em diferentes contextos socioeconômicos e culturais é especialmente relevante, tendo em vista o número reduzido de investigações com essas populações, e considerando a importância desses períodos da vida para mudanças de comportamentos¹²⁻¹⁸. Bauman¹⁹, ao revisar as evidências sobre correlatos e determinantes da atividade física, observou que os estudos têm se concentrado em investigar esses fatores em países de alta renda. De mesmo modo, tanto a revisão sobre correlatos da atividade física gestacional¹² quanto os primeiros anos¹⁸ apresentam uma escassez de estudos em países de baixa e média renda. Nesse cenário, os estudos que vêm sendo realizados em Pelotas sobre determinantes da atividade física nessas populações auxiliam a preencher uma importante lacuna na literatura em atividade física, trazendo uma importante contribuição nessa temática. Dessa forma, o objetivo do presente capítulo é descrever e discutir as evidências dos estudos conduzidos em Pelotas sobre os determinantes e correlatos para ativi-

dade física no período da gestação e da primeira infância.

Determinantes da atividade física na gestação

Os estudos na temática da atividade física durante a gestação em Pelotas iniciaram-se no acompanhamento perinatal da coorte de nascimentos de 2004, em que questões sobre a atividade física em diferentes períodos da gestação foram inseridas. Nesse estudo, logo após o nascimento, ainda no ambiente hospitalar, 4.471 mulheres foram entrevistadas sobre seus hábitos de atividade física três meses antes da gravidez, bem como no primeiro, segundo e terceiro trimestres de gestação²⁰. Com base nesses dados, foi demonstrado que fatores como maior escolaridade, orientação para atividade física durante o acompanhamento pré-natal, maior renda familiar, ter vínculo empregatício durante a gestação e ser primípara foram associados a maiores níveis de atividade física no lazer durante a gestação. Outras variáveis também foram investigadas, porém não apresentaram associação com o desfecho: idade, estado civil, tabagismo pré-gestacional e planejamento da gravidez^{8,21}.

Nessa mesma direção, um estudo posterior, que avaliou nascimentos nas maternidades da cidade de Rio

Grande durante o ano de 2007, encontrou resultados muito semelhantes aos obtidos em Pelotas. Entre as 2.557 mulheres avaliadas, foram fatores associados à prática de qualquer atividade física durante a gestação: menor idade materna, maior escolaridade, ser primípara, ter feito acompanhamento pré-natal e ter recebido orientação para a prática de exercícios durante o pré-natal. Por outro lado, cor da pele, viver com o companheiro, renda familiar, planejamento da gravidez, tabagismo pré-gestacional não demonstraram associação com atividade física gestacional na análise ajustada²².

A partir dos relevantes temas levantados pela coorte de nascimentos 2004, a coorte de nascimentos de 2015 foi pensada para dar um passo além, sendo a primeira coorte de Pelotas a ter um estudo pré-natal, em que diversos aspectos da saúde materno-infantil foram avaliados. Um diferencial da Coorte 2015 é o foco na atividade física desde o primeiro acompanhamento em que foi realizada, além da mensuração tradicional através de questionário, a mensuração objetiva da atividade física durante a gestação através de acelerometria, e o estudo PAMELA (*Physical Activity for Mothers Enrolled in Longitudinal Analysis*), um estudo controlado randomizado aninhado à coorte 2015 que ofereceu

exercício físico para uma subamostra de gestantes^{23,24}.

Tendo como amostra 2.317 mulheres entrevistadas no estudo pré-natal, vinculado à coorte de nascimentos 2015, uma produção de Pelotas examinou os fatores que influenciam na atividade física mensurada por acelerometria durante a gestação. O estudo analisou atividade física moderada à vigorosa e atividade física total, e demonstrou resultados conflitantes com a literatura baseada em autorrelato, apontando como principais fatores associados a menor renda e escolaridade, não ter recebido aconselhamento contrário à prática de exercícios, menor idade, não viver com um parceiro, e cor de pele preta, parda, amarela ou indígena²⁵. Paridade, trabalho remunerado, altura e peso, atividade física antes da gravidez, fumo, uso de álcool, histórico de aborto espontâneo e histórico de parto prematuro não foram associados à atividade física gestacional mensurada objetivamente nesse estudo. Os autores destacam que estes resultados consideram atividade física total mensurada de maneira objetiva, englobando todos os domínios da atividade física, e não somente o âmbito do lazer como é geralmente o caso em estudos autorrelatados.

Por fim, uma outra publicação de Pelotas objetivou descrever as mudanças na atividade física de lazer

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância

entre gestantes, comparando dados dos dois estudos de coorte de nascimentos realizados em 2004 e 2015, ambos com medidas autorrelatadas. O estudo não mostrou diferenças na atividade física no primeiro e segundo trimestres da gestação, porém demonstrou uma diminuição no nível de atividade física no terceiro trimestre da gestação entre 2004 e 2015. O decréscimo no nível de atividade física foi mais expressivo para mulheres mais jovens, com renda intermediária a alta, alto nível de escolaridade, primíparas, obesas no período pré-gestacional, e que praticavam atividade física de lazer antes da gravidez²¹.

Acerca da produção científica de Pelotas até o momento, um ponto forte a ser destacado é o desenho dos estudos, em que se observa uma predominância de estudos de Coorte, em detrimento de estudos transversais, os quais reduzem importantes vieses, como memória, temporalidade e causalidade reversa. Além disso, cabe destacar o avanço nos métodos de medida da atividade física, em que os primeiros estudos utilizavam exclusivamente questionários e, a partir da Coorte de Nascimento mais recente, se obteve complementarmente medidas objetivas desse comportamento.

No geral, com base nos estudos acima citados, alguns determinantes da atividade física, principalmente socioeconômicos e comportamen-

tais, parecem bem estabelecidos na literatura, como idade, renda, escolaridade e orientação médica para atividade física. No entanto vale ressaltar o pequeno número de estudos acerca dessa temática, especialmente envolvendo medidas objetivas de atividade física.

Determinantes da atividade física na infância

Os estudos de Coorte de Nascimentos da cidade de Pelotas apresentam um grande histórico de pesquisa na prática de atividade física e saúde, entretanto, pouca ênfase era dada na faixa-etária de 0-4 anos. O primeiro subestudo envolvendo atividade física nessa faixa etária foi desenvolvido na Coorte de Nascimentos de 1993²⁶. Nele os pesquisadores classificaram atividade física através de pergunta respondida pelas mães: “Em comparação a outras crianças da mesma idade, você acha que seu filho é mais ativo/igual/menos ativo?”, e verificaram que 32% das crianças foram consideradas “menos ativas”, comparadas a outras crianças da mesma idade. Além disso, apenas um bom relacionamento com outras crianças esteve positivamente associado ao nível de atividade física entre as variáveis socioeconômicas e características das crianças testadas.

A primeira Coorte de Pelotas a ter como um dos seus principais objetivos investigar atividade física nessa faixa-etária foi a Coorte de Nascimentos de 2015²³. Considerando que a prática de atividade física é um dos focos dessa Coorte, as crianças utilizaram acelerômetros para mensurar seus movimentos aos 1, 2 e 4 anos de idade²³.

Utilizando esses dados, foi realizado um estudo de padrões e determinantes da prática de atividade física no primeiro ano de vida²⁷. Nesse estudo os autores verificaram que, das 2.974 crianças que utilizaram os acelerômetros no acompanhamento de 1 ano, sexo masculino e atividade física materna durante a gestação, foram positivamente associadas com atividades físicas das crianças, independente da habilidade de caminhar. Além disso, entre crianças que já sabiam caminhar, escolaridade materna mediana, adequado comprimento/idade, não frequentar creche e maior atividade física paterna, estiveram positivamente associados com atividade física das crianças nessa idade.

Outros dois estudos que incluíam crianças de até quatro anos de idade foram realizados na cidade de Pelotas. O primeiro verificou que, em crianças de 4 a 11 anos de idade, cerca de 70% realizaram pelo menos 300 minutos de atividade física por semana. Além disso, os pesquisadores en-

contraram que gostar de esportes, ter pouco interesse em desenhar e preferir brincar na rua estão associados com maior tempo diário em atividade física moderada a vigorosa²⁸.

A mesma amostra foi utilizada para outro estudo envolvendo atividade física, mas, dessa vez, as crianças utilizaram acelerômetros para mensuração da prática. Nesse caso, a amostra apresentou uma média de 84 min/dia para meninos e 72 min/dia para meninas, em atividade física moderada a vigorosa. Além do sexo, outros determinantes para a prática foram encontrados, como idade, crianças mais novas apresentaram maiores médias, e status socioeconômico, em que crianças de maiores status econômicos apresentaram menores média de atividade leve e moderada, em contrapartida, apresentaram maior média de atividade vigorosa²⁹.

Como pontos positivos dos estudos apresentados podemos destacar que, as coletas com acelerômetros da Coorte 2015 seguiram protocolos semelhantes, alterando apenas alguns pontos específicos, como número de dias de uso, dependendo do número de dispositivos disponíveis. O protocolo consistia em um uso contínuo de 24 horas pelo número de dias estipulados pelos pesquisadores, com o acelerômetro colocado no punho esquerdo acoplado a uma pulseira

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância

descartável. Além disso, outro ponto positivo da utilização dessa medida objetiva foi a realização de estudos de protocolos para o uso dos acelerômetros nessa faixa-etária³⁰.

Para entender os determinantes e consequências da atividade física em crianças é necessário, primeiramente, mensurar esse comportamento de forma adequada. Diversas medidas têm sido utilizadas nessa faixa etária, como medidas subjetivas, que incluem questionários autoaplicados ou reportados por pais ou professores, e medidas objetivas, como frequência cardíaca, pedômetros, observação direta e acelerometria^{31,32}. Considerando a natureza intermitente da atividade física nessa faixa etária, o uso de uma medida objetiva, como os acelerômetros, se mostra capaz de detectar os movimentos das crianças de uma forma mais completa. Entretanto, ainda existem certas dificuldades no uso desses dispositivos, como a falta de pontos de corte para diferentes intensidades, definições como local de uso e números de dias de mensuração, além da necessidade de estudos de calibração nessa faixa etária, a fim de atribuir significado às medidas^{31,32}.

Nesse sentido, as medidas de acelerômetros nas crianças da Coorte de Nascimentos de 2015 oportunizam um entendimento objetivo da prática de atividade física duran-

te a primeira infância. Por fim, dois grandes desafios para compreender a prática de atividade física no início da vida ainda persistem: 1) Medidas e protocolos padronizados; e 2) Escassez de estudos, especialmente em diversos contextos socioculturais específicos, como países de baixa e média renda¹⁷.

Considerações finais e perspectivas futuras

As pesquisas sobre determinantes da atividade física em gestantes e crianças na primeira infância são mais recentes do que os estudos desenvolvidos com outras populações, tendo em vista que por muito tempo se teve imprecisões sobre a relação benefício/risco de gestantes serem ativas, e pelo entendimento de que crianças na primeira infância eram naturalmente ativas. Embora o número de estudos ainda se apresente reduzido, essas investigações vêm apresentando consideráveis avanços entre as pesquisas desenvolvidas em Pelotas, acompanhando o crescimento observado na literatura mundial.

Considerando a diversidade socioeconômica e cultural, é especialmente importante estimar a prática de atividade física e seus determinantes em países de baixa e média renda, nos quais esses estudos se apresentam mais escassos, e, em geral, com

menor qualidade, com tamanhos de amostra menores e baseados em sua maioria em medidas subjetivas. Nesse cenário, as pesquisas conduzidas em Pelotas, especialmente os dados coletados pela Coorte de Nascimento 2015, são promissoras ao se pensar o aprofundamento das evidências sobre determinantes e correlatos da atividade física entre gestantes e crianças na primeira infância.

Atualmente, a Coorte 2015 conta com dados de atividade física mensurada de forma objetiva em três pontos no tempo dos primeiros quatro anos de vida da criança, além de dados da atividade física das mães dessas crianças, também medida de forma objetiva no período gestacional, com medidas analisadas de forma padronizada que permitirão o desenvolvimento posterior de importantes estudos. Ademais, dados já coletados de uma ampla gama de variáveis permitem que investigações futuras busquem elucidar a relação da atividade física na gestação e primeira infância com possíveis determinantes biológicos, socioeconômicos, comportamentais, ambientais, socioculturais, psicológicos e nutricionais.

Uma lacuna importante a ser preenchida por estudos conduzidos futuramente refere-se à investigação de outros níveis de determinantes que não a nível individual, como o aprofundamento a respeito de fatores

ambientais e aspectos relacionados a políticas locais que afetam a atividade física das gestantes e crianças pequenas. Além disso, é importante que estudos busquem investigar os correlatos e determinantes de uma forma mais abrangente, visando a compreender como os diferentes níveis de determinantes interagem e contribuem de forma conjunta para que essas populações se tornem mais ou menos ativas. A temática sobre os determinantes da atividade física em gestantes e crianças pequenas tem muito a crescer e os dados coletados e estudos conduzidos no município de Pelotas têm muito a contribuir com a área.

Pontos principais:

- a. Com base nos dados de Pelotas, os determinantes mais consolidados da atividade física durante a gestação foram idade, renda, escolaridade e orientação médica para atividade física.
- b. Em crianças de 12 meses, sexo, atividade física materna durante a gestação, escolaridade materna, adequado comprimento/idade, não frequentar creche e atividade física paterna estiveram associados com atividade física.
- c. Considerando crianças a partir de quatro anos, os estudos de Pelotas identificaram como determinantes da atividade física: idade, sexo, status socioeconômico, gostar de

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância

esportes, ter pouco interesse em desenhar e preferir brincar na rua.

- d. Um dos principais destaques dos estudos em Pelotas é o uso de acelerômetros para mensurar atividade física, especialmente nas Coortes de Nascimentos, possibilitando representar objetivamente a prática de atividade física tanto em gestantes como em crianças menores que quatro anos.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de atividade física para a população brasileira. 1-54 (2021).
2. Hinman, S. K., Smith, K. B., Quillen, D. M. & Smith, M. S. Exercise in pregnancy: a clinical review. *Sports Health* 7, 527-531 (2015).
3. Morales-Suárez-Varela, M. et al. Maternal physical activity during pregnancy and the effect on the mother and newborn: a systematic review. *J Phys Act Health* 18, 130-147 (2021).
4. Bull, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine* 54, 1451-1462 (2020).
5. Evenson, K. R. et al. Guidelines for Physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. *Am J Lifestyle Med* 8, 102 (2014).
6. Owe, K. M., Nystad, W. & Bø, K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian mother and child cohort study. *Scand J Med Sci Sports* 19, 637-645 (2009).
7. Hegaard, H. K. et al. Sports and leisure time physical activity during pregnancy in nulliparous women. *Matern Child Health J* 15, 806-813 (2011).
8. Domingues, M. R. & Barros, A. J. D. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth cohort study. *Revista de Saúde Pública* 41, 173-180 (2007).
9. Tavares, J. de S. et al. Padrão de atividade física entre gestantes atendidas pela estratégia Saúde da família de Campina Grande - PB. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 12, 10-19 (2009).
10. Mielke, G. I. et al. Physical activity and sitting time from 16 to 24 weeks of pregnancy to 12, 24, and 48 months postpartum: findings from the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Journal of Physical Activity and Health* 18, 587-593 (2021).
11. Amezcua-Prieto, C. et al. Changes in leisure time physical activity during pregnancy compared to the prior year. *Matern Child Health J* 17, 632-638 (2013).
12. Garland, M., Wilbur, J. E., Semanik, P. & Fogg, L. Correlates of Physical activity during pregnancy: a systematic review with implications for evidence-based practice. *Worldviews Evid Based Nurs* 16, 310-318 (2019).
13. Carson, V. et al. Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health* 17, (2017).
14. Pate, R. R. et al. Physical activity and health in children younger than 6 years: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc* 51, 1282-1291 (2019).

15. Timmons, B. W. et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 37, 773-792 (2012).
16. WHO. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization (2019).
17. Aubert, S. et al. Global prevalence of physical activity for children and adolescents; inconsistencies, research gaps, and recommendations: a narrative review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2021 18:1 18, 1-11 (2021).
18. Hoyos-Quintero, A. M. & García-Perdomo, H. A. Factors related to physical activity in early childhood: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health* 16, 925-936 (2019).
19. Bauman, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet* 380, 258-271 (2012).
20. Santos, I. S. et al. Cohort profile update: 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. Body composition, mental health and genetic assessment at the 6 years follow-up. *International Journal of Epidemiology* 43, 1437-1437f (2014).
21. Coll, C. et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health* 13, 361-365 (2016).
22. Dumith, S. C., Domingues, M. R., Mendoza-Sassi, R. A. & Cesar, J. A. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública* 46, 327-333 (2012).
23. Hallal, P. C. et al. Cohort profile: the 2015 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International Journal of Epidemiology* vol. 47 1048-1048H (2018).
24. Domingues, M. R. et al. Physical activity during pregnancy and maternal-child health (PAMELA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 16, (2015).
25. da Silva, S. G. et al. Correlates of accelerometer-assessed physical activity in pregnancy-The 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Scand J Med Sci Sports* 28, 1934-1945 (2018).
26. Hallal, P. C., Anselmi, L. & Azevedo, M. R. Influência de variáveis psicológicas e da infância sobre os níveis de atividade física e desempenho motor aos quatro anos de idade. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde* 13, 65-74 (2008).
27. Ricardo, L. I. C., da Silva, I. C. M., de Andrade Leão, O. A., Domingues, M. R. & Wehrmeister, F. C. Objectively measured physical activity in one-year-old children from a Brazilian cohort: levels, patterns and determinants. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 16, (2019).
28. Bielemann, R. M., Xavier, M. O. & Gigante, D. P. Preferência por comportamentos favoráveis à prática de atividade física e nível de atividade física de crianças de uma cidade do sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva* 19, 2287-2296 (2014).
29. Bielemann, R. M., Cascaes, A. M., Reichert, F. F., Domingues, M. R. & Gigante, D. P. Objectively measured

VII. Determinantes da atividade física na gestação e primeira infância

physical activity in children from a southern Brazilian city: a population-based study. *J Phys Act Health* 10, 1145-1152 (2013).

30. Ricardo, L. I. C. et al. Protocol for objective measurement of infants' physical activity using accelerometry. *Med Sci Sports Exerc* 50, 1084-1092 (2018).

31. Loprinzi, P. D. & Cardinal, B. J. Measuring children's physical activity and sedentary behaviors. *Journal of Exercise Science & Fitness* 9, 15-23 (2011).

32. Pate, R. R., O'Neill, J. R. & Mitchell, J. A. Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42, 508-512 (2010).

VIII

DETERMINANTES DA ATIVIDADE FÍSICA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

Luciana Tornquist, Debora Tornquist, Inácio Crochemore-Silva

A pesar dos comprovados benefícios da atividade física para saúde de crianças e adolescentes¹, os níveis de atividade física nessa população permanecem aquém do esperado, estimando-se que globalmente 81,0% da população com idades entre 11 e 17 não atinjam as recomendações de 300 minutos propostas pela Organização Mundial de Saúde². Nesse contexto, é fundamental compreendermos os motivos que levam as pessoas a serem fisicamente ativas. Na busca dessas respostas, as pesquisas sobre correlatos (fatores associados à atividade física) e

determinantes (fatores que possuem uma relação causal) cresceram nas últimas décadas³.

É importante considerarmos que a prática de atividade física é influenciada por diversos fatores, que não passam apenas por escolhas individuais, mas também por fatores que dependem de ações governamentais e do comprometimento político de diferentes setores⁴. Por esse motivo, teorias e modelos comportamentais são utilizados para identificar os aspectos a serem estudados como correlatos e determinantes da atividade física⁵. Os modelos ecológicos estão

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

entre os mais utilizados e trazem uma visão ampla da causalidade dos comportamentos de saúde, incluindo diferentes níveis, como aspectos individuais, a inter-relação do indivíduo com o ambiente social e físico e fatores políticos³.

A partir desses modelos têm se buscado compreender quais fatores influenciam a atividade física nas diferentes fases do ciclo vital. Na população de crianças e adolescentes, a revisão sistemática observou que 16 fatores têm se apresentado consistentemente associados à atividade física, sendo esses descritos em cinco categorias pelos autores: biológicos/demográficos (sexo, idade, etnia, escolaridade dos pais, renda familiar, status socioeconômico), psicológicos/cognitivos/ emocionais (competência percebida, autoeficácia, orientação/motivação, barreiras percebidas), atributos e habilidades comportamentais (participação em esportes comunitários), sociais/ culturais (apoio parental, apoio de pessoas importantes) e ambiente físico (acesso a instalações esportivas/ recreativas ao ar livre)⁶.

A relevância de estudos sobre essa temática vai além de conhecer os fatores que influenciam a atividade física, mas se fundamenta também na importância desse conhecimento contribuir para o planejamento de políticas e intervenções com maior potencial de eficácia em termos de

saúde pública, com foco nos fatores conhecidos por facilitar ou dificultar a prática de atividade física. Nesse sentido, este capítulo tem por objetivo apresentar e discutir os estudos de correlatos e determinantes de atividade física conduzidos em Pelotas na população de crianças e adolescentes de cinco a 17 anos.

Estudos com determinantes e correlatos em Pelotas

No decorrer dos 20 anos de pesquisas desenvolvidas na área de atividade física em Pelotas, encontramos 27 estudos que investigaram correlatos e determinantes de atividade física em crianças e adolescentes. As variáveis avaliadas nesses estudos foram classificadas em níveis, de acordo com subdivisões adaptadas do modelo ecológico de Bauman et al.³, conforme apresentado no Quadro 1.

Entre os 27 estudos revisados, 11 apresentam um delineamento transversal e 13 são estudos desenvolvidos com dados das Coortes de Nascimento - 11 estudos na Coorte de 1993 (sendo quatro estudos de caráter transversal dentro da coorte⁷⁻¹⁰), dois estudos incluíram dados das Coortes de 1993 e 2004^{11,12}, e um estudo incluiu dados apenas de Coorte de 2004¹³. Há ainda um estudo realizado com dados da Coorte de 2002/2003 da UCPel de forma transversal¹⁴, um es-

tudo com adultos que coletou informações referentes à atividade física na adolescência de forma retrospectiva¹⁵, enquanto outro estudo analisou séries temporais¹⁶.

A maioria dos estudos investigou a população adolescente (n=19), três estudos investigaram crianças e adolescentes e cinco estudos exclusivamente crianças. Com relação ao método adotado para investigar a atividade física, 18 estudos utilizaram questionário exclusivamente e sete utilizaram acelerometria. Um estudo utilizou medidas combinadas de acelerometria e questionário¹⁰ e um estudo¹⁷ utilizou medidas de questionário e pedômetro, no entanto os dados obtidos por pedômetro não foram testados com os correlatos.

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

Quadro 1 – Variáveis avaliadas nos estudos de correlatos e determinantes de atividade física realizados em Pelotas classificadas de acordo com os níveis do modelo ecológico adaptado do estudo de Bauman et al.3

INDIVIDUAL	INTERPESSOAL	AMBIENTAL	POLÍTICO
FATORES BIOLÓGICOS E DEMOGRÁFICOS	FATORES FAMILIARES	Tipo de moradia	Proporção professor/ aluno de Educação Física
Sexo	Atividade física materna/ paterna	Medo da vizinha onde mora	
Idade	Atividade física materna pré-gestação e gestacional	Violência na escola e entorno	
Cor da pele	Mudanças de atividade física no lazer materna	Álcool, drogas e tabaco no ambiente escolar	
Maturação sexual	Tabagismo materno/ paterno	Estrutura física para Educação Física	
Variáveis perinatais	Idade materna	Densidade populacional	
Classe econômica/ Renda/ Índice de bens	Trabalho materno	Conectividade entre quatro ou mais ruas	
Trabalho fora de casa	IMC materno/ paterno	Iluminação pública	
Tipo de escola/ Rede de ensino	IMC materno pré-gestação	Ruas pavimentadas	
Escolaridade do adolescente	Tipo de criação	Calçadas	
Escolaridade dos pais/ chefe da família	Presença de outras crianças em casa	Existência de árvores	
ASPECTOS DE SAÚDE EM GERAL	Apoio social dos pais/ familiar	Esgoto a céu aberto	
IMC	FATORES SOCIAIS	Lixo espalhado	
Variáveis antropométricas na primeira infância	Más companhias	Espaços públicos abertos	
Percepção de saúde	Frequência de encontro com amigos	Espaços públicos abertos com atributo de atividade física	
Transtornos psiquiátricos menores	Fonte de informação sobre a importância da prática de atividade física	Trilhas	
FATORES COMPORTAMENTAIS	Apoio social amigos	Campos de futebol	
Atividade sexual		Ciclovias	
Tempo de tela/ TV/computador/ videogame		Pistas de caminhada	
Ajudar nas tarefas domésticas		Ginásio	
Reprovações na escola		Praia próxima	
Tempo ao ar livre		Atributos à prática de atividade física	
Atividade física praticada anteriormente		Distância para atributo de atividade física	
Deslocamento ativo			
Comportamentos favoráveis à prática de atividade física			
Autopercepção e percepção da mãe da atividade física			
MOTIVAÇÃO E BARREIRAS			
Falta de tempo/ local/ dinheiro / companhia			
Preguiça/cansaço			
Dias de chuva			
Medo ou presença de lesões/doenças			

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Além disso, entre os estudos que utilizaram questionários como método de medida da atividade física, diferentes domínios foram investigados. Em dez estudos o domínio do lazer foi avaliado exclusivamente^{15,18-26}, cinco estudaram a atividade física de lazer e de deslocamento^{8,10,16,17,27}, outros dois estudos consideraram a atividade física no ambiente escolar e no lazer^{14,28} e três estudos consideraram a atividade física nos três domínios (lazer, deslocamento e escola)^{7,29,30}. Entre os estudos que mediram atividade física de forma objetiva, o método de processamento dos dados também diferiu, em que quatro estudos apresentaram os dados em counts^{9,31-33}, enquanto nos quatro estudos mais recentes os dados foram apresentados de forma bruta¹⁰⁻¹³.

Diferenças também ocorreram em relação à operacionalização da variável de atividade física. Um ponto de corte de ≥ 300 min/semana foi utilizado por 13 estudos para considerar crianças e adolescentes ativos^{7,8,16,17,19,21,23-27,29,30}. Outros três estudos utilizaram o ponto de corte de 60 min/dia em atividade física moderada/vigorosa^{9,31,32}, seis estudos consideraram qualquer prática^{8,10,15,18,20,26} e dois estudos apresentaram outros pontos de corte^{14,28}. Ainda, em dez estudos a variável de atividade física foi apresentada de forma contínua^{9-13,21,22,31-33}.

Importante apontarmos que ao longo do tempo percebemos uma evolução dos termos relacionados à atividade física adotados nos estudos. Inicialmente, o termo sedentarismo era empregado para definir o que hoje conceituamos como inatividade física. Especialmente os estudos realizados na primeira década^{7,19,28-30} utilizam o termo sedentarismo para descrever adolescentes que não participam de nenhuma atividade física ou que não atendem ao tempo mínimo de prática predeterminado pelo estudo. Para fins de padronização e buscando evitar confusões conceituais, adotaremos o termo inatividade física para descrever os resultados desses estudos.

As principais características dos estudos e os correlatos e determinantes associados e não associados em cada estudo são apresentados no Quadro 2, organizados em ordem cronológica crescente de acordo com o ano de publicação. A seguir apresentaremos e discutiremos os correlatos e determinantes dos estudos de acordo com cada nível do modelo apresentado.

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas. *

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Oehlschlaeger et al. (2004)	Transversal de base populacional	960	Adolescentes 15 a 18	Questionário (lazer e escola) < 20 minutos/ dia; <3 dias/ semana	Sexo Idade Nível econômico Escolaridade do adolescente Escolaridade materna Atividade sexual	Transtornos psiquiátricos menores
Azevedo Junior et al. (2006)	Retrospectivo	3.100	Adultos ≥ 20 anos - dados retrospectivos da adolescência (10 a 18 anos)	Questionário (lazer) Atividade física sistematizada na adolescência (sim/ não)	Sexo Cor da pele Idade Nível econômico	–
Hallal et al. (2006a)	Corte 1993 (Transversal)	4.452	Adolescentes 10 a 12	Questionário (deslocamento, lazer e escola) ≥300 min/semana de atividade física	Sexo Nível econômico Tempo diário de televisão Tempo diário de videogame	Tipo de moradia Tipo de escola Atividade física materna IMC materno IMC do adolescente Tempo de diário de computador
Hallal et al. (2006b)	Corte 1993 (Longitudinal)	4.453	Adolescentes 10 a 12	Questionário (deslocamento, lazer e escola) ≥300 min/semana de atividade física	Sexo Percepção materna da atividade física da criança aos quatro anos	Peso ao nascer Escolaridade materna IMC materno pré-gestação Ordem de nascimento Ganho de peso no 1º ano de vida, do 1º ao 4º ano e dos quatro aos 11 anos Sobrepeso no 1º e 4º ano Percepção materna do desempenho esportivo aos quatro anos

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

**continua na próxima página*

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.*

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Gonçalves et al. (2007)	Corte 1993 (Longitudinal)	4.452	Adolescentes 10 a 12	Questionário (deslocamento, lazer e escola) ≥300 min/semana de atividade física	Sexo Cor da pele Nível econômico Trabalho fora de casa Idade materna Trabalho materno Tipo de criação Percepção materna sobre “más companhias” Participação em tarefas domésticas Frequência de encontro com amigos Medo da vizinhança	–
Bastos et al. (2008)	Transversal de base populacional	857	Adolescentes 10 a 19	Questionário (deslocamento e lazer) ≥300 min/semana de atividade física	Sexo Idade Atividade física materna Atividade física paterna Tabagismo materno	Nível econômico Tipo de moradia Escolaridade paterna e materna Tabagismo paterno IMC materno e paterno Tipo de escola Reprovações na escola Percepção de saúde
Silva et al. (2008)	Transversal de base populacional	675	Pais de crianças e adolescentes 6-18 anos	Questionário (lazer) Prática de atividade física com orientação (sim/não)	Nível econômico	Atividade física dos pais
Silva et al. (2009)	Coorte 1993 (Longitudinal)	4.350	Adolescentes 11 anos	Questionário (lazer) Prática de esportes individuais Prática de esportes coletivos	Sexo Tipo de escola Tempo diário de televisão Tempo diário jogando videogame Atividade física materna	Nível econômico Tempo diário jogando no computador Tipo de moradia

*continua na próxima página

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.*

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Copetti et al. (2010)	Transversal de base populacional	398	Adolescentes 10 a 19 anos	Questionário (lazer) ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Falta de tempo Preguiça/ cansaço Dias de chuva	Presença de lesões/doenças Falta de companhia Medo de se machucar Falta de dinheiro Falta de local adequado.
Dumith et al. (2010)	Corte 1993 (Transversal)	4.325	Adolescentes 14 a 15 anos	Questionário (deslocamento e lazer) Deslocamento ativo/ passivo Prática no lazer (sim/ não) ≥300 min/semana de atividade física	Cor da pele Índice de bens Escolaridade Jogar videogame Uso do computador Atividade física dos pais	Assistir televisão IMC Escolaridade do chefe da família
Dumith et al. (2012a)	Coorte 1993 (Longitudinal)	4.120	Adolescentes 11 a 15 anos	Questionário (lazer) Min/semana em atividade física de lazer	Cor de pele Maturação sexual Nível econômico Obesidade aos 11 anos Tempo de tela Tempo ao ar livre Atividade física materna Medo permanente de morar na vizinha	–
Dumith et al. (2012b)	Coorte 1993 (Longitudinal)	4.120	Adolescentes 11 a 15 anos	Questionário (lazer) Min/semana em atividade física de lazer ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Tipo de atividade física praticada aos 11 anos Número de modalidades praticadas aos 11 anos Tempo de atividade física de lazer aos 11 anos Qualquer atividade física aos 11 anos Atividade física organizada fora da escola aos 11 anos Atividade física organizada dentro e fora da escola aos 11 anos Autopercepção de atividade física aos 11 anos	Transporte ativo para escola aos 11 anos

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.*

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Hallal et al. (2012)	Coorte 1993 (Longitudinal)	457	Adolescentes 13 anos	Acelerometria (Counts) Atividade física total (cpm/dia) Min/dia em atividade física leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa < 60 min/dia atividade física moderada/vigorosa	Sexo Razão comprimento/altura aos três e 12 meses	Peso ao 1, 3, 6, 12 e 48 meses Razão comprimento/altura ao um, seis e 48 meses
Reichert et al. (2012)	Corte 1993 (Transversal)	486	Adolescentes 12 anos	Acelerometria (Counts) Atividade física total (cpm/dia) Min/dia em atividade física leve, moderada e vigorosa < 60 min/dia em atividade física moderada e vigorosa	Sexo Nível econômico Deslocamento ativo	Cor da pele Percepção do próprio nível de atividade física
Bielemann et al. (2013)	Transversal	239	Crianças 4 a 11 anos	Acelerometria (Counts) Min/dia em atividade física leve, moderada e vigorosa (bout 10) < 60 min/dia atividade física moderada/vigorosa	Sexo Idade Nível econômico	Idade materna Trabalho materno remunerado Inatividade física materna Tipo de moradia Outras crianças de 4 a 11 anos em casa
Coll et al. (2013)	Séries temporais	2005: 857 2012: 743	Adolescentes 10 a 19 anos	Questionário (deslocamento e lazer) Deslocamento ativo/passivo ≥300 min/semana de atividade física no lazer e total	Sexo Idade Nível econômico	–
Correa et al. (2013)	Transversal	1.210	Crianças 8 a 12 anos	Questionário (deslocamento e lazer) Deslocamento ativo/passivo ≥300 min/semana de atividade física no lazer e total	Sexo Idade Renda Escolaridade materna Tipo de escola	IMC Estrutura física para educação física na escola Álcool, drogas e tabaco no ambiente escolar Violência na escola e entorno Proporção professor/ aluno de Educação Física

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.*

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Ricardo et al. (2013)	Transversal	833	Adolescentes 13 a 25 anos	Questionário (lazer) ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Apoio social familiar Apoio social de amigos Tipo de apoio: estimular, praticar junto, transportar, assistir e comentar	–
Bielemann et al. (2014)	Transversal	369	Crianças 4 a 11 anos	Acelerometria (Counts) Min/dia em atividade física moderada/vigorosa (bout 10)	Gostar de esportes Falta de interesse por desenhar, pintar ou ver revistas Brincadeiras na rua ou pátio	Brincadeiras agitadas Extroversão Brincar com outras crianças
Silva et al. (2014)	Coorte de 1993 e 2004 (Transversal)	7 anos = 2.636 (Coorte 2004) 18 anos = 3.622 (Coorte 1993)	Crianças 7 anos Adolescentes 18 anos	Acelerometria (dados Brutos) Atividade física total (mili-g) Min/dia em atividade física moderada/vigorosa (bout 5 e 10)	Sexo Nível econômico IMC	–
Dutra et al. (2015)	Coorte UCPel 2002/2003 (Transversal)	616	Crianças 8 anos	Questionário (lazer e escola) Escore da média das questões: ativos (≥3) ou inativos (< 3).	Sexo	IMC Renda familiar Nível econômico
Rangel et al. (2015)	Transversal	290	Adolescentes 11 a 18 anos	Questionário (lazer) ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Sexo Idade IMC	Autopercepção de saúde Índice de bens
Silva et al. (2016)	Transversal	1.233	Adolescentes 13 a 19 anos	Questionário (lazer) ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Amigos como fonte de informação sobre a importância da prática de atividade física	Médico, televisão, jornais, revistas, professor de educação física, professor de outras disciplina e parentes como fontes de informação sobre a importância da prática de atividade física

*continua na próxima página

Duas décadas de pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física em Pelotas-RS

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.*

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Knuth et al. (2017)	Coorte 2004 (Longitudinal)	2.604	Crianças 6 anos	Acelerometria (dados brutos) Atividade física total (mili-g)	Sexo Índice de bens Escolaridade materna	Tipo de parto Peso ao nascer Idade gestacional Paridade Atividade física materna antes da gestação/ na gestação e aos quatro anos Percepção da mãe da atividade física infantil
Silva et al. (2017)	Corte 1993 (Transversal)	3.379	Adolescentes 18 anos	Questionário (deslocamento e lazer) Caminhada no lazer (sim/não) Atividade física moderada/vigorosa no lazer (sim/não) Deslocamento ativo/ passivo Acelerometria (dados brutos): min/dia em atividade física moderada/vigorosa (bout 10)	Renda familiar Proporção de ruas pavimentadas Proporção de iluminação pública Presença de praia Existência de ciclovias Presença de trilhas de caminhada Presença de ciclovias	Densidade demográfica e da população entre 16 e 20 anos Conectividade entre quatro ou mais ruas Proporção de calçadas, da existência de árvores, de esgoto a céu aberto e de espalhamento de lixo Espaços públicos abertos/ abertos com atributo de atividade física/ abertos com atributo de atividade física de qualidade regular/abertos com pelo menos um bom atributo de atividade física Campos de futebol Ginásio Atributos totais à prática de atividade física Menor distância para qualquer atributo de atividade física

**continua na próxima página*

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

Quadro 2 – Resumo dos estudos em determinantes e correlatos de atividade física com base no modelo ecológico desenvolvido com crianças e adolescentes em Pelotas.

Estudo (Ano)	Delineamento	Amostra	Faixa etária	Medida e operacionalização da atividade física	Correlatos e determinantes associados	Correlatos e determinantes não associados
Peixoto et al. (2019)	Transversal de base populacional	743	Adolescentes 10 a 19	Questionário (lazer) Prática da caminhada no período de lazer (sim/ não) ≥300 min/semana de atividade física no lazer	Apoio social familiar para caminhada no lazer Apoio social familiar para demais atividade física no lazer Apoio social de amigos para caminhada no lazer Apoio social de amigos para demais atividade física no lazer	–
Ding et al. (2020)	Coorte de 1993 e 2004 (Longitudinal)	6 anos – 2.603 (Coorte 2004) 18 anos – 3.592 (Coorte 1993)	Crianças 6 anos Adolescentes 18 anos	Acelerometria (dados Brutos): Atividade física total (mili-g) Min/dia em atividade física moderada/vigorosa (bout 10)	Sexo Peso ao nascer Ordem de nascimento Renda familiar ao nascer Escolaridade materna IMC materno pré-gestação	Idade gestacional Tipo de parto

Correlatos e determinantes: fatores biológicos e demográficos

O sexo é uma das variáveis mais investigadas entre os estudos revisados e demonstrou ser um correlato consistente. Diferenças marcantes são observadas em todos os 17 estudos que propuseram comparações da atividade física entre os sexos, independentemente do método de avaliação da atividade física e faixa etária^{7,9,11-18,24,27-32}. Ser do sexo feminino é indicado como um importante fator para menores níveis de atividade física e maior inatividade, com meninas apresentando uma probabilidade até 130% maior de inatividade física total do que os meninos (crianças de 8 a 12 anos)²⁷.

A idade foi avaliada como correlato por sete estudos. Embora alguns estudos não tenham encontrado associação entre idade e atividade física de lazer^{16,27}, os resultados parecem indicar uma associação inversa, com maior prevalência de prática entre os mais jovens e redução da prática com o avançar da idade^{15,17,24,27,28,32}. Dois estudos avaliaram a associação da idade com deslocamento ativo, sendo demonstrado que adolescentes de 15 a 19 anos apresentaram menor probabilidade de deslocamento ativo do que adolescentes de 10 a 14 anos¹⁶ e crianças de 12 anos apresentaram

maior probabilidade do que crianças de oito anos²⁷.

Em relação à cor da pele, os resultados encontrados nos estudos em Pelotas ainda são inconsistentes. O primeiro estudo que avaliou a cor da pele encontrou associação apenas entre o sexo feminino, em que meninas de cor de pele branca apresentaram maior participação em atividade física sistematizadas na adolescência, avaliada de forma retrospectiva¹⁵. Já o estudo de Dumith et al.⁸ encontrou associação para ambos os sexos, com maior probabilidade de atividade física (lazer e deslocamento) entre os adolescentes de cor pele não branca.

Outro estudo²² verificou uma associação entre cor da pele e mudanças da atividade física entre os 11 e 15 anos, meninos não brancos demonstraram maior aumento e as meninas menor decréscimo da atividade física entre os períodos. Além disso, entre os meninos, a cor da pele preta foi associada ao menor risco de permanecer inativo entre os 11 e 15. Gonçalves et al.³⁰ encontraram diferentes associações de acordo com o sexo. Foi observada maior prevalência de inatividade total entre os meninos brancos ou indígenas e entre as meninas negras. Ainda, entre os meninos brancos ou indígenas foi observada maior prevalência de inatividade física no lazer. O único estudo que avaliou a associação de cor da pele com ativi-

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

dade física medida de forma objetiva, incluindo todos os domínios, não encontrou associação⁹.

Um único estudo²² investigou a maturação sexual como correlato associado à mudança da atividade física entre os 11 e 15 anos. Entre os meninos o aumento da atividade física foi inversamente associado à maturação e entre as meninas aquelas que tiveram menarca mais cedo diminuíram mais os níveis de atividade física.

Algumas variáveis referentes ao nascimento foram investigadas como possíveis determinantes da atividade física. O peso ao nascer foi investigado por três estudos, dos quais dois não encontraram associação^{13,29}. Já o estudo de Ding e colaboradores¹² demonstrou que crianças e adolescentes nascidas com peso entre 2500 a 3499 g apresentaram maiores médias de atividade física total do que crianças nascidas com ≥ 3500 g. Essa associação também foi demonstrada para atividade física moderada/vigorosa em adolescentes, mas não em crianças. Ainda, adolescentes nascidos com < 2500 g apresentaram maior atividade física total e moderada/vigorosa do que adolescentes nascidos com ≥ 3500 g.

A idade gestacional e o tipo de parto foram investigados por dois estudos^{12,13}, ambos utilizando medidas objetivas de atividade física, e nenhum encontrou associação. Já a

ordem de nascimento/ paridade foi investigada em três estudos e em dois nenhuma associação foi demonstrada^{13,29}. No estudo de Ding et al.¹² uma associação direta entre maior ordem de nascimento e atividade física total foi observada em crianças e adolescentes. Entre os adolescentes foi também demonstrada uma associação entre maior ordem de nascimento e maior tempo de atividade física moderada/vigorosa.

Entre os fatores demográficos investigados, indicadores econômicos, como as variáveis referentes à classe econômica, renda ou índice de bens são amplamente investigados. Seis estudos não encontraram associação entre essas variáveis e atividade física total ou de lazer^{14,16,17,20,24,27}. O estudo de Dumith et al.⁸ encontrou associação entre índice de bens e atividade física apenas entre o sexo feminino, em que meninas no 2º e 3º quintil apresentaram maior atividade física total. Já outro estudo encontrou associação apenas entre o sexo masculino, em que o nível econômico foi associado inversamente ao aumento da atividade física entre os 11 e 15 e maior nível econômico foi associado a maior chance dos meninos se tornarem inativos nesse período²².

Alguns resultados conflitantes são observados. Embora alguns estudos apontem maior inatividade física nas classes econômicas mais

baixas^{15,28}, um maior número de estudos tem evidenciado uma relação oposta, com maior risco de inatividade entre as classes mais altas^{7,18,30,32}. Essas dissonâncias podem ser explicadas em parte pelos diferentes instrumentos utilizados para medir atividade física e as atividades/ domínios abrangidos. Por exemplo, há evidências de maior acesso à prática de esportes e atividade física orientadas entre crianças e adolescentes de maior nível econômico¹⁸, enquanto crianças e adolescentes de classes mais baixas¹⁶ ou menor renda²⁷ parecem deslocar-se mais ativamente. Nos estudos que utilizaram métodos objetivos para medir atividade física, e que, portanto, mensuram atividade física global, um consenso entre os resultados é observado: maiores níveis de atividade física total^{9,11-13} e moderada/ vigorosa⁹⁻¹² entre crianças e adolescentes com menores condições socioeconômicas.

A variável referente ao adolescente trabalhar fora de casa foi investigada por um único estudo³⁰ que demonstrou maior prevalência de inatividade física total e no lazer entre adolescentes do sexo masculino que não trabalham. A associação entre tipo de escola e atividade física dos adolescentes foi investigada por quatro estudos. Três deles não encontraram associação^{7,17,27}, enquanto um estudo²⁰ indicou relação entre a prá-

tica de esportes individuais e escolas privadas, entre os meninos.

A escolaridade do adolescente foi investigada por dois estudos e os achados foram em direções opostas^{8,28}. A divergência entre os resultados pode apresentar a idade como um importante confundidor, tendo em vista que um estudo investiga uma faixa etária mais ampla (15 a 18 anos), enquanto o outro estudo é realizado na coorte de nascimentos de 1993. Com relação à influência da escolaridade dos pais ou responsáveis na prática de atividade física de crianças e adolescentes, estudos que investigaram a escolaridade paterna¹⁷ ou do(a) chefe da família⁸ não encontraram associação.

Entre os estudos que investigaram a escolaridade materna apenas dois não encontraram associação^{17,29}. Os estudos que avaliaram atividade física por questionário apresentaram resultados conflitantes. Um estudo aponta para uma menor probabilidade de inatividade física total entre crianças cuja mãe apresente escolaridade de até quatro anos em comparação àquelas com ≥ 12 anos de estudo²⁷, enquanto outro indica uma associação entre menor escolaridade materna e maior inatividade física do adolescente²⁸. Já nos estudos que avaliaram atividade física por acelerometria, foi demonstrado que filhos de mães com menor escolaridade

apresentam maior atividade física total^{12,13} e moderada/vigorosa¹².

Correlatos e determinantes: aspectos de saúde em geral

A principal exposição de saúde inquirida foi o índice de massa corporal (IMC), investigado em sete estudos. Em quatro, os autores não encontraram relação do IMC com atividade física de crianças^{14,27} e adolescentes^{7,8}. Já Rangel et al.²⁴ observaram que adolescentes eutróficos e com sobrepeso apresentaram maior probabilidade de serem ativos do que obesos e no estudo de Dumith et al.²² a obesidade aos 11 anos reduziu a probabilidade de os adolescentes permanecerem inativos entre os 11 e 15 anos.

No estudo de Silva et al.¹¹, entre as crianças, meninos eutróficos apresentaram maiores médias de aceleração do que aqueles com sobrepeso e obesidade e meninas eutróficas diferiram apenas daquelas com obesidade. Além disso, crianças eutróficas apresentaram maiores médias de atividade física moderada/vigorosa do que aquelas com sobrepeso e obesidade. Entre os adolescentes, a associação do IMC com a atividade física total ocorreu apenas entre os meninos. Ainda, adolescentes eutróficos apresentaram maiores médias de atividade física moderada/vigorosa do

que aqueles com sobrepeso, obesidade e baixo peso.

Dois estudos investigaram variáveis antropométricas do crescimento na primeira infância como determinantes da atividade física. No estudo de Hallal et al.²⁹ o ganho de peso no primeiro ano de vida, do primeiro ao quarto ano e dos quatro aos 11 anos, bem como o sobrepeso do primeiro ao quarto ano de vida não apresentaram relação com a atividade física na adolescência. Já em outro estudo³¹, a razão comprimento/altura aos três meses e aos 12 meses, mas não ao um, seis e 48 meses, apresentaram uma associação linear inversa com atividade física na adolescência. Já o peso em nenhuma dessas idades esteve associado à atividade física aos 13 anos.

A percepção de saúde foi avaliada em dois estudos e em ambos essa variável não se apresentou como um correlato da atividade física de adolescentes^{17,24}. Ainda, um estudo²⁸ avaliou a relação da ocorrência de transtornos psiquiátricos menores com a inatividade física e não observou associação.

Correlatos e determinantes: fatores comportamentais

Entre os estudos que buscaram compreender a relação da atividade

física com outros comportamentos, há um predomínio de estudos que investigaram o tempo de tela, sendo este medido pelo tempo de TV, videogame e computador separadamente em três estudos^{7,8,20} e um estudo avaliou o somatório de tempo nesses três comportamentos²². Nesse estudo, as meninas que aumentaram em mais de 2 horas/semana de tempo de tela entre os 11 e os 15 anos apresentaram maior probabilidade de se tornarem inativas entre neste período²².

Quando considerado apenas o computador, dois estudos não observaram associação com a atividade física na adolescência^{7,20}. Já o estudo de Dumith et al.⁸ observou associação inversa entre atividade física e o primeiro tercil de tempo de computador entre as meninas. O tempo de TV foi associado ao maior risco para inatividade física em adolescentes⁷, e Silva et al.²⁰ observaram uma redução da probabilidade de prática de esportes individuais entre as meninas no segundo tercil de tempo de TV. No estudo de Dumith et al.⁸, o tempo de TV não apresentou relação com a atividade física dos adolescentes, mas jogar videogame aumentou a probabilidade de prática.

No estudo de Hallal et al.⁷, adolescentes que relataram jogar videogame ≥ 1 hora por dia apresentaram menor risco de inatividade e no estudo de Silva et al.²⁰ meninas que jogavam

<1 hora/dia de videogame e >1 hora/dia apresentaram maior prevalência de prática de esportes coletivos. Já entre os meninos, <1 hora/dia e >1 hora/dia jogando videogame foi associado à prática de esportes individuais, e >1 hora/dia apresentou relação também com a prática de esportes coletivos.

Reichert et al.⁹ não encontraram relação da autopercepção dos adolescentes com atividade física total e moderada/vigorosa medidas objetivamente. Já Dumith et al.²¹ observaram que adolescentes que se percebiam mais ativos que seus pares apresentaram aumento nos níveis de atividade física de lazer entre os 11 e os 15 anos. Ainda, os meninos que se percebiam menos ativos aos 11 anos apresentaram redução dos níveis de atividade física de lazer ao longo da adolescência e as meninas que se consideravam mais ativas apresentaram menor redução da atividade física de lazer.

O estudo de Dumith et al.²¹ investigou ainda se diferentes variáveis de atividade física aos 11 anos se apresentavam como correlatos da mudança de atividade física entre os 11 e os 15 anos. Um aumento da atividade física de lazer nesse período foi observado entre os adolescentes que relataram praticar qualquer atividade física, praticar atividade física organizada fora e dentro da escola, praticar esportes em equipe e individuais aos 11 anos. Além disso, se observou uma relação

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

direta entre o número de modalidades praticadas e quartis de tempo de atividade física de lazer aos 11 anos e o aumento da atividade física entre os 11 e os 15 anos. Quando estratificado por sexo, as meninas que aos 11 anos realizavam atividades individuais e em equipe não reduziram sua atividade física ao longo da adolescência e as meninas que relataram qualquer prática apresentaram menor redução. Além disso, meninas que não relataram a prática de nenhuma modalidade de atividade física e meninas no primeiro quartil de tempo de atividade física de lazer aos 11 anos apresentaram maior redução da atividade física no período investigado. Entre os meninos foi observada uma relação direta entre o número de modalidades praticadas aos 11 anos e o aumento da atividade física no período.

Já o deslocamento ativo não apresentou relação com a mudança de atividade física ao longo do início da adolescência²¹. De modo contrário, no estudo de Reichert et al.⁹, os adolescentes que se deslocam para a escola de forma ativa apresentaram maiores médias de atividade física medida objetivamente e maiores prevalências de adolescentes que atingem ≥ 60 min/d-1 de atividade física moderada/vigorosa.

Um estudo avaliou comportamentos favoráveis à prática de atividade física em crianças e não encontrou

associação de fatores como brincadeiras agitadas, maior extroversão e brincar com outras crianças, mas observou que gostar de esportes, falta de interesse por desenhar, pintar ou ver revistas e brincadeiras na rua ou pátio apresentaram associação positiva com atividade física moderada/vigorosa das crianças³³. De modo semelhante, Dumith et al.²² observaram que maior exposição ao ar livre durante o crescimento reduziu o risco de permanecer inativo entre os 11 e os 15 anos e que adolescentes com maior exposição ao ar livre apresentaram aumento da atividade física nesse período.

Dois estudos avaliaram a percepção materna da atividade física da criança. Em um estudo, a mãe perceber o filho como tão ativo quanto outras crianças aos quatro anos esteve associado a menor probabilidade de inatividade física na adolescência, enquanto a percepção materna de desempenho esportivo aos quatro anos não apresentou relação²⁹. No segundo estudo¹³, a percepção materna sobre a atividade física da criança aos quatro anos não apresentou relação com a atividade física medida objetivamente aos seis.

Alguns comportamentos foram avaliados por um único estudo. Gonçalves et al.³⁰ encontraram maior prevalência de inatividade física total e no lazer entre jovens que não rea-

lizavam tarefas domésticas. Bastos et al.¹⁷ concluíram que as reprovações escolares não se apresentavam como um correlato de atividade física e o estudo de Oehlschlaeger et al.²⁸ verificou que adolescentes sexualmente ativos apresentaram menor risco de inatividade física.

Correlatos e determinantes: motivação e barreiras

Nenhum estudo realizado em Pelotas investigou as motivações para prática de atividade física entre crianças e adolescentes. Um estudo transversal de base populacional¹⁹ investigou as barreiras para a prática entre adolescentes e não observou relação da presença de lesões/doenças, falta de companhia, medo de se machucar, falta de dinheiro e falta de local adequado com a atividade física dos 10 aos 19 anos. No entanto, dias de chuva aumentaram a probabilidade de inatividade física e adolescentes que relataram falta de tempo ou ter preguiça/ cansaço apresentaram maior prevalência de inatividade física.

Correlatos e determinantes: fatores familiares

Os comportamentos de crianças e adolescentes podem ser fortemente

influenciados por crenças e comportamentos dos membros da família, tendo em vista que compartilham aspectos ambientais, geográficos, financeiros, sociais, além da rotina, hábitos e normas familiares³⁴. Nesse sentido, estudos têm buscado compreender a relação da atividade física infanto-juvenil com comportamentos, estilo de vida e aspectos de saúde dos pais, além do contexto de criação dos jovens.

O correlato familiar mais investigado foi a atividade física dos pais. Cinco estudos investigaram a atividade física da mãe^{7,13,20,22,32}, um a atividade física materna e paterna separadamente¹⁷ e dois de ambos os pais^{8,18}. A atividade física materna foi associada com algum indicador de atividade física dos filhos em três dos seis estudos em que foi avaliada. Em dois estudos essa associação foi observada apenas entre adolescentes do sexo masculino. No primeiro 17, meninos filhos de mães com alta atividade física apresentaram menor probabilidade de níveis insuficientes de atividade física; e o segundo estudo²⁰ observou que mães ativas aumentaram a probabilidade dos meninos praticarem esportes individuais. Já em outro estudo²² o aumento da atividade física de lazer materna entre os 11 e 15 anos dos adolescentes se apresentou como um fator de pro-

teção para os filhos permanecerem inativos nesse período.

Já Hallal et al.⁷ não observaram associação entre a atividade física materna e dos adolescentes medida por questionário e Bielemann et al.³² também não observaram relação com a atividade física medida de forma objetiva entre crianças. Knuth et al.¹³ investigaram a associação da atividade física infantil aos seis anos, mensurada de forma objetiva com a atividade física materna em diferentes períodos (antes da gestação, gestação e aos quatro anos da criança) e não observaram nenhuma relação. A atividade física paterna foi investigada apenas por Bastos et al.¹⁷, em que a associação com a atividade física dos adolescentes ocorreu apenas entre as meninas, cujos pais com alta atividade física aumentaram a probabilidade das jovens serem insuficientemente ativas. Os dois estudos que investigaram a relação da atividade física dos filhos com a atividade física agrupada de ambos os pais apresentaram resultados contraditórios. Silva et al.¹⁸ não encontraram associação, enquanto Dumith et al.⁸ observaram que, entre as meninas com pais ativos, aumentaram a probabilidade de prática das adolescentes.

Outro comportamento de saúde dos pais avaliado nos estudos foi o tabagismo. Bastos et al.¹⁷ encontraram menor prevalência de níveis de

atividade física insuficiente entre os meninos cuja mãe era ex-fumante, enquanto o tabagismo paterno não foi associado. Outras variáveis maternas investigadas foram a idade e o trabalho da mãe. Gonçalves et al.³⁰ encontraram maior prevalência de inatividade física total e no lazer entre adolescentes do sexo masculino cuja mãe trabalha fora, e de atividade física total entre meninos filhos de mães mais velhas. Já Bielemann et al.³² não observaram relação dessas variáveis com a atividade física medida por acelerometria em crianças.

Alguns estudos buscaram testar a associação de indicadores antropométricos dos pais com a atividade física dos filhos. Hallal et al.⁷ e Bastos et al.¹⁷ não encontraram associação do IMC materno com a atividade física de adolescentes e Bastos et al.¹⁷ também não observaram essa relação com o IMC paterno. Já Hallal et al.²⁹ observaram que o IMC materno pré-gestacional não se apresentou como um correlato da atividade física dos adolescentes e, de modo semelhante, Ding et al.¹² não observaram essa relação em crianças que tiveram a atividade física total e moderada/vigorosa mensurada de forma objetiva, bem como com a atividade física total de adolescentes. No entanto, os adolescentes cuja mãe apresentava IMC pré-gestacional $<18,5 \text{ kg/m}^2$ apresentaram maior tempo em atividade físi-

ca moderada/vigorosa do que filhos de mães eutróficas na pré-gestação.

Outros aspectos familiares investigados foram o tipo de criação³⁰ e a presença de outras crianças na residência³². Gonçalves et al.³⁰ observaram maior prevalência de inatividade total e no lazer entre os adolescentes do sexo masculino criados muito “presos” pela mãe, enquanto Bielemann et al.³² não observaram relação entre a presença de outras crianças na mesma faixa etária com a atividade física em crianças.

Por fim, dois estudos investigaram o apoio familiar para a prática de atividade física^{23,26}. No estudo de Peixoto et al.²⁶, adolescentes no maior tercil de apoio familiar para caminhada no lazer e no maior tercil de apoio familiar para demais atividade física no lazer foram mais ativos do que adolescentes no menor tercil - semelhante ao observado no estudo de Ricardo et al.²³, em que adolescentes no maior tercil de apoio familiar apresentaram maior probabilidade de serem ativos no lazer do que aqueles no menor tercil. Entre as meninas, as adolescentes no segundo tercil também apresentaram maior prevalência de indivíduos ativos no lazer. Ao investigar os tipos de apoio da família que apresentavam associação com a prática, quase todos os aspectos (estimular, praticar junto, assistir e comentar) foram associados

em ambos os sexos, com exceção do transportar que não apresentou associação com a atividade física de lazer das meninas.

Correlatos e determinantes: fatores sociais

No contexto da influência social sobre a atividade física de crianças e adolescentes, o estudo de Gonçalves et al.³⁰ demonstrou que adolescentes que nunca tiveram más companhias, segundo relato materno, apresentavam maior inatividade física total, e jovens que não encontravam os amigos com frequência eram mais inativos no lazer e na atividade física total. Um estudo²⁵ demonstrou que adolescentes que descreveram os amigos como fonte de informação sobre a importância da atividade física apresentaram maior probabilidade de serem ativos no lazer, enquanto outras fontes de informação não apresentaram associação.

Além disso, o apoio social para a prática de atividade física recebido através dos amigos foi associado à atividade física dos adolescentes nos dois estudos em que esse correlato foi investigado. No estudo de Peixoto et al.²⁶, adolescentes com maior apoio social de amigos para caminhada no lazer e maior apoio social de amigos para as demais atividades físicas no lazer foram mais ativos. De modo

semelhante, no estudo de Ricardo et al.²³, adolescentes com maior apoio social de amigos apresentaram maior probabilidade de serem ativos no lazer e todos os tipos de apoio apresentavam associação com a prática (estimular, praticar junto, transportar, assistir e comentar).

Correlatos e determinantes: fatores ambientais

A investigação de fatores ambientais que interfiram na prática de atividade física de crianças e adolescentes pode englobar diferentes contextos, como moradia, o ambiente do bairro e da escola e abranger tanto a estrutura física desses espaços quanto aspectos menos tangíveis, como a segurança³⁵. Entre os estudos que abordaram esses correlatos, quatro investigaram o ambiente domiciliar e não observaram relação entre o tipo de moradia (casa/ apartamento) com atividade física de adolescentes avaliada por questionário^{7,17,20} ou de crianças medidas objetivamente³².

Três estudos investigaram aspectos ambientais do bairro/ vizinhança^{10,22,30}. Gonçalves et al.³⁰ observaram que, entre adolescentes, meninas que descreveram ter medo de morar na vizinhança que residiam apresentaram maior prevalência de inatividade física total e no lazer, enquanto

entre os meninos essa associação não foi observada. Já no estudo de Dumith et al.²², o medo permanente de morar na vizinhança foi associado à inatividade física apenas entre os meninos.

Um estudo transversal¹⁰ investigou os aspectos ambientais de forma mais abrangente entre adolescentes. A proporção de iluminação pública apresentou uma associação positiva com a atividade física moderada/vigorosa total e a presença de praia próxima à residência apresentou uma associação positiva com a atividade física moderada/vigorosa no lazer. Em uma análise estratificada por nível econômico, entre adolescentes no segundo tercil de status econômico, a proporção de iluminação pública e a existência de ciclovias aumentaram a probabilidade de deslocamento ativo. Já, entre os adolescentes no terceiro tercil (mais ricos), a presença de pistas de caminhada e ciclovias reduziram a probabilidade de prática de deslocamento ativo.

Outros fatores, como a densidade demográfica, densidade populacional entre 16 e 20 anos, conectividade entre quatro ou mais ruas, proporção de calçadas, de existência de árvores, de esgoto a céu aberto, de espalhamento de lixo, espaços públicos abertos, espaços públicos abertos com atributo de atividade física, espaços públicos abertos com atributo de qualidade regular, espaços públicos abertos com

pelo menos um bom atributo de atividade física, campos de futebol, ginásio, atributos totais à prática de atividade física e menor distância para qualquer atributo, não apresentaram associação com nenhum indicador de atividade física¹⁰.

Um estudo investigou a relação do ambiente escolar com a atividade física²⁷ e não encontrou associação entre aspectos como estrutura física da escola para educação física, álcool, drogas e tabaco no ambiente escolar e a violência na escola e no entorno com a inatividade física total e no lazer.

Correlatos e determinantes: fatores políticos

Estudos que investigam correlatos políticos da atividade física ainda são escassos quando comparados aos demais níveis. Entre os estudos revisados, apenas um fator foi investigado, relacionado à política de ensino escolar. Correa et al.²⁷ observaram que crianças que estudavam em escolas com maior proporção entre professor/ alunos de educação física apresentaram menor probabilidade de inatividade física total e no lazer.

Discussão e contextualização com outras evidências

As pesquisas desenvolvidas na área de atividade física em Pelotas ao longo das duas últimas décadas têm contribuído com o cenário nacional e internacional de estudos na área. Os estudos em Pelotas ganham especial destaque por relatarem dados do extremo sul brasileiro, frente ao fato do Brasil ser um país extenso e demarcado por muitas desigualdades. Além disso, a importância das pesquisas aqui desenvolvidas é fortalecida por fornecer dados oriundos de um país em desenvolvimento, em que o número de evidências na área ainda é baixo, quando comparado aos países desenvolvidos³.

Um ponto forte a ser destacado é que embora haja um predomínio de estudos transversais, como também é observado a nível global³, há um grande número de estudos desenvolvidos nas Coorte de Nascimentos, acompanhando o aumento substancial na proporção de estudos longitudinais em todo o mundo³⁶. Estudos observacionais longitudinais permitem estabelecer melhor a temporalidade das relações estudadas e avançar em relação ao potencial causal das associações, passando a tratar tais aspectos como determinantes⁵.

Entre a faixa etária contemplada neste capítulo, observa-se que os

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

estudos têm se concentrado em investigar a população adolescente, com menor foco na infância. Esse é um fator que pode interferir nas relações estudadas, tendo em vista que em crianças a atividade física tende a apresentar características mais informais, enquanto na adolescência as práticas passam a um caráter mais organizado⁶, podendo diferir a maneira como os fatores e níveis do modelo ecológico se relacionam com a atividade física.

Com relação ao método adotado para investigar a atividade física, assim como observado na literatura global^{6,37,38}, se observa uma ampla variedade de estratégias, com estudos utilizando questionários direcionados aos pais/ crianças/ adolescentes, e outras medidas de acelerometria. Cabe destacar também que como a faixa etária em questão refere-se a um período de modificações de hábitos que acompanham o crescimento, a adequação dos questionários para a idade da população é inerente aos comportamentos e nível de entendimento em cada período, não sendo possível a padronização de um instrumento único para atender às necessidades de investigação na infância e adolescência.

Se por um lado o uso de diferentes métodos de medida fornece uma descrição mais completa desse comportamento, esse fator contribui para

a heterogeneidade dos estudos e inconsistência nas evidências⁶. Medidas objetivas permitem avaliar a intensidade das atividades realizadas e podem reduzir o viés de informação e diminuir erros de classificação, mas essas apresentam limitações quanto à heterogeneidade no processamento dos dados. Já os questionários permitem que diferentes domínios e contextos sejam medidos e avaliados e podem ser importantes para complementar as informações adquiridas de medidas objetivas^{38,39}.

Deste modo, a padronização dos métodos de avaliação permitiria uma maior comparabilidade entre os estudos, auxiliando na melhor compreensão dos determinantes. Há a necessidade de um maior número de estudos que utilizem métodos objetivos, bem como de estudos que combinem medidas de autorrelato e acelerometria, buscando sanar as limitações iminentes a cada um desses métodos.

De modo semelhante, a padronização dos métodos de avaliação dos determinantes precisa de atenção especial, pois mesmo exposições amplamente investigadas, como as socioeconômicas, são medidas e classificadas de diversificadas formas, o que dificulta a comparação entre os estudos³⁸. Nesse sentido, os estudos realizados nas Coortes de Nascimento são um ponto forte a ser destacado e um promissor campo a

ser explorado, pois buscam manter a padronização em relação à medida e operacionalização das variáveis ao longo do tempo e a comparabilidade entre as Coortes.

O cenário encontrado em relação aos estudos de correlatos e determinantes na população infanto-juvenil de Pelotas vai ao encontro do cenário global, em que os estudos se concentram principalmente nos fatores proximais, como os níveis individual e interpessoal^{3,6,37,38}, enquanto poucas pesquisas devotaram atenção aos níveis ambiental e político. A compreensão desses fatores é uma importante lacuna a ser explorada por estudos futuros, visando a identificar estratégias com potencial de impacto populacional, que possam ser complementares aos esforços individuais, e oferecer oportunidades de atividade física de forma equitativa⁴⁰, especialmente em crianças e jovens que apresentam menor autonomia para escolha de seus comportamentos, estando mais sujeitos às influências políticas em diferentes níveis, especialmente de nível escolar.

Os estudos revisados neste capítulo têm contribuído para confirmar alguns achados consistentes na literatura mundial, como os resultados referentes ao sexo e idade^{3,6,41}. Além disso, os estudos de Pelotas têm auxiliado a elucidar diversas lacunas ainda existentes na literatura. No geral,

para a maioria dos correlatos e determinantes, as evidências ainda são limitadas e não há um consenso entre os resultados, restringindo conclusões definitivas sobre sua associação com a atividade física. Mesmo entre os níveis mais proximais, alguns correlatos/determinantes receberam pouca atenção até o momento e alguns potenciais determinantes ainda precisam ser considerados. Diversas exposições citadas ao longo do capítulo foram abordadas em um único estudo e alguns fatores, como os psicossociais, motivação, alguns comportamentos e políticas, ainda não foram considerados.

Além disso, mesmo exposições investigadas de forma mais ampla permanecem inconclusivas. A cor da pele, por exemplo, embora investigada por diversos estudos, apresenta inconsistências nos resultados. Essa inconsistência pode ser em parte explicada pelas diferenças nos grupos investigados (faixas etárias, gerações de cada coorte) e pelo fato de muitos estudos compararem a população geral com minorias étnicas, gerando a possibilidade de um viés socioeconômico⁴¹, além das diferentes operacionalizações aplicadas ao desfecho relacionado aos domínios da atividade física.

De modo semelhante, assim como demonstrado entre os estudos em Pelotas, revisão guarda-chuva⁴¹

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

indicou que os resultados da associação entre atividade física e *status* econômico são inconclusivos e isso se deve ao menor número de evidências disponíveis para população jovem, aos desenhos de pesquisa fracos e ausência de precisão nos métodos de avaliação tanto da atividade física como das variáveis econômicas. Evidências mais consistentes foram encontradas para relação da escolaridade e ocupação dos pais e a atividade física dos filhos⁴¹.

As variáveis relacionadas ao nascimento ainda são pouco exploradas nos estudos, de modo que sua influência na atividade física infanto-juvenil permanece inconclusiva. Uma revisão apontou evidências inconsistentes e com força de evidência limitada para associação do peso ao nascer e atividade física⁴¹. Revisões sistemáticas também têm encontrado resultados imprecisos na relação do IMC e outras variáveis antropométricas com atividade física em crianças e adolescentes. Os resultados divulgados têm sido ambivalentes, dificultando conclusões^{3,6,41}, e podem estar relacionados a associações bidirecionais entre o peso/IMC e a atividade física, e um provável viés de causalidade reversa.

Com relação às variáveis de comportamento, corroborando os achados apresentados, estudos de revisão têm apontado que as evidências sobre a relação da atividade física com

o tempo em comportamentos de tela também são limitadas e inconclusivas^{6,42}; e a atividade física anterior, especialmente nos primeiros anos de vida, tem se apresentado como um dos principais determinantes estudados^{3,42}. Como demonstrado, a atividade física tende a diminuir linearmente com o avançar da adolescência, e isso pode ser atribuído ao fato de ser um período demarcado por inúmeras mudanças psicológicas, biológicas e comportamentais³⁶. Nesse contexto, estudos com dados das coortes de nascimento podem auxiliar em uma melhor compreensão da influência da atividade física prévia na atualidade e a entender porque alguns jovens tornam-se inativos.

Os resultados encontrados por estudos de revisão em relação à influência familiar na atividade física de crianças e adolescentes têm indicado que atividade física parental pode contribuir para a atividade física da prole e o apoio familiar tem sido identificado como um correlato consistente de atividade física em crianças e adolescentes^{3,6}. Os achados dos estudos de Pelotas também se aproximam das evidências encontradas na literatura, que indicam que entre crianças e adolescentes o incentivo de pessoas importantes e ter companhia para prática foram positivamente associados à atividade física⁴³. De fato, durante a fase escolar os amigos

podem apresentar uma influência mais forte sobre os comportamentos do indivíduo do que em outras fases do ciclo vital⁴⁴.

Algumas variáveis pouco exploradas pelos estudos de Pelotas também encontram uma base de evidência limitada na literatura global. Os estudos que envolvem motivação e barreiras para a prática ainda são pouco explorados na população infanto-juvenil e os resultados ainda inconsistentes, mas as evidências disponíveis têm apontado para uma associação negativa entre barreiras percebidas e atividade física nessa população⁶.

Embora um importante avanço dos estudos de Pelotas em termos de abordagem sobre correlatos e determinantes da atividade física esteja relacionado aos estudos que envolvem os efeitos do ambiente, mais evidências ainda são necessárias. A heterogeneidade das exposições investigadas e o desenho transversal dos estudos realizados até o momento dificultam que conclusões consistentes sejam alcançadas. Algumas revisões apontaram que fatores como a proximidade de parques e acesso a instalações e programas desportivos/recreativos^{3,6}, disponibilidade de programas e equipamentos de atividade física dentro das escolas e a estrutura de segurança de pedestres e ciclistas apresentam uma relação positiva

consistente com atividade física de crianças e adolescentes³⁵.

Os achados referentes ao único fator político investigado vêm ao encontro de uma revisão guarda-chuva sobre tais determinantes. Nessa revisão foi observado que políticas escolares relacionadas à atividade física apresentaram um nível provável de evidência de associação com a atividade física de crianças. O estudo também destaca a ausência de trabalhos que investiguem exclusivamente determinantes políticos, tendo em vista que a maioria dos estudos tem analisado fatores políticos como uma categoria dos determinantes ambientais, e a grande heterogeneidade dos estudos limita as conclusões⁴⁰.

Considerações finais

A avaliação dos correlatos e determinantes da prática de atividade física na infância e adolescência a partir das evidências oriundas das pesquisas realizadas em Pelotas torna notória a contribuição para a literatura nacional e internacional, bem como identifica oportunidades de avanços na produção do conhecimento sobre a temática. As lacunas apontadas podem nortear os pesquisadores a considerar novas e inovadoras abordagens para investigar os fatores que influenciam os com-

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

portamentos de atividade física em crianças e adolescentes.

Pesquisas futuras devem explorar as relações entre os determinantes e, especialmente, essa relação em diferentes níveis, buscando compreender como os grandes grupos de variáveis/ níveis interagem sinergicamente ou antagonicamente para influenciar os comportamentos nessa fase. Além disso, estudos futuros devem concentrar-se em avaliações longitudinais, especialmente nas faixas etárias de transição, como da primeira infância para infância, da infância para adolescência e da adolescência para vida adulta, visando a identificar fatores que predizem estilos de vida ativos com o avançar dos anos. Dados promissores podem ser obtidos especialmente a partir da Coorte de Nascimentos de 2015, que atualmente está entrando nessa primeira fase de transição.

Referências

1. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput J-P, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41:197-239.
2. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Heal*. 2020 Jan 1;4(1):23-35.
3. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet* [Internet]. 2012 Jul 21 [cited 2021 Jul 26];380(9838):258-71. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S0140673612607351/fulltext>. Acesso em: 18 maio 2023.
4. World Health Organization. The world health report 2003: shaping the future [Internet]. World Health Organization. Geneva; 2003. Disponível em: <https://www.who.int/whr/2003/en>
5. Bauman AE, Sallis JF, Dzawaltowski DA, Owen N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med* [Internet]. 2002 [cited 2021 Nov 23];23(2 Suppl):5-14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12133733/>. Acesso em: 18 maio 2023.
6. Sterdt E, Liersch S, Walter U. Correlates of physical activity of children and adolescents: A systematic review of reviews: *Health Educ J* [Internet]. 2013 Jan 13 [cited 2021 Nov 25];73(1):72-89. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0017896912469578>. Acesso em: 18 maio 2023.
7. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saude Publica*. 2006;22(6):1277-87.
8. Dumith SC, Domingues MR, Gigante DP, Hallal PC, Menezes AMB, Kohl HW.

Prevalence and correlates of physical activity among adolescents from Southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):457-67.

9. Reichert FF, Hallal PC, Wells JCK, Horta BL, Ekelund U, Menezes AMB. Objectively measured physical activity in the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(12):2369-75.

10. Da Silva ICM, Hino AA, Lopes A, Ekelund U, Brage S, Gonçalves H, et al. Built environment and physical activity: Domain-and activity-specific associations among Brazilian adolescents. *BMC Public Health*. 2017;17(1):1-11.

11. Da Silva ICM, Van hees VT, Ramires V V, Knuth AG, Bielemann RM, Ekelund U, et al. Physical activity levels in three Brazilian birth cohorts as assessed with raw triaxial wrist accelerometry. *Int J Epidemiol*. 2014;43(6):1959-68.

12. Ding D, Mielke GI, Silva ICM, Wehrmeister FC, Horta BL, Brage S, et al. Prenatal and birth predictors of objectively measured physical activity and sedentary time in three population-based birth cohorts in Brazil. *Sci Rep*. 2020;10(1):1-12.

13. Knuth AG, Silva ICM, van Hees VT, Cordeira K, Matijasevich A, Barros AJD, et al. Objectively-measured physical activity in children is influenced by social indicators rather than biological lifecourse factors: Evidence from a Brazilian cohort. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2017;97:40-4. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.12.051.

14. Dutra GF, Kaufmann CC, Pretto ADB, Albernaz EP. Television viewing habits and their influence on physical activity and childhood overweight. *J Pediatr*

(Versão em Port [Internet]. 2015;91(4):346-51.: Doi: 10.1016/j.jpdp.2015.04.007.

15. Azevedo Junior MR de, Araújo CLP, Pereira FM. Atividades físicas e esportivas na adolescência: mudanças de preferências ao longo das últimas décadas. *Atividades físicas e esportivas na adolescência mudanças Prefer ao longo das últimas décadas*. 2006;20(1):51-8.

16. Coll CDVN, Knuth AG, Bastos JP, Hallal PC, Bertoldi AD. Time trends of physical activity among Brazilian adolescents over a 7-year period. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2014;54(2):209-13.: Doi: 10.1016/j.jadohealth.2013.08.010.

17. Bastos JP, Araújo CLP, Hallal PC. Prevalence of insufficient physical activity and associated factors in Brazilian adolescents. *J Phys Act Heal*. 2008;5(6):777-94.

18. Silva ICM da, Knuth AG, Amorim TEC, Kremer MM, Rombaldi AJ, Hallal PC, et al. Atividade física de pais e filhos: um estudo de base populacional. *Rev Bras Educ Física e Esporte*. 2008;22(4):257-63.

19. Copetti J, Neutzling MB, Silva MC da. Barreiras à prática de atividades físicas em adolescentes de uma cidade do sul do Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2010;15(2):88-94.

20. Silva SM, Knuth AG, Duca GF Del, Camargo MJB de, Cruz SH da, Castagno V, et al. Prevalência e fatores associados à prática de esportes individuais e coletivos em adolescentes pertencentes a uma coorte de nascimentos. *Rev Bras Educ Física e Esporte*. 2009;23(3):263-74.

21. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Hallal PC, Menezes AMB, Kohl HW. A longitudinal evaluation of physical

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

activity in Brazilian adolescents: tracking, change and predictors. *Pediatr Exerc Sci*. 2012;24(1):58-71.

22. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Hallal PC, Menezes AMB, Kohl HW. Predictors of physical activity change during adolescence: A 3·5-year follow-up. *Public Health Nutr*. 2012;15(12):2237-45.

23. Ricardo L, Rombaldi A, Otte J, Perez A, Azevedo M. Association between social support and leisure-time physical activity among high school students. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2013;18(2):168-76.

24. Rangel SRV, Freitas MP, Rombaldi AJ. Atividade física e comportamento sedentário: prevalência e fatores associados em adolescentes de três escolas públicas de Pelotas/RS. *Rev BioMotriz*. 2015;9(1):186-202.

25. Silva M, Engers P, Vilela G, Spohr C, Rombaldi A. Fontes de informação sobre benefícios à prática de atividade física e fatores associados em adolescentes: estudo de base escolar. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2016;21(3):237-45.

26. Peixoto MB, Knuth AG, Silva ICM da, Hallal PC. Apoio social e prática de atividade física no lazer em adolescentes: um estudo de base populacional. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2019;24:1-8.

27. Correa M, Cordeira K, Marques M, Domingues M, Demarco F, Hallal P. School and individual-level correlates of physical activity in children: a multilevel approach. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2013;18(5).

28. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San'Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em

adolescentes de área urbana. *Rev Saude Publica*. 2004;38(2):157-63.

29. Hallal PC, Wells JCK, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ* [Internet]. 2006 Apr 27 [cited 2021 Nov 30];332(7548):1002-7. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/332/7548/1002>. Acesso em: 18 maio 2023.

30. Gonçalves H, Hallal PC, Amorim TC, Araújo CLP, Menezes AMB. Fatores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. *Rev Panam Salud Pública*. 2007;22(4):246-53.

31. Hallal PC, Dumith SC, Ekelund U, Reichert FF, Menezes AMB, Victora CG, et al. Infancy and childhood growth and physical activity in adolescence: prospective birth cohort study from Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:1-5.

32. Bielemann RM, Cascaes AM, Reichert FF, Domingues MR, Gigante DP. Objectively measured physical activity in children from a southern brazilian city: A population-based study. *J Phys Act Heal*. 2013;10(8):1145-52.

33. Bielemann RM, Xavier MO, Gigante DP. Preferência por comportamentos favoráveis à prática de atividade física e nível de atividade física de crianças de uma cidade do sul do Brasil. *Cienc e Saude Coletiva*. 2014;19(7):2287-96.

34. Fraysse F, Grobler AC, Muller J, Wake M, Olds T. Physical activity and sedentary activity: population epidemiology and concordance in Australian children aged 11–12 years and their parents. *BMJ Open* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2022

Jan 11];9(Suppl 3):136–46. Disponível em: https://bmjopen.bmj.com/content/9/Suppl_3/136. Acesso em: 18 maio 2023.

35. Carlin A, Perchoux C, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: a “Determinants of Diet and Physical Activity” (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. PLoS One [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2022 Jan 11];12(8):e0182083. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0182083>. Acesso em: 18 maio 2023.

36. van Sluijs EMF, Ekelund U, Crochemore-Silva I, Guthold R, Ha A, Lubans D, et al. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. Lancet [Internet]. 2021 Jul 31 [cited 2022 Jan 4];398(10298):429-42. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S0140673621012599/fulltext>. Acesso em: 18 maio 2023.

37. Uijtdewilligen L, Nauta J, Singh AS, Van Mechelen W, Twisk JWR, Van Der Horst K, et al. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. Br J Sports Med [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2022 Jan 4];45(11):896-905. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/45/11/896>. Acesso em: 18 maio 2023.

38. Brug J, van der Ploeg HP, Loyen A, Ahrens W, Allais O, Andersen LF, et al. Determinants of diet and physical activity (DEDIPAC): a summary of findings. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2017 Nov 3 [cited 2022 Jan 4];14(1):1-24. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/>

[articles/10.1186/s12966-017-0609-5](https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0609-5).

Acesso em: 18 maio 2023.

39. Sattler MC, Ainsworth BE, Andersen LB, Foster C, Hagströmer M, Jaunig J, et al. Physical activity self-reports: past or future? Br J Sports Med [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2022 Jan 4];55(16):889-90. Disponível em: <https://bjsm.bmj.com/content/55/16/889>. Acesso em: 18 maio 2023.

40. Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, Cardon G, Carlin A, et al. Policy determinants of physical activity across the life course: a ‘DEDIPAC’ umbrella systematic literature review. Eur J Public Health [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Jan 11];28(1):105. Disponível em: <https://pmc/articles/PMC5881728/>

41. Aleksovska K, Puggina A, Giraldi L, Buck C, Burns C, Cardon G, et al. Biological determinants of physical activity across the life course: a “determinants of diet and physical activity” (dedipac) umbrella systematic literature review. Sport Med - Open [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Jan 10];5(1):1-18. Disponível em: <https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-018-0173-9>. Acesso em: 18 maio 2023.

42. Condello G, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, Burns C, Cardon G, et al. Behavioral determinants of physical activity across the life course: a “DEterminants of DIet and Physical ACTivity” (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2017 May 2 [cited 2022 Jan 11];14(1):1-23. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0510-2>. Acesso em: 18 maio 2023.

VIII. Determinantes da atividade física na infância e adolescência

43. Jaeschke L, Steinbrecher A, Luzak A, Puggina A, Aleksovska K, Buck C, et al. Socio-cultural determinants of physical activity across the life course: a “Determinants of Diet and Physical Activity” (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2017 Dec 20 [cited 2022 Jan 11];14(1):1-15. Disponível em: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0627-3>. Acesso em: 18 maio 2023.

44. Mendonça G, Mendes J de O, Lucena JMS de, Júnior JC de F. Os fatores sociodemográficos moderam a associação da prática de atividade física dos pais e amigos com o nível de atividade física dos adolescentes? *Rev Bras Atividade Física Saúde* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jan 11];24(e0092). Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14047/10994>. Acesso em: 18 maio 2023.

IX

DETERMINANTES DA ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS E IDOSOS

Giovani Firpo Del Duca; Tales Emilio Costa Amorim

As evidências acumuladas sobre a importância da prática regular de atividade física para a saúde têm se mostrado incontestáveis. Particularmente para as populações adulta e idosa, a atividade física tem se mostrado um importante fator de proteção para as doenças crônicas não transmissíveis¹ e mortalidade por todas as causas², contribuindo para a saúde, a qualidade de vida³ e a redução das incapacidades⁴. No entanto, mesmo diante desse corpo de informações respaldadas por entidades internacionais, como o Departamento de Saúde e Serviços Hu-

manos dos Estados Unidos⁵ e a Organização Mundial da Saúde⁶, o cenário atual aponta para um declínio da prática de atividade física total da população com idade igual ou superior a 20 anos. Mais de um quarto da população mundial é insuficientemente ativa e, em determinadas regiões, como a América Latina, esses valores têm aumentado consideravelmente⁷. Tal fato consolida a existência de um quarto modelo em epidemiologia que se soma às transições epidemiológica, demográfica e nutricional: a transição da atividade física⁸.

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

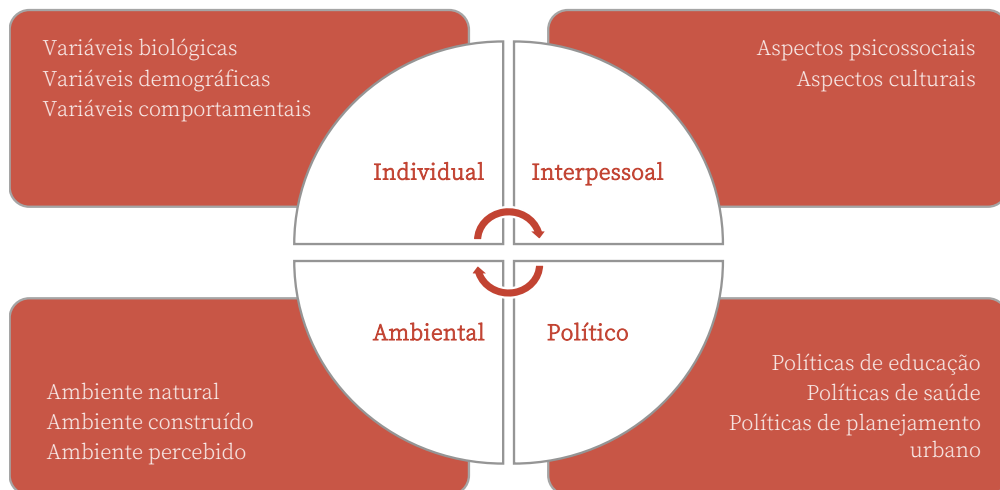
Muito embora a atividade física total ainda seja o principal indicador para o estabelecimento das recomendações voltadas à saúde pública, outras perspectivas de análise desse comportamento vêm ganhando espaço, particularmente na população adulta e idosa. Destaca-se aqui o estudo da prática de atividade física nos seus diferentes domínios – domicílio, deslocamento, lazer e trabalho – e, mais recentemente, do comportamento sedentário, representado por um conjunto de atividades que envolvem baixo gasto energético, estando o sujeito na posição sentada ou reclinada, exemplificado em ações como assistir televisão e usar o computador. O principal argumento para a investigação dessas novas possibilidades está centrado no melhor entendimento do *continuum* do movimento humano e nos seus diferentes impactos e consequências à saúde da população.

Importantes determinantes acarretam discrepâncias nas prevalências de inatividade física de adultos e idosos. Entende-se por determinante um fator que influencia, afeta e/ou determina um dado comportamento na população. É conveniente destacar que uma associação causal e, portanto, a definição de um determi-

nante, dependerá do julgamento de critérios⁹ que permitem concluir que um evento, condição ou característica, desempenha função essencial na ocorrência do desfecho. Isto porque dois eventos podem estar associados, sem que, necessariamente, um seja a causa do outro. E apesar de os estudos experimentais serem os únicos que possibilitam definitivamente estabelecer causalidade, até mesmo em delineamentos transversais, onde teoricamente não é possível a distinção de causa e efeito, a análise sobre a perspectiva da causalidade social¹⁰ aponta para a influência dos aspectos sociodemográficos sobre a presença de doenças e adoção de comportamentos de risco, dentre eles, a inatividade física.

O elegante estudo conduzido por Bauman e colaboradores¹¹ propôs um modelo ecológico de determinantes da atividade física. Nele, é possível reconhecer que um estilo de vida fisicamente ativo não depende exclusivamente das características e motivações individuais, mas de sua relação combinada com variáveis contextuais. A Figura 1 apresenta uma síntese dos principais determinantes da atividade física de adultos e idosos que serão abordados no presente capítulo.

Figura 1 – Modelo ecológico dos determinantes da atividade física.



Fonte: adaptado pelos autores de Bauman et al. (2012). Readaptado por Fernanda F. Alves (2023)

O reconhecimento dos determinantes da atividade física permite fornecer evidências para a criação e atualização de estratégias em saúde pública em diferentes níveis, considerando não apenas o sujeito, mas também suas inter-relações com o ambiente sociopolítico em que está inserido. Na perspectiva de mudança do panorama atual e alarmante da inatividade física global, a identificação de características e cenários desfavoráveis poderá ser potencialmente alterada por meio de ações baseadas em evidências, possibilitando intervenções mais específicas, com foco nas reais demandas sociais. Isto porque a base do sucesso de toda e qualquer intervenção deve ser pautada pelo conhecimento acadêmico das necessidades e das preferências,

visando uma maior aderência à atividade física pela população.

Há exatas duas décadas, o grupo de pesquisadores em epidemiologia da atividade física de Pelotas, Rio Grande do Sul, constituído por docentes, discentes e ex-discentes vinculados aos Programas de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGE) e Educação Física (PPGEF) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), tem apresentado importantes contribuições nesse cenário. Criado em 2005, o Geeaf – Grupo de Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física – foi o marco para a propulsão de importantes projetos de pesquisa, consolidando-se hoje como uma referência entre os grupos investigativos em nível internacional. Particularmente, estudos sobre os determinantes individuais e contextu-

ais da atividade física em populações adultas e idosas foram os primeiros conduzidos por pesquisadores desse grupo e sempre protagonizaram importantes espaços no cenário acadêmico nacional e internacional.

O presente capítulo de livro busca, então, sintetizar os determinantes da atividade física em adultos e idosos, a partir das evidências científicas e, especificamente, da contribuição das pesquisas conduzidas pelos docentes, discentes e ex-discentes da Universidade Federal de Pelotas.

Determinantes individuais e contextuais da atividade física em adultos e idosos

O reconhecimento dos diversos determinantes da atividade física nas populações adulta e idosa, apresentado a seguir, está embasado em um sistema de classificação tradicionalmente empregado em estudos de revisão sistemática^{11, 12}. Esse sistema segue a abordagem ecológica, a qual considera que fatores individuais e contextuais são capazes de influenciar um dado comportamento em saúde.

Por questões didáticas e pela disponibilidade das evidências, neste capítulo, os determinantes serão agrupados em cinco classes de variáveis: demográfica, biológica, psicossocial, ambiental e sociopolítica. Muito em-

bora tenha-se o intuito de sintetizar cada variável associada de forma causal e individual com a atividade física, sabe-se que, em um cenário real, essas características se inter-relacionam e é plausível que, quando encarados em uma ótica de interação, alguns resultados sejam razoavelmente diferentes do esperado.

Uma importante constatação inicial é a discrepância de quantidade e qualidade de evidências quando se comparam as populações adulta e idosa. Há um número insuficiente de evidências com alta qualidade metodológica que dificultam o estabelecimento dos determinantes de atividade física na população idosa com uma certa precisão¹³. Em contrapartida, para a população adulta, é possível se perceber um maior número de evidências, muito embora os estudos produzidos tenham uma imensa heterogeneidade metodológica. A seguir, será explorada cada uma das categorias dos determinantes individuais e contextuais da atividade física nessas populações.

Variáveis demográficas

Sexo e idade têm sido os dois fatores mais consistentemente associados quando o foco é o alcance das recomendações de atividade física por adultos e idosos. Quanto ao sexo, importantes estudos de revisão

com a abordagem dos determinantes da atividade física em adultos apontaram repetidamente, nos anos de 2002¹⁴, 2012¹¹, e 2017¹², que os homens são mais ativos. Mais recentemente, outro importante estudo⁷ destacou que, além de as mulheres serem mais inativas, esta diferença entre os sexos aumentou consideravelmente em um período de 15 anos, chegando a uma diferença média de mais de oito pontos percentuais em 2016 (39,0% versus 30,7%, respectivamente). Os achados referentes à população idosa caminham na mesma direção, apontando as mulheres como mais inativas^{13, 15, 16}.

Quando o foco passa a ser a atividade física em seus diferentes domínios, embora inconclusivas, as evidências apontam certa tendência de que os homens sejam mais ativos nos domínios do lazer e do trabalho^{7, 17}, ao passo que as mulheres sejam mais ativas no domínio do domicílio¹⁸, como nas tarefas domésticas de limpeza e organização do lar. Em contrapartida, no ambiente ocupacional, os homens hegemonicamente ocupam funções com maior gasto energético¹⁹, como é o caso dos profissionais da área de segurança e de prestação de serviços, no geral. Já no tempo livre, as mulheres, em função de aspectos como a dupla jornada de trabalho, acabam se envolvendo em menor frequência com atividades físicas recre-

ativas e esportivas quando comparadas aos homens. Vale destacar que, por se tratar de um comportamento, a atividade física de homens e mulheres é influenciada, em sua essência, por um contexto sociocultural. Novas e importantes modificações na sociedade, nas últimas décadas, têm trazido à tona novos papéis sociais, arranjos familiares e perspectivas laborais, que reiteram a construção social de um sujeito, que lida com todas as formas de comportamento dentro de uma coletividade, incluindo estilos de vida, crenças e valores sobre saúde, educação e sexualidade.

O aumento da idade também tem sido associado com menores volumes totais de atividade física, tanto em adultos^{11, 12} quanto em idosos^{13, 16}. Na idade adulta, com o passar do tempo, novas responsabilidades e compromissos profissionais e familiares são os motivadores por uma importante redução do tempo livre. Desse modo, a prática de atividades físicas pode ser comprometida, ficando em segundo plano, sendo priorizadas as responsabilidades do trabalho, da família e do lar. Essa hipótese tem respaldo em evidências de que adultos mais velhos apresentam menores níveis de atividade física, em especial, no domínio do lazer¹⁸. Já no caso dos idosos, os mais longevos tendem a ter menor nível de atividade física, mas curiosamente não há uma associação

entre idade e a prática de exercícios físicos sistematizados nessa população¹⁵. Uma possível explicação é o aumento da incapacidade advindo com a idade²⁰, o que pode impedir uma prática com características de volume e intensidade mais altos nessa parcela da população.

Por sua vez, a escolaridade tem se mostrado uma importante variável de exposição em estudos epidemiológicos, uma vez que é relativamente simples de ser coletada, além de guardar importante relação com as condições de vida²¹. As evidências apontam para uma associação direta entre escolaridade e prática de atividade física, tanto em adultos^{11, 14} quanto em idosos¹³. O conhecimento e os valores adquiridos com a trajetória educacional são muito importantes para o entendimento e adoção de diversos comportamentos relacionados à saúde, dentre eles, uma vida fisicamente ativa. Assim, hipotetiza-se que um maior nível de escolaridade pode aumentar a consciência do indivíduo sobre os benefícios da prática de atividade física para a sua saúde. E, ainda, que indivíduos mais escolarizados estejam mais susceptíveis a ter maiores rendimentos e a viver em áreas com condições ambientais mais propícias ao comportamento fisicamente ativo, particularmente no lazer e no deslocamento.

No caso da renda, os dados^{13, 15} para a população idosa são inconsistentes e, para os adultos, há indício de uma relação direta com a prática total de atividade física em populações residentes em países de renda média e baixa, mas não em países de renda alta¹¹. Em países de renda baixa e média, os recursos financeiros ainda exercem impacto direto sobre a adoção de um comportamento fisicamente ativo, pois, em função da falta de espaços públicos para a prática de atividade física, muitas pessoas acabam recorrendo à prática de esportes, lutas e outras atividades físicas em espaços privados, como clubes e academias.

Ainda no que diz respeito aos determinantes demográficos, em países de renda média, maiores prevalências de inatividade física têm sido encontradas em zonas urbanas, quando comparadas às áreas rurais²². Considerável parcela das evidências científicas sobre os níveis de atividade física e seus fatores associados em adultos e idosos considera exclusivamente populações de áreas urbanas e negligencia a população rural e, portanto, a zona de moradia é uma variável que ainda precisa ser mais bem esclarecida pela literatura^{7, 22}. Todavia, alguns aspectos, como o rápido e, por muitas vezes, desorganizado processo de urbanização, assim como as próprias diferenças econômicas, am-

bientais, comportamentais e laborais entre áreas urbanas e rurais, podem auxiliar o entendimento dessa complexa comparação.

Variáveis biológicas

O estado nutricional tem sido inversamente associado com atividade física total, independentemente de aspectos demográficos. As evidências para populações adultas^{11, 14} e idosas¹⁵ apontam que o sobrepeso e, principalmente, a obesidade são categorias de risco para a inatividade física. Esta, todavia, tem sido uma associação bidirecional, pois a obesidade contribui para baixos níveis de atividade física, ao mesmo tempo em que a inatividade física pode acarretar na obesidade. No entanto, pesquisas recentes mostram que características genéticas associadas à obesidade podem sim aumentar a propensão de que o sujeito seja inativo, o que, portanto, não descarta a possibilidade de que a obesidade também possa ser um determinante da inatividade física¹¹.

Variáveis relacionadas ao estado de saúde e aptidão física também têm sido apontadas como determinantes do nível de atividade física de adultos^{11, 12} e idosos¹⁵, especificamente por meio de indicadores de função física e capacidade funcional. No caso de sujeitos com baixa capa-

cidade funcional, vale destacar que, em muitos casos, ocorre uma importante perda de independência para as atividades diárias. Assim, os elevados custos com tratamentos de saúde, bem como a necessidade de um suporte adicional e de cuidados profissionais, podem dificultar ainda mais o engajamento destas em uma rotina de atividades físicas. Como essa também é uma relação bidirecional, é sempre importante um olhar preventivo sobre o *status* de saúde, e, nesse sentido, ao longo do ciclo vital, torna-se indiscutível que um estilo de vida fisicamente ativo seja uma forma independente para reduzir e/ou prevenir declínios funcionais associados ao envelhecimento.

Variáveis psicossociais

Variáveis psicossociais, caracterizadas pela abordagem das distintas motivações que levam um sujeito a adotar um comportamento fisicamente ativo, têm sido muito estudadas¹². Essa dinâmica, mesmo parecendo ser simples de compreender, tem-se mostrado complexa e até intrigante, pois os resultados práticos de ações que visam a tornar as pessoas mais ativas, mesmo com tantos estudos existentes, estão muito distantes do desejado, especialmente em países de média e baixa renda²². Dentre tantas categorias de estudo que reú-

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

nem diferentes variáveis nas quais se busca o entendimento de suas relações com a atividade física, pode-se citar as intrapessoais (autoeficácia, automotivação, estágios de mudança, conhecimento, aconselhamento, saúde mental, imagem corporal), as comportamentais (fumo, álcool e dieta) e as sociais e culturais (suporte social, isolamento, valores e hábitos familiares e de grupo).

O grandioso estudo de revisão de Rhodes²³ indicou que a motivação e a autoeficácia se mostraram associadas consistentemente à atividade física. A autoeficácia consiste na percepção que o indivíduo tem sobre sua capacidade, habilidade, dependência ou competência em realizar algo. Essa aparece diretamente associada à atividade física¹².

Estudos populacionais feitos no Canadá²⁴ e na Finlândia²⁵ e inclusive com trabalhadores da área da saúde no Brasil²⁶ apresentaram dados preocupantes sobre a falta de conhecimento das pessoas a respeito das recomendações sobre prática de atividade física, assim como o estudo com mulheres idosas de Cassou²⁷ mostrou que uma das barreiras citadas para a inatividade física era justamente não ter conhecimento sobre saúde e exercício físico. Já o estudo de Häfele e Siqueira²⁸ mostrou que o aconselhamento de atividade física por profissionais da saúde promoveu mudan-

ças positivas quanto aos estágios de mudança desse comportamento.

Percebe-se uma interessante similaridade entre estudos nacionais^{27, 30} e internacionais³¹ com os realizados em Pelotas e/ou com participação de pesquisadores pelotenses, já que uma variável bastante frequente é o suporte social, ou seja, o fato de se entender, *a priori*, que o incentivo de pessoas próximas ao círculo social de um sujeito, especialmente familiares e amigos, pode influenciá-lo a praticar atividade física. Na grande maioria dos estudos inclusive essa relação se mostrou associada, isto é, quem relata receber suporte social, tende a ser mais ativo fisicamente.

Variáveis ambientais

Praticar ou não atividade física, em qualquer de seus domínios, possui relação íntima com os ambientes, especialmente pela percepção que o sujeito possui daquele conjunto espaço-tempo. Independentemente de variáveis sociodemográficas, o ambiente influencia nas complexas decisões sobre o início e sobre a continuidade da prática de atividade física.

Muitos estudos foram feitos pelo mundo tratando dessa temática¹², sendo, em sua grande maioria, com a intenção de diagnosticar realidades contextuais e sua associação com

a atividade física. E essa intenção é muito importante e necessária para que intervenções, especialmente as governamentais, possam se embasar e se justificar em dados científicos. Desse cenário saem os estudos sobre o que se chama de “ambiente percebido”, onde a fonte da informação se restringe à percepção do sujeito, comumente por meio de entrevistas. Um estudo de revisão³² mostrou que a associação mais forte encontrada com a atividade física no lazer foi a sensação de segurança durante o dia, enquanto no deslocamento a iluminação das ruas à noite se mostrou convincente. Já no estudo de Giehl³³ realizado com idosos, a presença de calçadas foi relacionada tanto à caminhada para transporte quanto para lazer, a existência de faixas de pedestres no bairro, sensação de segurança durante o dia, presença de iluminação pública, existência de instalações recreativas e possuir um cachorro foram preditores significativos de caminhada para transporte. A segurança durante o dia também foi significativamente associada à caminhada no lazer. Em estudo realizado com adultos e idosos na cidade do Rio Grande-RS³⁰ foram encontradas associações da prática de caminhada com a sensação de segurança no bairro, presença de áreas verdes e de instalações para a prática.

Menos frequentes, mas também muito importantes, são os estudos de “ambiente construído”, onde se coletam dados a respeito de medidas objetivas de itens ligados a estruturas ambientais concretas. As fontes são observações sistemáticas, estatísticas governamentais e medidas a partir de sistemas de informações geográficos. De comum a quase totalidade dos estudos^{31, 33, 34, 35, 36} o interesse dos pesquisadores em analisar a relação de diversas variáveis com a atividade física de forma transversal, encontrando diferentes associações especialmente devido às peculiaridades dos públicos acessados, dos atributos ambientais e dos métodos e instrumentos de coleta, com a já conhecida prioridade de verificação nos domínios de lazer ou deslocamento.

Estudos que tratam da possibilidade da interferência de aspectos do ambiente físico, seja ele construído ou percebido, surgiram com reconhecida relevância no meio acadêmico, por prestarem informações fundamentais para o entendimento do comportamento ativo (ou não) das pessoas. São intenções de pesquisadores embasar a análise, o planejamento e a intervenção por parte do poder público, na execução de modificações em ambientes físicos, tais como iluminação, arborização, calçadas, acessibilidade, ciclovias e existência de outros espaços adequa-

dos para a prática, assim como nas diversas dinâmicas que ocorrem nesses ambientes, tendo como exemplos o trânsito de veículos, a criminalidade, o acúmulo de lixo e a existência de eventos e ações que promovam a atividade física.

Quando se pensa na relação de ambiente e atividade física, especialmente quando se trata de barreiras ou facilitadores ambientais para a prática, pode-se dizer que os estudos são recentes. Algumas informações interessantes desse rol de pesquisas no cenário brasileiro: (a) quanto à geografia dos estudos, a concentração maior é de estudos feitos em cidades da região Sul; (b) a maior quantidade de estudos são populacionais e com adultos; (c) o lazer é o domínio mais estudado, seguido pelo deslocamento (em ambos, a caminhada é a que aparece com maior frequência); (d) as variáveis relacionadas à segurança são as mais frequentes, seguidas por distância da residência para locais de prática, existência de calçadas na vizinhança e a influência do tráfego de veículos; (e) a presença de calçadas na vizinhança foi a variável que mais teve estudos que mostraram associação com a prática de atividade física. A existência de locais adequados para caminhada e para andar de bicicleta também surgiram em alguns estudos, assim como a existência de locais de

nhança, a estética do bairro e variáveis relacionadas à segurança.

Algumas questões relevantes e relacionadas surgem e têm sido pouco exploradas em estudos, sobretudo no Brasil: afinal, existe concordância entre o que se mede objetivamente em um ambiente e a percepção das pessoas sobre esse mesmo ambiente em relação à prática de atividade física? E como as pessoas percebem atributos de sua vizinhança, se confirmam em medidas objetivas? Ou seja, um bairro comprovadamente violento, no qual seus moradores também assim o percebiam, de fato o nível de atividade física é baixo, inferior a outros ambientes considerados mais seguros? A revisão de Orstad³⁷ apontou algumas conclusões interessantes a respeito desse tema, fazendo comparações entre resultados apresentados a partir da coleta de variáveis de ambiente percebido e de ambiente construído. De uma maneira altamente relevante, Cauwemberg³⁸ traz uma indicação a respeito da necessidade da realização de estudos que incluam medidas objetivas e percebidas dos mesmos atributos ambientais, visando a fornecer informações importantes sobre as inter-relações entre medidas ambientais objetivas, percepções e comportamentos, no caso, para a atividade física de lazer.

Assim, ao se analisar uma diversidade de artigos que lidam com essa temática, é importante repensar ca-

minhos mais factíveis para mudança dos comportamentos das pessoas. É necessário se fazer uma relação entre o ambiente construído e o percebido com coletas de dados realizadas de forma simultânea, permitindo-se ações ambientais mais assertivas, assim como aproximar as instituições de pesquisa e os governos, potencializando a garantia da intervenção pós ou durante o estudo, via editais e iniciativas que já possuam diálogo formalizado entre universidades e agentes públicos/governos, garantidas as questões éticas, o controle social, e com a transparência total e irrestrita.

Variáveis sociopolíticas

Informações demográficas, biológicas, psicossociais e ambientais são subsídios basilares para que as políticas públicas entrem em ação. Tais dados devem necessariamente levar em conta, em seus processos de idealização, planejamento, estruturação, execução e avaliação, dados científicos que tragam informações sobre as pessoas, seus comportamentos e percepções, assim como da imensa rede social e ambiental com a qual interagem em seu cotidiano.

Apesar do crescimento do número de políticas públicas para a prática de atividade física^{39, 40}, o resultado esperado de aumento significativo de pessoas ativas fisicamente ainda está

longe do desejado^{41, 42}. Mesmo que se saiba que as razões para uma pessoa ser ou não ativa fisicamente sejam multifatoriais, é importante refletir sobre o descompasso entre duas informações concretas: “existe aumento de ações que promovem atividade física” e “são baixos os percentuais de pessoas ativas fisicamente”. Alguns estudos apontam que a baixa prioridade governamental para a promoção da saúde, em especial de atividade física, refletida na falta de continuidade das ações e na insuficiente destinação de recursos financeiros para programas e políticas^{43, 44}, falhas na divulgação da existência das ações ofertadas⁴¹, e reduzidas intervenções ambientais e políticas⁴⁰, explicam em parte essa falta de sintonia.

Algo que chama muito a atenção é a falta de estudos que avaliem a efetividade⁴⁵ de programas e políticas públicas de promoção de atividade física. E tal constatação tem íntima ligação com o que está no parágrafo anterior, especialmente quando se fala em continuidade das ações ao longo do tempo, já que a questão temporal, da duração da execução de um programa e da participação e adesão das pessoas a esse são condições fundamentais para que se possa afirmar se há ou não efetividade.

Muitos são os estudos transversais^{46, 47} que mostram que participantes de programas de promoção de

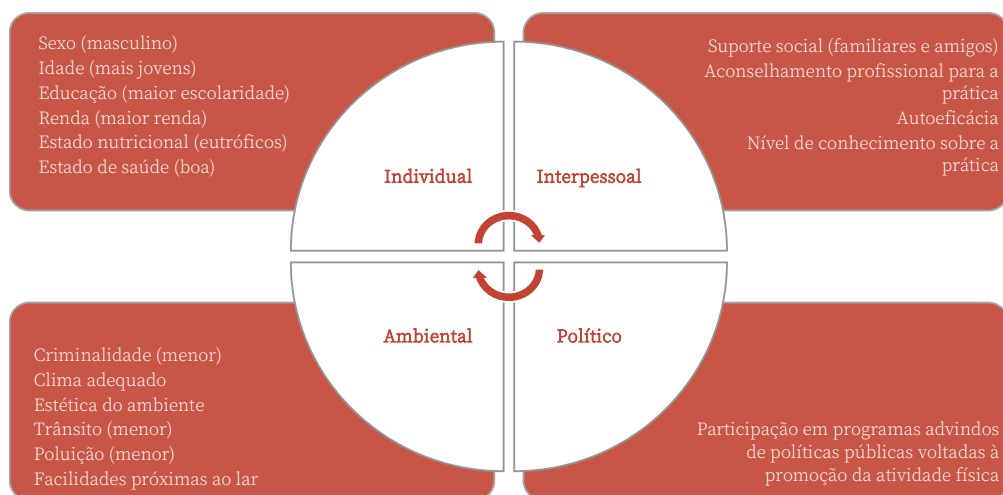
IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

atividade física, advindos de políticas públicas, são mais ativos e possuem melhores características relacionadas à saúde geral se comparados a quem não participa. Tal informação, apesar de altamente relevante, novamente traz um contraste que necessita de atenção, de estudo e de intervenção: políticas públicas e seus programas agem positivamente na saúde da população; houve aumento no número de ações e políticas nas últimas déca-

das; o número de pessoas ativas fisicamente não aumenta significativamente, não raro, pelo contrário.

Após a apresentação do conjunto de variáveis demográficas, biológicas, psicossociais, ambientais e sociopolíticas que têm importante relação com a atividade física, a Figura 2 sintetiza as evidências consolidadas dos principais fatores associados à inatividade física de adultos e idosos, a partir do modelo ecológico.

Figura 2 – Síntese dos principais determinantes da atividade física em adultos e idosos, a partir do modelo ecológico.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Determinantes da atividade física em adultos e idosos: histórico das pesquisas em Pelotas, Rio Grande do Sul

A primeira evidência⁴⁸ de um estudo pelotense sobre os determinantes de atividade física nas popu-

lações adulta e idosa data de 2003. Desde então, o grupo de pesquisadores em epidemiologia da atividade física de Pelotas vem produzindo importantes conhecimentos acerca dos determinantes da atividade física para a população adulta e idosa. A Figura 3 apresenta a compilação

de relevantes estudos de base populacional conduzidos exclusivamente na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, com foco nessa temática. Cabe realçar que essas publicações foram destacadas pelo seu pioneirismo em algum aspecto metodológico dentro da trajetória cronológica dos estudos de base populacional desenvolvidos na cidade.

Figura 3 – Compilação dos principais estudos de base populacional sobre determinantes da atividade física em adultos e/ou idosos na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

O primeiro estudo⁴⁸ de Pelotas e um dos pioneiros e precursores da epidemiologia da atividade física no Brasil foi derivado da dissertação de mestrado de Hallal, junto ao PPGE/UFPel. Nessa publicação, iniciaram-se importantes reflexões sobre os diferentes correlatos da atividade física na população adulta e idosa. O desfecho estudado foi a inatividade física (≤ 150 minutos semanais de atividades físicas moderadas a vigorosas). Diversas exposições em nível individual foram investigadas, incluindo variáveis demográficas e biológicas. Em ambos os sexos, a inatividade física esteve positivamente associada à idade e ao nível socioeconômico, e inversamente associada com o estado de saúde. Ainda, constatou-se que mulheres que viviam sem companhia tiveram maior probabilidade de serem fisicamente inativas e, nos homens, o índice de massa corporal apresentou uma tendência de associação em “U” com o desfecho. Na ocasião, os autores destacaram o pioneirismo do estudo, ao ser a primeira publicação de base populacional a usar o Questionário Internacional de Atividade Física para investigar a prevalência e os fatores associados à inatividade física.

Em 2004, Hallal e colaboradores⁴⁹ investigaram os determinantes do atendimento às recomendações de atividades físicas vigorosas. A principal justificativa do estudo foi a de

que as pesquisas não distinguiam, na ocasião, as atividades moderadas daquelas de intensidade vigorosa, pois apenas agrupavam-nas para as análises de atividade física. Isso dificultava o reconhecimento de quais subgrupos populacionais eram mais adeptos a atividades com maiores intensidades. Destaca-se que, na época, o ponto de corte definido (≥ 60 minutos semanais) estava em acordo com as recomendações vigentes, sendo inferior ao atualmente recomendado (≥ 75 minutos semanais). Mulheres, idosos, indivíduos com índice de massa corporal extremos (subnutrição e obesidade) tiveram menor probabilidade de atenderem às recomendações de atividade física de intensidade vigorosa.

Já em 2005, Dias-da-Costa e colegas⁵⁰ desenvolveram, pela primeira vez na cidade, um estudo focado exclusivamente na prática de atividade física no domínio do lazer. O desfecho foi definido pelo gasto semanal inferior a 1.000 kcal/semana e esteve positivamente associado ao sexo feminino e aqueles que eram mais velhos, viviam com companheiro, fumavam e tinham índice de massa corporal inferior a 18,5 kg/m². Escolaridade e nível econômico se associaram inversamente com a inatividade física no lazer. Os autores destacaram que o foco de suas variáveis estava centrado nos determinantes individuais,

mas que era necessário se pensar, em investigações futuras, em variáveis contextuais, notavelmente relacionadas ao ambiente, para um melhor entendimento da prática de atividade física no lazer.

Ainda no mesmo ano, outros dois estudos pelotenses se destacaram. Em um deles⁵¹, foram investigados os fatores associados à prática de caminhada, exclusivamente no lazer e em conjunto com os demais domínios. Sujeitos com menores níveis econômico e educacional tiveram menor probabilidade de prática de caminhada, particularmente no lazer. No outro⁵², os dados de atividade física de Pelotas foram comparados aos de São Paulo, reconhecendo-se o nível econômico como um importante determinante da prática de atividade física em ambas as cidades investigadas.

Avançando para o ano de 2007, Azevedo Júnior e colaboradores⁵³ exploraram as diferenças de gênero para diferentes padrões de atividade física no lazer. Aqui, além da particularidade do lazer, destacou-se a utilização de diferentes pontos de corte para a atividade física, a partir de distintos critérios, baseados no tempo e na intensidade das práticas. Independentemente disto, os homens e os sujeitos mais jovens e com maior nível socioeconômico foram mais ativos que seus pares.

Também em 2007, Dumith et al.⁵⁴ pesquisaram os fatores associados aos diferentes estágios de mudança de comportamento para a atividade física. O principal argumento para a investigação centrou-se na necessidade de compreender com maior detalhamento as distintas intenções individuais e, com isso, promover estratégias mais efetivas para a prática de atividade física. Encontrou-se que os idosos e indivíduos casados, fumantes e com menor nível socioeconômico tiveram maior probabilidade de contemplar, iniciar e manter a prática regular de atividade física moderada a vigorosa, definida pelo critério de realizar em três ou mais dias por semana, por no mínimo, 20 minutos diários.

Na sequência, Reichert e colaboradores⁵⁵ identificaram as faltas de tempo, de companhia e de dinheiro, além do cansaço e do fato de não gostar de exercício como barreiras pessoais associadas à inatividade física. Além disso, quanto maior a quantidade de barreiras relatadas, maior foi a probabilidade de inatividade física nos adultos e idosos avaliados.

Avançando para o ano de 2009, Del Duca e colaboradores⁵⁶ avaliaram a associação entre o nível econômico e a inatividade física em diferentes domínios, conforme o sexo dos indivíduos de 20 a 69 anos residentes em Pelotas. Observou-se em

ambos os sexos que, no lazer, a inatividade física esteve inversamente associada ao nível econômico e, no deslocamento e no domicílio, a inatividade física se associou de forma direta com o nível econômico. Ainda, no caso específico dos homens, a inatividade física no trabalho esteve diretamente associada ao nível econômico. Concluiu-se que o sexo era uma importante variável de interação no entendimento da relação entre nível econômico e atividade física nos seus diferentes domínios.

Em 2010, Amorim et al.⁵⁷ avaliaram a associação entre fatores ambientais e sociais com o alcance das recomendações de atividade física, sob a ótica dos domínios do deslocamento e do lazer. Os principais resultados apontados foram que indivíduos que moravam perto de áreas verdes e que relataram viver em bairros seguros foram mais propensos a serem ativos no lazer. Já a atividade física no deslocamento foi maior entre aqueles residentes em áreas com acúmulo de lixo, e foi menor entre os residentes em bairros difíceis de caminhar ou andar de bicicleta devido ao tráfego. O suporte social foi fortemente associado à prática de atividade física no lazer. Concluiu-se que ambientes públicos agradáveis e seguros podem contribuir para a prática de atividade física e precisam ser priorizados nas políticas públicas.

Por sua vez, Knuth et al.⁵⁸ analisaram as mudanças na inatividade física dos adultos de Pelotas após um período de cinco anos, a partir da comparação de dados de dois estudos transversais. O principal resultado foi o aumento da inatividade física nesse período, particularmente entre aqueles com menor nível socioeconômico.

Em 2013, o estudo de Silva e colaboradores⁵⁹ explorou a associação entre o suporte social da família e dos amigos e a prática de atividade física no lazer. Encontrou-se que receber suporte social da família e, principalmente, dos amigos, eram dois importantes determinantes da prática de atividade física no lazer.

Em 2014, Mielke et al.⁶⁰ buscaram descrever, em uma amostra de base populacional, os determinantes individuais, de ordem demográfica, associados desta vez ao comportamento sedentário. Curiosamente, homens, adultos mais jovens, com maior escolaridade e de menor nível socioeconômico, tiveram maiores escores gerais de comportamento sedentário. Muitos desses determinantes individuais associados ao comportamento sedentário também se associam à prática total de atividade física, o que ratifica a ideia de que esses dois componentes do movimento humano coexistem e podem atingir o mesmo sujeito.

No ano de 2017, Ramires e colaboradores⁶¹ descreveram os fatores as-

sociados aos níveis de atividade física medidos objetivamente na população idosa de Pelotas. Em análises estratificadas por sexo, chegou-se à conclusão de que homens (≥ 80 anos) mais velhos praticaram, em média, 45 minutos semanais a menos de atividade física no lazer, comparados àqueles com 60 a 69 anos e, entre as mulheres, essa diferença foi de 65 minutos.

Outras importantes investigações desenvolvidas na cidade de Pelotas merecem destaque. Muito embora não tenham sido estudos de base populacional, alguns pesquisadores, nos anos de 2011⁶², 2014⁶³ e 2020⁶⁴, investigaram amostras específicas e contribuíram para o entendimento do cenário dos determinantes da atividade física, seja pelo método de medida de atividade física, ou mesmo pelas especificidades das populações avaliadas. Já o estudo de Silva e colaboradores⁶⁵ analisou mais de uma centena de espaços públicos de lazer tanto quantitativa como qualitativamente, podendo ser caracterizado como um estudo de ambiente construído e trazendo importantes constatações sobre iniquidade socioeconômica. Ainda, um último estudo publicado recentemente⁶⁶ teve como objetivo desenvolver o modelo lógico de um programa de esporte e lazer. Constatou-se a existência de um programa de governo direcionado para promoção de atividade física

em Pelotas-RS desde 2013, e que teve ações iniciais motivadoras ainda no ano de 2006.

Perspectivas e desafios para o estudo dos determinantes em atividade física em adultos e idosos

É considerável o aumento de estudos internacionais acerca dos determinantes da atividade física nas populações adulta e idosa nos últimos anos^{11, 14, 15}. No cenário nacional, esta desponta como a principal temática dos estudos publicados⁴⁴, o que tem proporcionado importantes avanços no reconhecimento dos múltiplos fatores que influenciam os níveis de atividade física de forma mais contundente.

Nesse sentido, evidencia-se o reconhecimento de novas perspectivas teóricas, que se moveram de um entendimento de determinantes exclusivamente centrados no sujeito para uma perspectiva ecológica¹¹. Essa possibilita a compreensão de variáveis individuais, mas também contextuais para a adoção de hábitos saudáveis em saúde, como, no caso, a prática regular de atividade física. Todavia, um primeiro importante desafio para as futuras investigações científicas nessa temática é o esclarecimento das inconsistências

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

de muitos prováveis determinantes, mas principalmente o aumento do corpo de evidências para alguns desses, notavelmente na esfera política. Dados globais levantados por Sallis e colaboradores²² retratam que mais de 90% dos países relatam ter uma política nacional de atividade física para a população. No entanto, cerca de um quarto dessas não são colocadas em prática. Assim, torna-se fundamental a implementação e posterior avaliação para a compreensão de estratégias que, de fato, serão capazes de promover de forma efetiva a atividade física para população. Também é fundamental vincular tais ações estratégicas como de Estado, e não de governo, uma vez que a continuidade das mesmas é fundamental e exige aperfeiçoamento para o seu êxito. Outras perspectivas futuras vão ao encontro de esclarecer determinantes individuais, por meio de variáveis biológicas, identificando assim fatores genéticos que contribuem para uma maior propensão à prática de atividade física ao longo do ciclo vital¹¹.

Um segundo ponto de constatação é de que a imensa maioria dos estudos sobre os determinantes da atividade física apresentam delineamento transversal¹⁴. Esse tipo de delineamento não é o mais adequado para o entendimento das prováveis relações causais, cabendo mais estudos longitudinais e, inevitavelmente, de ca-

racterística experimental. Potenciais iniciativas podem avançar rumo ao entendimento do *tracking* de atividade física, conforme algumas características individuais (por exemplo, avançar da idade, mudar de estado civil, etc.) ou mesmo contextuais (por exemplo, mudar de local de moradia). Além disso, as intervenções que foquem em diferentes tipos de atividade física, privilegiando aspectos como o interesse e a autoeficácia do sujeito são bem-vindas neste cenário.

A mensuração da própria atividade física também é um fator limitante na comparabilidade dos achados. A imensa maioria das evidências disponíveis hoje ainda é baseada em medidas subjetivas de autorrelato e de observação da prática de atividade física, que pode acarretar em importantes erros de mensuração, sendo influenciadas por aspectos socioculturais, como respostas socialmente desejadas ou mesmo o próprio nível de conhecimento do sujeito. Estimula-se aqui a realização de mais estudos com medidas objetivas, possibilitando-se explorar o entendimento dos determinantes para as diferentes possibilidades de intensidades de prática. Ademais, a etiologia da atividade física é complexa e varia conforme seus diferentes domínios. E considerando que a maioria das investigações tem focado nos domínios do deslocamento e, principalmente

lazer, os quais provêm uma janela limitada da atividade física total, particularmente em populações de média e baixa renda, se faz necessário avançar para mais investigações sobre o comportamento ativo no domicílio e no trabalho.

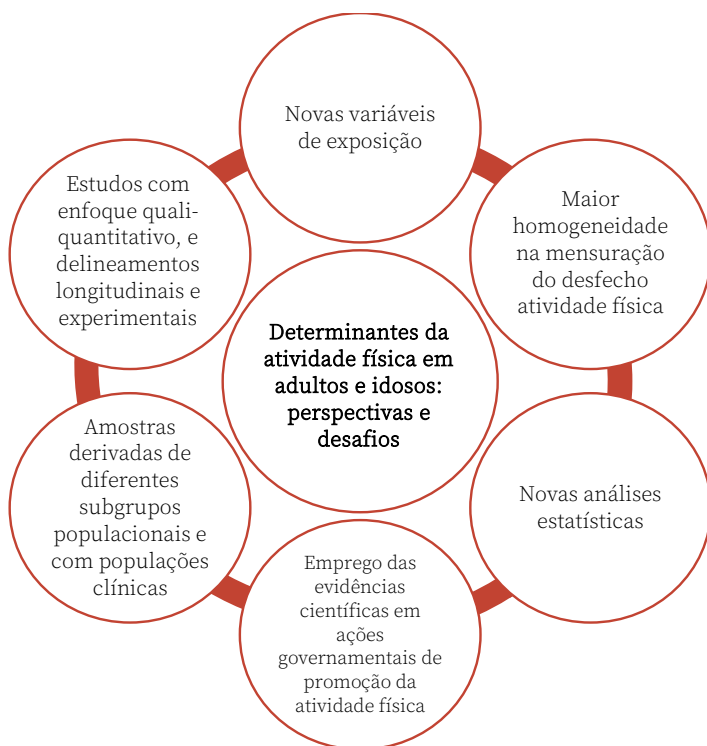
Nesse cenário de avanços para o entendimento dos determinantes, as análises de dados também precisam evoluir. Estatísticas mais robustas e voltadas para além das tradicionais perspectivas dos fatores associados em delineamentos transversais precisam acontecer. Algumas possibilidades são as análises quantificativas, das relações entre múltiplas variáveis como as análises de interação¹⁴ e de padrão cluster e até mesmo meta-análises, dificultadas até aqui pela heterogeneidade de mensurações e classificações para sumarizar ou quantificar a atividade física.

Também se aponta aqui para a necessidade do estudo de populações adultas e idosas mais diversas. Inicialmente, reflete-se sobre a necessidade de mais estudos em países de renda baixa e média¹¹, principalmente baixa²², que ainda carecem de evidências consistentes. Nesses locais, identificar e comparar fatores geopolíticos permitirão entender particularidades de grupos em risco ou em vulnerabilidade. Outro ponto crucial é o aprofundamento das particularidades das populações clínicas, como aquelas

com doenças crônicas não transmissíveis, que muito têm impactado no cenário de mortalidade mundial. Dentre elas, particularmente a obesidade, que como já dito nesta escrita, guarda uma relação bidirecional com a atividade física e que ainda merece ser mais bem explicada, seja por questões epigenéticas, a partir de fatores evolucionários que predis põem a inatividade física¹¹, ou ainda por aspectos contextuais. Por fim, é fundamental o emprego dessas importantes evidências científicas sobre determinantes da atividade física em ações governamentais efetivas de promoção da atividade física, buscando-se com isso uma prática baseada em evidências que, de fato, esteja atenta, por meio de políticas públicas a intervir, em especial, para os grupos prioritários. Com isso, espera-se responder importantes lacunas relacionadas a quais desses subgrupos populacionais podem, de fato, se beneficiar com futuras ações de intervenção. A Figura 4 sumariza, então, as principais esferas de desafios e perspectivas futuras para o entendimento dos determinantes da atividade física nas populações adulta e idosa.

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

Figura 4 – Perspectivas inovadoras no estudo dos principais determinantes e fatores associados à prática de atividade física em adultos e idosos, a partir do modelo ecológico.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Conclusões

Neste capítulo procurou-se trazer de forma resumida, contextualizada e relacionada com estudos nacionais e internacionais, todas as contribuições científicas feitas por pesquisadores da área da epidemiologia da atividade física da cidade de Pelotas, no Rio Grande do Sul, que tiveram ou ainda possuem ligação com os Programas de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGEpi) e em Educação Física (PPGEF) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e que também se

conectam intimamente com o Grupo de Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf), nessas últimas quase duas décadas.

Fica claro que esse conjunto de estudos trouxe grande contribuição para a área, seja como fonte de informação científica, passando por estímulo a novos estudos e chegando ao mais do que desejável e fundamental objetivo, que é apontar caminhos para intervenções que visem a mudar comportamentos das pessoas seja pela própria iniciativa estimulada e/ou pelas ações governamentais. Ter

muitas e sólidas evidências de que o sexo, a idade, a renda, a escolaridade, o estado de saúde nutricional, físico e mental, a aptidão física, o aconselhamento e o conhecimento para e sobre atividade física, o suporte social e o ambiente físico são, em muitas populações, fatores determinantes para a prática ou não prática de atividade física, traz duas constatações: a primeira é que se existem dados que permitem que o indivíduo tenha conhecimento sobre a importância da prática e até de como, quando, onde, o quê e quanto fazer, assim como os governos têm (ou deveriam ter) informações suficientes para a tomada de decisão. A segunda é que, mesmo com tanta qualidade demonstrada, é preciso ter a certeza de que faz-se necessário qualificar ainda mais a pesquisa em atividade física, usando diferentes métodos de delineamento, de coleta e de análise, investindo em estudos de caso, em estudos longitudinais, em estudos qualitativos e em estudos que reúnam desde sua idealização até a apresentação dos resultados, dados quantitativos e qualitativos, que devem ser relacionados, conectados e refletidos, o que de certa forma já era indicado por Hallal⁶⁷ em 2014 e Rhodes²³, em 2017. Esse tipo de estudo permitirá, potencialmente, que futuras intervenções com base em evidências tenham maior chance de sucesso, pois serão funda-

mentadas em medidas objetivas, na percepção das pessoas e, porque não dizer, no desejo destas.

Que a comunidade científica que lida com a saúde pública debata e construa um plano estratégico que determine, ou ao menos priorize, que o ato de pesquisar seja vinculado prévia, intrínseca e formalmente ao ato de intervir, com construção de políticas públicas e/ou de projetos/programas/ações que considerem, de fato, os resultados e caminhos apontados. Que esses estudos beneficiem, de forma clara, populações, bairros, vilas, comunidades, e grupos específicos, no tempo, no espaço e na forma que precisam e podem, com qualidade e com garantia de continuidade, especialmente as pessoas que mais precisam de ações de políticas públicas.

Referências

1. Pescatello LS et al. Physical activity to prevent and treat hypertension: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc*, v. 51, n. 6, 2019 Jun 2019.
2. Ekelund U et al. Dose-response associations between accelerometer measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, v. 366, 08/21/2019 2019.
3. Marquez DX et al. A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. *Transl Behav Med*, v. 10, n. 5, 10/12/2020 2020.

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

4. Roberts CE et al. Effect of different types of physical activity on activities of daily living in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Aging Phys Act*, v. 25, n. 4, 10/01/2017 2017.
5. Piercy KL et al. The physical activity guidelines for americans. *JAMA*, v. 320, n. 19, 11/20/2018 2018. ISSN 1538-3598. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30418471>.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. Genebra: World Health Organization, 2020.
7. Guthold R et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*, v. 6, n. 10, 2018 Oct 2018.
8. Katzmarzyc PT et al. The physical activity transition. *J Phys Act Health*, v. 6, n. 3, 2009 May 2009.
9. Hill AB et al. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med*, v. 58, n. 5, 1965 May 1965.
10. WORLD HEALTH ORGANIZATION. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Genebra: World Health Organization, 2010.
11. Bauman AE et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet*, v. 380, n. 9838, 2012.
12. Choi J et al. Correlates associated with participation in physical activity among adults: a systematic review of reviews and update. *BMC Public Health*, v. 17, n. 1, 2017.
13. Rhodes RE et al. Factors associated with exercise adherence among older adults. An individual perspective. *Sports Med*, v. 28, n. 6, 1999 Dec 1999.
14. Trost SG et al. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*, v. 34, n. 12, 2002 Dec 2002.
15. Koenenman MA et al. Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 8, 12/28/2011 2011.
16. Sun F et al. Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health*, v. 13, 2013.
17. Florindo AA et al. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica*, v. 43 Suppl 2, 2009 Nov 2009.
18. Del Duca GF et al. Prevalence and sociodemographic correlates of all domains of physical activity in Brazilian adults. *Prev Med*, v. 56, n. 2, 2013 Feb 2013.
19. Allender S et al. Occupational and nonoccupational physical activity and the social determinants of physical activity: results from the Health Survey for England. *J Phys Act Health*, v. 5, n. 1, 2008 Jan 2008.
20. Del Duca GF et al. Disability relating to basic and instrumental activities of daily living among elderly subjects. *Rev Saude Publica*, v. 43, n. 5, 2009 Oct 2009.
21. Marmot M. Social justice, epidemiology and health inequalities. *Eur J Epidemiol*, v. 32, n. 7, 2017 Jul 2017.
22. Sallis JF et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet*, v. 388, n. 10051, 2016.

- 23.** Rhodes RE et al. Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, v. 32, n. 8, 2017 Aug 2017.
- 24.** LeBlanc AG et al. Knowledge and awareness of Canadian Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines: a synthesis of existing evidence. *Appl Physiol Nutr Metab*, v. 40, n. 7, 2015 Mar 2015.
- 25.** Vaara JP et al. Awareness and knowledge of physical activity recommendations in young adult men. *Front Public Health*, v. 7, 2019 Oct 2019.
- 26.** Florindo AA et al. Association of knowledge, preventive counseling and personal health behaviors on physical activity and consumption of fruits or vegetables in community health workers. *BMC Public Health*, v. 15, 2015 Apr 2015.
- 27.** Cassou AC et al. Barriers to physical activity among Brazilian elderly women from different socioeconomic status: a focus-group study. *J Phys Act Health*, v. 8, n. 1, 2011 Jan 2011.
- 28.** Häfele V. et al. Aconselhamento para atividade física e mudança de comportamento em Unidades Básicas de Saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 21, n. 6, 2016.
- 29.** Rech CR et al. Personal, social and environmental correlates of physical activity in adults from Curitiba, Brazil. *Prev Med*, v. 58, 2014 Jan 2014.
- 30.** Kretschmer AC et al. Prática de atividade física no lazer e ambiente percebido: um estudo de base populacional com adultos e idosos do Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*, v. 23, 2020 May 2020.
- 31.** Lindsay Smith G et al. The association between social support and physical activity in older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys*, v. 14, n. 1, 2017 Apr 2017.
- 32.** Arango CM et al. Association between the perceived environment and physical activity among adults in Latin America: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 10, n. 122, 2013 Oct 2013.
- 33.** Corseuil Giehl MW et al. Exploring Associations Between Perceived Measures of the Environment and Walking Among Brazilian Older Adults. *J Aging Health* v. 29, n. 1, 2017 Feb 2017.
- 34.** Sallis JF et al. built environment, physical activity, and obesity: findings from the International Physical Activity and Environment Network (IPEN) Adult Study. *Annu Rev Public Health*, v. 2, n. 41, 2020 Apr 2020.
- 35.** Borchardt JL et al. The influence of built, natural and social environment on physical activity among adults and elderly in southern Brazil: a population-based study. *Int J Public Health*, v. 64, n. 5, 2019 Jun 2019.
- 36.** Calise TV et al. The effect of a neighborhood built environment on physical activity behaviors. *J Phys Act Health*, v. 9, n. 8, 2012 Nov 2012.
- 37.** Orstad SL et al. A systematic review of agreement between perceived and objective neighborhood environment measures and associations with physical activity outcomes. *Environment and Behavior*, v. 49, n. 8, 2017 Sep 2017.
- 38.** Van Cauwenberg J et al. Relationships Between neighbourhood physical environmental attributes and older

IX. Determinantes da atividade física em adultos e idosos

adults' leisure-time physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*, v. 48, n. 7, 2018 Jul 2018.

39. Crochemore-Silva I et al. Promoção de atividade física e as políticas públicas no combate às desigualdades: reflexões a partir da Lei dos Cuidados Inversos e Hipótese da Equidade Inversa. *Cad Saúde Pública*, v. 36, n. 6, 2020 Jun 2020.

40. Amorim TEC et al. Descrição dos programas municipais de promoção da atividade física financiados pelo Ministério da Saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 18, n. 1, 2013 Jan 2013.

41. Ferreira RW et al. Acesso aos programas públicos de atividade física no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde. *Cad Saúde Pública*, v. 35, n. 2, 2019.

42. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de atividade física para a população brasileira [recurso eletrônico]/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

43. Da Silva AG et al. Avaliação de programas comunitários de atividade física no Brasil: uma revisão de escopo. *Cad. Saúde Pública*, v. 37, n. 5, 2021 May 2021.

44. Malta DC et al. O SUS e a Política Nacional de Promoção da Saúde: perspectiva resultados, avanços e desafios em tempos de crise. *Ciênc Saúde Colet*, v. 23, n. 6, 2018 Jun 2018.

45. Gelius P et al. What are effective policies for promoting physical activity?

A systematic review of reviews. *Prev Med Rep*, v. 8, n. 18, 2020 Apr 2020.

46. Reis RS. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) Program. *J Phys Act Health*, v. 11, n. 1, 2014 Jan 2014.

47. Oliveira LN et al. Participação em programas públicos para prática de atividade física e comportamentos de saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 26, 2021 mar 2021.

48. Hallal PC et al. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Ex*, v. 35, n. 11, 2003 Nov 2003.

49. Hallal PC et al. Compliance with vigorous physical activity guidelines in brazilian adults: prevalence and correlates. *J J Phys Act Health*, v. 1, n. 4, p. 389-97, 2004.

50. Dias-da-Costa J et al. Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad Saude Publica*, v. 21, n. 1, Jan-Feb 2005.

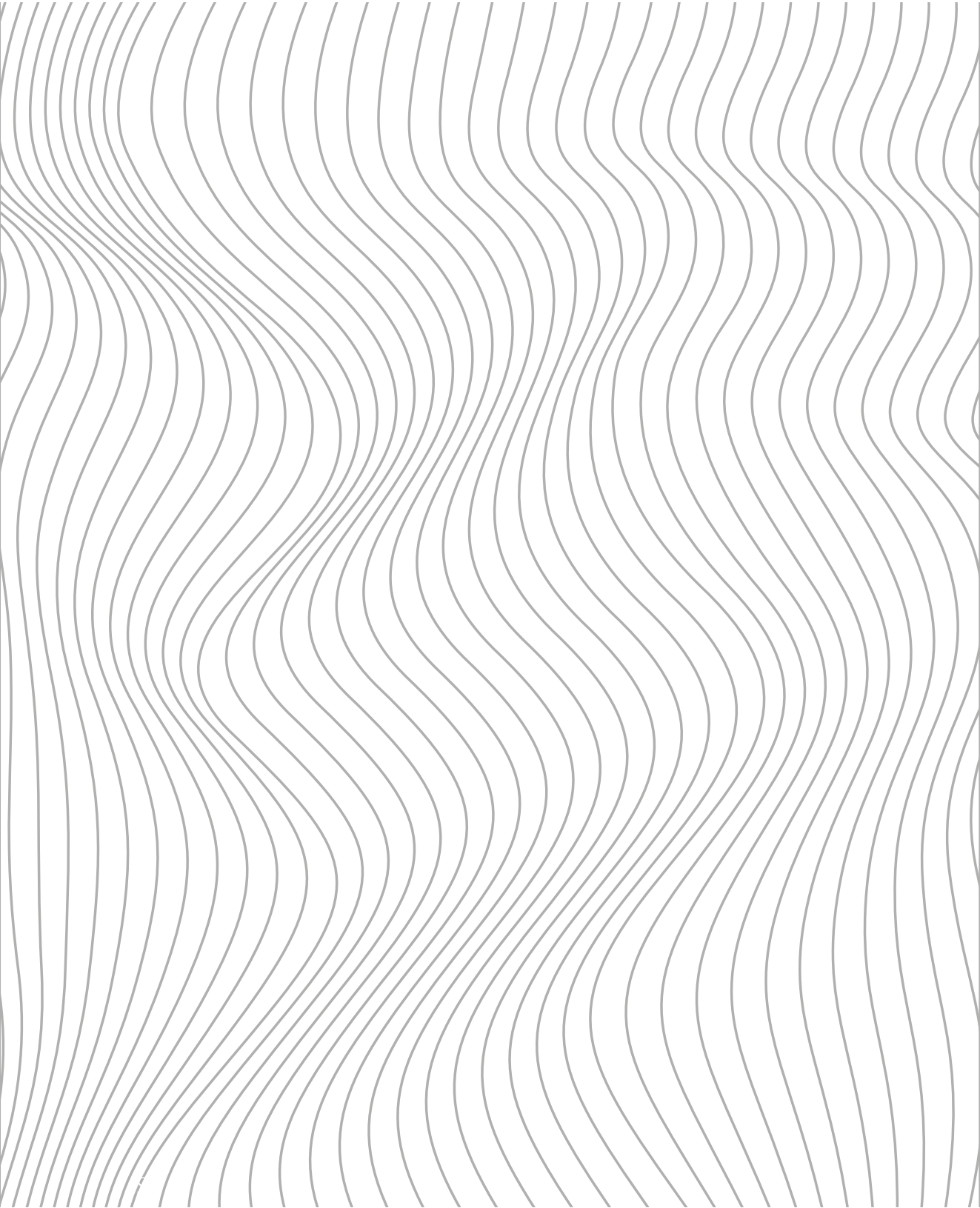
51. Hallal PC et al. Who, when, and how much? Epidemiology of walking in a middle-income country. *Am J Public Health*, v. 28, n. 2, 2005 Feb 2005.

52. Hallal PC et al. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Cad Saude Publica*, v. 21, n. 2, Mar-Apr 2005.

53. Azevedo Júnior MR et al. Gender differences in leisure-time physical activity. *Int J Public Health*, v. 52, n. 1, 2007.

54. Dumith SC et al. Stages of change for physical activity in adults from Southern Brazil: a population-based

- survey. *T Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 4, n. 25, 2007 Jun 2007.
- 55.** Reichert FF et al. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *Am J Public Health*, v. 97, n. 3, 2007 Mar 2007.
- 56.** Del Duca GF et al. Associação entre nível econômico e inatividade física em diferentes domínios. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 14, n. 2, p. 123-131, 2009.
- 57.** Amorim TC et al. Physical activity levels according to physical and social environmental factors in a sample of adults living in South Brazil. *J Phys Act Health*, v. 7 Suppl 2, 2010 Jul 2010.
- 58.** Knuth AG et al. Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. *J J Epidemiol Community Health*, v. 64, n. 7, 2010 Jul 2010.
- 59.** Silva IC et al. Leisure-time physical activity and social support among brazilian adults. *J Phys Act Health*, v. 10, n. 6, 2013 Aug 2013.
- 60.** Mielke GI et al. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: population-based study. *PLoS One*, v. 9, n. 3, 2014.
- 61.** Ramires VV et al. Physical activity levels objectively measured among older adults: a population-based study in a Southern city of Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 14, n. 1, Feb, 2017.
- 62.** Da Silva MC et al. Leisure time physical inactivity among Brazilian raggpickers. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 16, n. 2, p. 125-31, 2011.
- 63.** Silva IC et al. Physical activity levels in three Brazilian birth cohorts as assessed with raw triaxial wrist accelerometry. *Int J Epidemiol*, v. 43, n. 6, Dec 2014.
- 64.** Gomes MLB et al. Barriers to physical activity in women with and without breast cancer. *ABCS Health Sci*, v. 45, 2020.
- 65.** Silva IC et al. Espaços públicos de lazer: distribuição, qualidade e adequação à prática de atividade física. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 20, n. 1, Jan 2015.
- 66.** Leite GS et al. Atividades físicas e esportivas: desenvolvimento do modelo lógico do Projeto Vida Ativa Pelotas, Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, v. 27, Jun 2022.
- 67.** Hallal PC. Atividade física e saúde no Brasil: pesquisa, vigilância e políticas. *Cad. Saúde Pública*, v. 30, n. 12, Dec 2014.



EIXO 4

CONSEQUÊNCIAS



CONSEQUÊNCIAS DA ATIVIDADE FÍSICA NA GESTAÇÃO E PRIMEIRA INFÂNCIA

Marlos Rodrigues Domingues; Werner de Andrade Müller

A atividade física gestacional, apesar de natural, foi vista por muitas décadas como um comportamento inadequado ou até perigoso. É uma área de pesquisa recente, com os estudos pioneiros sendo feitos nos Estados Unidos nos anos 1980, primeiro com animais e depois com mulheres voluntárias^{1,3}. Estudos de cunho populacional inicialmente apresentavam diversos problemas metodológicos como viés de seleção e análises estatísticas sem controle adequado para variáveis de confusão, criando uma falsa impressão de que o movimento durante a

gestação, principalmente no trabalho, representaria um risco para mãe e feto, uma vez que muitas mulheres com altos níveis de atividade física ocupacional, geralmente eram aquelas que também apresentavam características como nutrição e cuidados pré-natais inadequados, baixa escolaridade e nível socioeconômico, longos turnos de trabalho, entre outros fatores de risco gestacional^{4,5}.

Ao mesmo tempo, a atividade física de lazer não era vista como apropriada na gestação, e muitas mulheres abandonavam suas rotinas de exercício ao engravidar, fosse por

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

medo ou por indicação médica ou familiar. A partir da segunda metade da década de 1980, começou a aumentar a quantidade de mulheres interessadas em manter suas rotinas ativas na gestação e com isso os médicos passaram a ser questionados sobre os possíveis riscos desse comportamento. Não por acaso, nesta década foram lançadas as primeiras diretrizes sobre atividade física gestacional⁶. Apesar de conterem algumas recomendações infundadas cientificamente, como restrições na frequência cardíaca máxima, por exemplo, que com o tempo foram sendo ultrapassadas, essas recomendações já indicavam que - em gestações saudáveis, a mulher poderia e deveria manter uma rotina de exercícios, uma vez que as evidências disponíveis já apontavam tanto a segurança da maioria das atividades quanto possíveis benefícios materno-infantis, principalmente para atividades de lazer ou esportivas. Desde então o conhecimento nessa área vem avançando e cada vez mais se entende que a atividade física gestacional não apenas é isenta de riscos na maioria dos casos, mas também pode ser benéfica sob vários aspectos. Os benefícios da atividade física sobre a saúde humana estão bem estabelecidos e muitos desses ganhos são verificados durante a gestação também.

Apesar de grande heterogeneidade de nos estudos mundo afora e com diversos mostrando resultados não significativos, no geral se aceita que a grávida ativa tenha menos risco de ter um ganho de peso gestacional excessivo, hipertensão e eclâmpsia, diabetes gestacional, incontinência urinária, depressão pós-parto, lombalgia, maior chance de parto vaginal, melhor qualidade do sono, além de um retorno mais rápido às suas atividades pré-gestacionais. Em relação ao feto, os maiores medos referentes ao exercício físico sempre foram no que diz respeito à chance de aborto ou prematuridade e ao suprimento de oxigênio/nutrientes que poderia ser afetado pelo desvio hemodinâmico, além de preocupações com extremos de temperatura, principalmente hipertermia que poderia ocorrer em exercício. Contudo, estudos experimentais demonstraram ao longo dos anos que as adaptações fisiológicas gestacionais conseguem contornar essas alterações transitórias, sem que o exercício represente qualquer risco para o feto. Na verdade, existe evidência inclusive que a atividade física gestacional possa resultar em melhor desenvolvimento placentário, menor chance de prematuridade e de macrosomia, melhor metabolismo de glicose in útero e melhor desenvolvimento neuromotor nos primeiros anos de vida⁷⁻¹¹.

O capítulo a seguir descreve os estudos feitos pelo grupo de Pelotas, principalmente junto às coortes de nascimentos de 2004 e 2015, com foco na exposição atividade física gestacional e desfechos materno-infantis, bem como estudos inovadores avaliando atividade física precoce na infância. A seleção dos estudos se deu a partir da revisão sistemática descrita no Capítulo 4 - A produção científica em epidemiologia da atividade física em Pelotas, com foco nos estudos de consequências da atividade física na gestação e na primeira infância (0-4 anos) e foi complementada com informações obtidas junto aos pesquisadores da área.

Atividade física nas Coortes de 2004 e 2015 – Metodologia dos estudos

As Coortes de Nascimentos de Pelotas compreendem um conjunto de estudos que identificou todos os nascimentos ocorridos em 1982, 1993, 2004 e 2015 na cidade e acompanha questões ligadas à saúde, ao longo do ciclo vital, em mais de 20 mil participantes. A atividade física nas coortes de Pelotas foi considerada como potencial tema de estudo inicialmente no ano de 2004, dentro de dois estudos vinculados à Coorte de 1993, que investigaram a prevalência e determinantes da atividade física em ado-

lescentes^{12, 13}. Com o início do planejamento de uma nova coorte, a ser iniciada em 2004, surgiu pela primeira vez a ideia de se avaliar esse tema como uma exposição gestacional.

Dentro da Coorte de 2004, que se iniciou no pós-parto imediato, um questionário perinatal (aplicado no hospital) continha perguntas sobre atividade física com a intenção de avaliar essa exposição de forma retrospectiva¹⁴. O questionário coletou informações sobre tipo de atividade, frequência semanal e tempo médio das sessões para cada trimestre gestacional e para os três meses que antecederam à gestação, de forma a criar um escore semanal para cada um desses períodos. Além disso, foram investigadas também possíveis informações recebidas durante o pré-natal sobre o assunto e percepções maternas sobre o tema.

Já a Coorte de 2015 surgiu com um enfoque muito mais aprimorado em relação à atividade física, tanto pela melhor compreensão do grupo de pesquisadores sobre o assunto quanto também pela característica dessa coorte mais recente, que tinha como foco central a atividade física. Seu planejamento iniciou em 2013 e, diferente das coortes anteriores, ela foi inovadora em dois aspectos: 1) a coleta de dados seria iniciada ainda durante a gestação e; 2) haveria algum tipo de intervenção, diferente

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

das coortes prévias que eram somente observacionais.

Assim, durante o período pré-natal (2014 e 2015), medidas de atividade física gestacionais foram obtidas (questionário e acelerometria), e o mesmo instrumento aplicado na Coorte de 2004 foi utilizado no pós-parto imediato, possibilitando uma avaliação de tendência temporal entre as duas coortes¹⁵. Além disso, uma intervenção com exercício físico foi realizada¹⁶ (mais informações do estudo estão descritas no Capítulo 15 – Abordagens para intervenções de promoção de atividade física) e um estudo qualitativo foi desenvolvido com gestantes e agentes de saúde, buscando compreender as mudanças comportamentais do período gestacional (dados não publicados).

Em relação aos desfechos infantis, ambas as coortes seguiram um padrão similar no que diz respeito às coletas realizadas nos estudos perinatal, dos três, 12, 24 e 48 meses de idade da criança. Os desfechos infantis avaliados foram ligados a aspectos neonatais e antropométricos (mortalidade fetal e infantil, peso ao nascer, prematuridade, crescimento intrauterino, tamanho para idade gestacional) e de neurodesenvolvimento (avaliações por instrumentos como o Inventário de Desenvolvimento de Batelle, Oxford Neurodevelopment Assessment – Ox-NDA e INTER-

GROWTH-21st Neurodevelopment Assessment – INTER-NDA e a Escala de Inteligência de Wechsler para avaliação de QI).

O quadro abaixo descreve os momentos e metodologias de avaliação da atividade física materno-infantil. Apesar de não ser o foco deste capítulo, a atividade física paterna também foi avaliada por acelerometria no acompanhamento de 12 meses na Coorte de 2015.

Quadro 1 – Avaliação de atividade física nas Coortes de 2004 e 2015 de Pelotas.

	Coorte de 2004		Coorte de 2015	
Período	Mãe	Criança	Mãe	Criança
Gestação			ACE/QES	
Perinatal*	QES		QES	
3 meses	QES		QES	
12 meses			QES	ACE
24 meses			ACE/QES	ACE/QES
48 meses	QES	QES	QES	ACE/QES
6-7 anos		QES	QES	ACE

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

QES: avaliação por questionário; ACE: avaliação por acelerometria. *as avaliações feitas no estudo perinatal (pós-parto imediato, no hospital) eram questionários retrospectivos, referentes aos três meses pré-gestação e para cada trimestre gestacional.

Maiores informações metodológicas sobre essas duas coortes e suas coletas de dados podem ser encontradas nos artigos metodológicos de cada estudo¹⁷⁻¹⁹.

Efeitos da atividade física na saúde da mulher

A gestação se caracteriza por ser um período em que ocorrem rápidas transformações no corpo da mulher e está ligado a adaptações fisiológicas e de metabolismo materno e placentário necessárias para sustentar o crescimento e desenvolvimento fetal²⁰. Por ser considerado um momento crítico de regulação corporal e com impactos na saúde da mãe e do bebê,

manter um estilo de vida saudável na gravidez pode evitar diversos desfechos desfavoráveis em saúde. Entre os efeitos benéficos, a literatura deixa claro que a prática de atividade física na gravidez previne uma série de possíveis complicações durante a gestação e auxilia no período pós-parto²¹. Alguns desses eventos específicos na saúde da mulher foram investigados nas coortes de nascimentos, especialmente na Coorte de 2015.

Ganho de peso gestacional

O ganho de peso gestacional é um fenômeno único e complexo que visa a suportar as funções do crescimento

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

e desenvolvimento fetal. Influenciado por mudanças fisiológicas e do metabolismo materno e placentário, está atribuído ao produto da concepção (placenta, líquido amniótico e feto) e ao aumento dos tecidos maternos (útero, glândulas mamárias, volume sanguíneo e tecido adiposo)²². Como se trata de um dos poucos fatores de risco potencialmente modificáveis relacionado a uma série de desfechos adversos, o ganho de peso materno é considerado crítico no cuidado pré-natal²³. As mulheres que têm um ganho de peso fora do recomendado durante a gestação ficam suscetíveis a diferentes complicações, como o aumento de risco para distúrbios hipertensivos, diabetes gestacional, complicações no parto e, no período pós-parto, retenção de peso e dificuldade na amamentação²². No geral, a prevalência de mulheres que apresentam um ganho de peso gestacional acima das recomendações chega a 50%²⁴; nas coortes de Pelotas, esse número variou de 24,6% em 1982, para 40,1% em 2004 e 35,7% em 2015²⁵.

O primeiro achado sobre o efeito da atividade física no ganho de peso gestacional nas coortes de Pelotas foi verificado em um artigo publicado com dados do ensaio clínico randomizado aninhado à Coorte de 2015, estudo PAMELA, que analisou o efeito de uma intervenção de exercício físico em desfechos maternos e

neonatais²⁶. Apesar das mulheres do grupo intervenção terem apresentando, em média, 1 kg a menos no ganho de peso gestacional em comparação às mulheres do grupo controle, após as 16 semanas de intervenção ($7,8 \pm 3,5$ e $8,4 \pm 3,5$ kg, respectivamente), os resultados não foram significativos. Além disso, também não foram encontradas diferenças da intervenção sobre o ganho de peso excessivo, de acordo com as recomendações sobre o ganho de peso gestacional.

Em um outro estudo com todas as participantes da Coorte de 2015, foram verificados os efeitos distintos da atividade física mensurada por questionário e acelerometria sobre o ganho de peso gestacional e manutenção do peso três e 12 meses após o parto. A maioria das associações testadas não foram significativas, entretanto a atividade física moderada à vigorosa mensurada por acelerometria durante a gestação foi positivamente associada ao ganho de peso gestacional inadequado e à retenção de peso três meses após o nascimento. Já para a atividade física praticada 12 meses após o parto, as mães que faziam atividade física de lazer com intensidade leve (mensurada por questionário) tiveram menor retenção de peso nesse período²⁷. Esses achados, com exceção do efeito da atividade física sobre a retenção de peso no período pós-parto,

contrastam com os resultados comumente verificados na literatura. Uma revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados e de estudos de coorte sobre o efeito da atividade física de lazer na gestação em desfechos da saúde materno-infantil, conduzida por Silva e colegas⁹, do grupo de Pelotas, mostrou que as mulheres ativas na gestação apresentaram menor risco para ganho de peso gestacional inadequado, tanto nos estudos experimentais quanto nos estudos observacionais.

Diabetes gestacional e pré-eclâmpsia

A diabetes gestacional, considerada a mais frequente complicação da gestação²⁸, assim como as desordens de hipertensão na gravidez, que inclui pré-eclâmpsia, eclâmpsia, hipertensão e que estão no topo das principais complicações obstétricas responsáveis pela morbidade e mortalidade perinatal²⁹, também podem ser prevenidas e tratadas com a prática de atividade física na gestação¹⁰. A metanálise de Silva e colegas⁹ mostrou um efeito protetivo de intervenções com exercício físico e nos estudos de coorte no desenvolvimento de diabetes gestacional, no entanto não foi confirmado o efeito protetor da atividade física na incidência de pré-eclâmpsia nos quatro estudos expe-

rimentais e nove de coorte analisados na revisão. Ambos os desfechos também foram verificados no estudo PAMELA. Apesar da análise de sensibilidade mostrar que houve 31 (7,6%) casos de diabetes gestacional no grupo controle, enquanto apenas 1 (4,4%) no grupo intervenção ($p=0,56$) e 22 (5,4%) casos de pré-eclâmpsia no grupo controle e nenhum caso no grupo intervenção ($p=0,25$), não foram constatadas diferenças significativas na incidência dos desfechos entre os grupos da intervenção²⁶.

Saúde mental

Outro problema de saúde que pode ser bastante comum no período da gravidez é a depressão. Afetando até um quarto e um quinto das mulheres de países de baixa e média renda, respectivamente, no período pré-natal e no pós-parto³⁰, a depressão é o transtorno mental mais prevalente nesse período e pode ter sérias consequências para mãe e bebê, como complicações no parto e no desenvolvimento da criança³¹. Evidências sugerem que a atividade física durante a gravidez tem efeitos benéficos para reduzir o desenvolvimento do transtorno na gestação e no período pós-parto^{10, 32}. Em Pelotas, Coll e colegas³³, em um estudo sobre fatores associados à depressão 2015, encontraram a proporção de 16% de mulheres com valores

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

preditivos positivos para depressão na gestação (13 ou mais sintomas clínicos), de acordo com Escala de depressão pós-parto de Edimburgo. Entre os fatores protetores contra um risco maior para o desfecho, foram verificadas associações com variáveis sociodemográficas, gestacionais e algumas comportamentais, como não fumar e não consumir bebidas alcoólicas, porém a pré-natal na Coorte de prática de atividade física de lazer não foi associada ao desfecho após ajustes para fatores de confusão. A fim de verificar os efeitos do exercício físico gestacional na depressão no período pós-parto, Coll e colegas também avaliaram sintomas de depressão, através do mesmo instrumento, três meses após o parto nas mulheres envolvidas no estudo PAMELA³⁴. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas na média de sintomas ou no percentual de mulheres com valores preditivos positivos para depressão pós-parto (12 ou mais sintomas) entre os grupos intervenção e controle. Entretanto, de acordo com os autores, a adesão ao protocolo da intervenção pode ter subestimado possíveis benefícios do exercício físico, uma vez que as estimativas encontradas do efeito protetor, mas, nesse caso, não significativas, estão de acordo com a literatura, que indica parecer haver uma proteção à depressão pós-parto em mulheres

ativas durante a gestação, verificada tanto em estudos observacionais, quanto experimentais³².

Dor lombar

A dor lombar, que pode chegar a acometer até metade das mulheres durante o período da gravidez, está ligada a alterações musculoesqueléticas e hormonais que ocorrem naturalmente com a alteração do centro de gravidade e a acomodação do corpo para o crescimento fetal³⁵. Também investigada na Coorte de 2015, foi verificada a associação entre a algia (durante a gestação e no período pós-parto) e a prática de atividade física no lazer antes e durante a gestação. Os resultados mostraram não haver associação da exposição com a intensidade da dor e a busca por cuidados durante a gravidez; ou com a prevalência de dor lombar pelo período de um ano após o parto. Entretanto, os pesquisadores observaram que as mulheres envolvidas em pelo menos dois trimestres de atividade física na gestação apresentaram menores chances de sofrer limitações de atividades devido à lombalgia durante a gravidez³⁶. Em um outro estudo, que relacionou a exposição de atividade física e atividades laborais na gestação com a dor lombar, também não foi observada associação entre a atividade física no lazer com

a lombalgia. Porém, nessa análise, os autores verificaram uma propensão maior de lombalgia nas atividades relacionadas ao trabalho (mais de oito horas de trabalho por dia e manipular objetos pesados)³⁷.

O comportamento sedentário durante a gestação também foi investigado, em um estudo ainda não publicado, de uma subamostra de 232 gestantes (grupo controle) do estudo PAMELA, relacionado com a incapacidade por dor lombar. Nenhuma associação significativa foi encontrada entre o tempo gasto em comportamento sedentário (TV, computador, tempo sentado no descolamento e no trabalho) durante o segundo trimestre da gestação (período que esses dados foram coletados) e o desfecho. Uma revisão de literatura oriunda desse mesmo trabalho mostrou que, além de escassos, os estudos sobre a temática são bastante heterogêneos em relação aos resultados e, além disso, enquanto a posição (em pé, sentada ou deitada) foi um agravamento para a dor nas costas, o repouso e descanso foram fatores de alívio³⁸.

Função pulmonar

Assim como ocorrem alterações anatômicas e fisiológicas na gestação resultantes das mudanças hormonais, mecânicas e circulatórias, o sistema respiratório também passa por

adequações necessárias para atender às demandas metabólicas. Adaptações da parede torácica e do diafragma e nos volumes e capacidades pulmonares, constituem mudanças que podem alterar a função pulmonar na gravidez³⁹. Alguns estudos têm relatado associações positivas entre a prática de atividade física e a função pulmonar, entretanto estudos com gestantes são escassos. Um artigo ainda não publicado, com dados do estudo PAMELA, avaliou o efeito da intervenção de exercícios físicos sobre os parâmetros de função pulmonar (volume expiratório forçado no primeiro segundo – VEF1 e pico de fluxo expiratório – PFE) em três momentos do ensaio clínico (antes, meio e ao final). Os resultados mostraram que os valores do VEF1 não se diferiram entre os grupos intervenção e controle. Já para o PFE, as gestantes engajadas no programa de exercícios apresentaram valores mais altos no meio do ensaio e também um aumento da linha de base até o meio do ensaio, em comparação ao grupo controle⁴⁰.

Tipo de parto e hospitalização

Outros dois desfechos que foram analisados por pesquisadores, ligados a Pelotas, dizem respeito a dois importantes indicadores de saúde materno-infantil ligados à mulher. O parto cesáreo, que coloca o Brasil como o

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

segundo país com maior prevalência, entre mais de 150 países analisados, representa 55,7% dos partos, quase o triplo da estimativa mundial de 21% e longe da recomendação de 10% a 15% da Organização Mundial de Saúde^{41, 42}. Embora seja uma importante intervenção para salvar a vida de mães e bebês, a cesárea pode causar complicações significativas imediatas e de longo prazo⁴². Já a hospitalização na gestação, apesar de menos comum, foi observada em 4,3% das gestantes de um estudo que apresentou como principais diagnósticos as infecções, doenças hipertensivas, diabetes e hemorragias, sendo as mesmas complicações correspondentes pela mortalidade materna⁴³. Em relação a esses dois desfechos, um estudo conduzido por pesquisadores da UFPel no município de Rio Grande, vizinho a Pelotas, com uma amostra populacional de 2.557 mulheres, verificou a associação da atividade física na gestação com diferentes indicadores de saúde materno-infantil⁴⁴. Foi observado que as mulheres que praticavam atividade física na gestação tiveram menor probabilidade de realização de cesariana, entretanto não houve associação com hospitalização na gestação.

Efeitos fetais, neonatais e infantis da atividade física gestacional

Ao exercitar-se na gestação, talvez a maior preocupação que a mulher pode ter refere-se a possíveis danos ao feto/bebê e, dentro deste contexto, o medo de abortar devido ao exercício físico permanece no imaginário de algumas pessoas, mesmo que jamais a ciência tenha mostrado qualquer sinal de risco desse desfecho em virtude do exercício. Com a evolução da pesquisa, na verdade o que se mostrou foram efeitos benéficos do exercício que se iniciam na vida fetal, como um melhor desenvolvimento placentário; são verificados no momento do nascimento, como uma menor chance de prematuridade; e podem se estender pelo menos até a primeira infância, o que já foi demonstrado comparando filhos de ativas e inativas em alguns aspectos do neurodesenvolvimento e composição corporal.

Prematuridade e peso ao nascer

Estes dois desfechos são provavelmente os mais estudados no mundo em termos de saúde neonatal, pois ambos são extremamente associados à saúde da criança no início da vida e podem ter consequências de longo prazo. No que diz respeito à atividade física, as primeiras impressões

surgidas na década de 1980 levavam a crer que excesso de atividades provocariam à prematuridade, contudo ao melhorar as análises estatísticas das pesquisas, a partir da segunda metade da década de 1990, ficou claro que as atividades de lazer seriam protetivas e muito do prejuízo que se observava para as atividades ocupacionais eram resultado de pouco controle estatístico para confundidores sociais e até confusão residual⁴⁵. De forma moderada, ainda se discute esse paradoxo que surge quando misturamos todos os domínios da atividade física como se fossem apenas um comportamento⁴⁶.

Tanto na Coorte de 2004 quanto na de 2015, estudos mostraram um efeito protetor da atividade de lazer para prematuridade^{47, 48}. Essa proteção foi variável de acordo com o trimestre gestacional estudado, com o volume de atividade física, e com o fato de a mulher ter sido ativa em todos os trimestres. Mas, independentemente de pequenas diferenças no tamanho do efeito protetor, pode-se dizer que, ao comparar mulheres ativas com inativas, as ativas apresentam 40 a 50% menos chance de gerar uma criança prematura. Esse dado foi primeiramente verificado na Coorte de 2004 e mais tarde confirmado pela Coorte de 2015, dentro de um universo de mais de 8300 mulheres e seus filhos, considerando ambas as coortes. A revisão

sistemática e metanálise de Silva e colegas⁹ confirmou mais uma vez essa relação entre atividade física gestacional e diminuição da prematuridade.

Na Coorte de 2004 (dados não publicados) foi verificado também que mulheres ativas no trimestre pré-gestacional geram filhos ligeiramente mais pesados (aumento de 48,3g; $p=0.04$; IC95% 3,1 – 93,5g), sem maiores riscos para macrosomia, e que a atividade de lazer não aumenta a chance de retardo de crescimento intrauterino. O estudo de Dumith e colegas⁴⁴ também confirmou dados semelhantes, além de mostrar que as ativas apresentam menos chance de natimorto.

Neurodesenvolvimento

Uma das primeiras constatações dos pesquisadores da área de atividade física na gestação foi a de que mulheres muito ativas geram crianças mais leves e mais magras. Com isso, uma das preocupações era se aquela quantidade menor de gordura corporal poderia causar algum prejuízo, principalmente considerando que o nosso sistema nervoso é composto por 2/3 de gordura. Mas, desde a década de 1990, as pesquisas com esse enfoque mostraram que era uma preocupação desnecessária e que se existe algum efeito da atividade física gestacional sobre o neurodesenvolvimento o mesmo seria positivo. Uma revisão

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

sistemática de estudos de coorte e ensaios clínicos randomizados⁴⁹ concluiu que as atividades de lazer praticadas durante a gestação podem ter efeitos positivos sobre o neurodesenvolvimento, principalmente no domínio da linguagem de crianças entre as idades de 18 e 60 meses.

Dentro da Coorte de 2004 foi feita uma avaliação do desenvolvimento neuromotor em várias idades (um, dois e quatro anos), além de avaliação do QI infantil aos quatro anos⁵⁰. Esse primeiro estudo mostrou nas análises brutas superioridade dos filhos de mulheres ativas em todos os parâmetros de neurodesenvolvimento e um QI médio cinco pontos mais alto aos quatro anos de idade, porém muitos resultados positivos perderam significância após ajuste estatístico. Mesmo assim, após os ajustes para confundidores, o estudo conclui que, com um ano de idade, os filhos de mulheres ativas nos três trimestres gestacionais apresentam resultados significativamente melhores no teste de Battelle. Um estudo japonês (coorte de mais de 100 mil pessoas) mostrou também que a atividade física pré-gestacional e na gestação pode reduzir problemas de sono e de desenvolvimento na infância⁵¹.

No ensaio clínico aninhado à Coorte de 2015 também se avaliou o neurodesenvolvimento com um, dois e quatro anos⁵². Os domínios avaliados foram aspectos cognitivo,

de linguagem e de controle motor (fino e grosso). Apesar de muitos resultados não apresentarem significância estatística em favor da intervenção, efeitos benéficos e significativos foram observados para o desenvolvimento da linguagem aos dois anos e para o desenvolvimento cognitivo aos quatro anos.

Outro estudo sobre neurodesenvolvimento na Coorte de 2015 avaliou por acelerometria a atividade física nas idades de um, dois e quatro anos com a intenção de traçar uma trajetória de atividade física e avaliar sua influência sobre o neurodesenvolvimento aos quatro anos⁵³. Os resultados mostraram tanto uma relação de dose-resposta entre atividade física infantil e neurodesenvolvimento em todas as idades, mas também que uma trajetória de vida mais ativa conferiu melhores escores de neurodesenvolvimento. Além disso, ainda na Coorte de 2015, avaliou-se o neurodesenvolvimento pelo instrumento de neurodesenvolvimento de Oxford (Ox-NDA), que mediu os domínios cognitivo, motor e de linguagem nas crianças com um ano de idade⁵⁴. Para meninos, a atividade física gestacional de lazer (medida por questionário) exerceu uma influência protetora no neurodesenvolvimento infantil (OR= 0,50; IC95% 0,28-0,88) e a atividade física gestacional medida por acelerometria também se mostrou protetora

para meninos, no que diz respeito aos problemas de desenvolvimento da linguagem (OR= 0,56; IC95% 0,34-0,95). Além disso, para meninas, a atividade física gestacional resultou em melhor desenvolvimento do domínio motor, sendo fator de proteção para atrasos de desenvolvimento desse domínio (OR= 0,47; IC95% 0,26-0,85).

Efeitos precoces da atividade física infantil

Assim como na população adulta, em crianças as duas formas principais para se avaliar a atividade física são o questionário e a medida direta, como por acelerometria. Contudo, no público infantil o diferencial em relação ao questionário é que não podemos usar o autorrelato, mas sim a informação indireta fornecida pelos pais, tornando-a bastante frágil metodologicamente e sendo sujeita à percepção dos pais.

De forma inovadora, tanto as coortes de 2004 quanto de 2015 se preocuparam com avaliação da atividade física infantil, coletando informação tanto via pais (questionário) quanto por via direta (acelerometria), além disso, medidas de tempo de tela e comportamento sedentário também foram obtidas em alguns acompanhamentos. Similar ao que se observa em populações adultas, os jovens das coortes parecem também estar aumen-

tando seu tempo de tela. Um estudo que comparou as coortes de 2004 e 2015, quando as crianças tinham quatro anos, mostrou que nesse espaço de 11 anos as crianças aumentaram de 3,4 para 4,4 horas de tempo de TV por dia⁵⁵.

Na Coorte de 2015 foi feita avaliação da atividade física por acelerometria em crianças de um ano⁵⁶, com protocolo de 24h por quatro dias e observou-se em quase 3 mil crianças que, independentemente do fato da criança já estar caminhando ou não, as meninas apresentam menos movimento global e menos atividades consideradas intensas. Outro fato curioso é que crianças filhas de mulheres mais ativas na gestação eram mais ativas com um ano de idade. A mesma diferença foi vista comparando o status de atividade física paterna atual. Ou seja, com um ano de idade, as crianças mais ativas eram as filhas de gestantes mais ativas e com pais mais ativos na atualidade.

Um dado preocupante é que, assim como na passagem da adolescência para a vida adulta, desde a infância (a partir dos quatro anos de idade) observa-se uma queda na atividade física à medida que as crianças crescem, e desde cedo os meninos são mais ativos que as meninas. Um estudo de Pelotas⁵⁷ com crianças entre as idades de quatro a 11 anos, medindo atividade física por acelerometria,

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

mostrou que mais da metade do tempo é gasto em atividades sedentárias e que a idade e a situação econômica eram inversamente associadas à atividade física. Além disso, mais de um terço das meninas apresentavam atividade física insuficiente, enquanto entre os meninos 19,5% estavam nessa situação. O mesmo grupo de pesquisadores mostrou também que as atividades físicas praticadas aos quatro anos de idade (avaliadas por questionário e acelerometria), foram benéficas para a saúde óssea das crianças em idades tão precoces quanto os seis anos. Crianças mais ativas aos quatro anos apresentaram maiores densidades minerais ósseas aos seis anos de idade⁵⁸.

Considerações finais

As evidências obtidas com os estudos de Pelotas, em sua maioria, confirmam o que os demais estudos internacionais da área de atividade física e saúde materno-infantil têm mostrado, ou seja, na maioria das gestações a mulher pode e deve manter-se ativa pois isso, além de não aumentar risco para nenhum desfecho indesejado, pode contribuir de forma positiva sobre a sua saúde e ter reflexos benéficos nos seus filhos também.

Contrariando opiniões populares, mulheres previamente inativas tam-

bém se beneficiam ao iniciarem atividades físicas na gestação, algo que muitos ainda julgam ser contraindicado, mas hoje aceita-se ser uma mudança positiva, da mesma forma que cessar o fumo durante a gestação é uma mudança que só traz benefícios.

Sob o ponto de vista infantil, a atividade física gestacional não traz prejuízos e pode trazer benefícios que são mais facilmente percebidos no início da vida, existindo ainda certa lacuna no que diz respeito à duração desse efeito ao longo da infância, uma vez que se aceita que com o passar dos anos o ambiente passe a exercer uma maior influência, atenuando potenciais efeitos do período fetal. E indo para um campo ainda pouco explorado, efeitos epigenéticos da atividade física gestacional ainda poderão ser avaliados no futuro com estudos passíveis de serem realizados junto às coortes de nascimentos que contam com coleta de material genético.

Olhando para a criança exclusivamente, as evidências mostram que de alguma forma os pais ativos possuem filhos mais ativos também e desde idades precoces conseguimos perceber diferenças entre meninos e meninas, sendo que já na primeira infância as meninas apresentam um grau de movimentação inferior aos meninos, abrindo uma perspectiva para intervenções focadas nessa diferença desde o início da vida. Além disso, já

na primeira década de vida é possível ver diferenças na saúde infantil em decorrência da atividade física, como influências sobre o desenvolvimento da massa óssea.

Apesar de reduzida, em comparação aos outros eixos de estudos desenvolvidos, a contribuição de Pelotas para o conhecimento científico sobre as consequências da atividade física na gestação e primeira infância tem crescido recentemente, especialmente em virtude de a temática passar a ser mais estudada a partir da Coorte de 2015. Os poucos estudos publicados, bem como os estudos em vias de publicação ou em desenvolvimento, acompanham a literatura internacional e caminham ao encontro das evidências que têm dado suporte às recomendações internacionais e brasileira de atividade física no período da gestação e no pós-parto.

Referências

1. Clapp JF, 3rd. Acute exercise stress in the pregnant ewe. *Am J Obstet Gynecol.* 1980;136(4):489-94.
2. Clapp JF, 3rd. Maternal heart rate in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;152(6 Pt 1):659-60.
3. Clapp JF, 3rd, Dickstein S. Endurance exercise and pregnancy outcome. *Med Sci Sports Exerc.* 1984;16(6):556-62.
4. Mamelle N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. *Am J Epidemiol.* 1984;119(3):309-22.
5. Mamelle N, Munoz F. Occupational working conditions and preterm birth: a reliable scoring system. *Am J Epidemiol.* 1987 Report;126(1):150-2.
6. American College of Obstetricians and Gynecologists. Technical Bulletin: exercise during pregnancy and the postnatal period. Washington (DC): ACOG; 1985.
7. Ferraro ZM, Gaudet L, Adamo KB. The potential impact of physical activity during pregnancy on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol.* 2012;67(2):99-110.
8. Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, Tomlinson JW, et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. *BMJ.* 2012;344:e2088.
9. Silva SG, Ricardo LI, Evenson KR, Hallal PC. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Med.* 2017;47(2):295-317.
10. Davenport MH, Meah VL, Ruchat SM, Davies GA, Skow RJ, Barrowman N, et al. Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1386-96.
11. Bauer I, Hartkopf J, Kullmann S, Schleger F, Hallschmid M, Paulusche-Fröhlich J, et al. Spotlight on the fetus: how physical activity during pregnancy influences fetal health: a narrative

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

review. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020;6(1):e000658.

12. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saude Publica.* 2006;22(6):1277-87.

13. Hallal PC, Wells JC, Reichert FF, Anselmi L, Victora CG. Early determinants of physical activity in adolescence: prospective birth cohort study. *BMJ.* 2006;332(7548):1002-7.

14. Domingues MR, Barros AJ. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth cohort study. *Rev Saúde Públ.* 2007;41(2):173-80.

15. Coll CV, Domingues MR, Hallal PC, Silva IC, Bassani DG, Matijasevich A, et al. Changes in leisure-time physical activity among brazilian pregnant women: comparison between two birth cohort studies (2004 - 2015). *BMC Public Health.* 2017;17(1):119.

16. Domingues MR, Bassani DG, Silva SG, Coll CV, da Silva BG, Hallal PC. Physical activity during pregnancy and maternal-child health (PAMELA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015;16:227.

17. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Epidemiol.* 2011;40(6):1461-8.

18. Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, da Silveira MF, Demarco FF, Silva ICM, et al. Cohort profile: the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Epidemiol.* 2018;47(4):1048-h.

19. Barros AJD, Santos IdSd, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. *Rev Saúde Publ.* 2006;40(3):402-13.

20. Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H, Mebazaa A. Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr.* 2016;27(2):89-94.

21. Gregg VH, Ferguson JE, 2nd. Exercise in pregnancy. *Clin Sports Med.* 2017;36(4):741-52.

22. Institute of Medicine. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Washington (DC): National Academies Press (US) National Academy of Sciences.; 2009.

23. Kominiarek MA, Peaceman AM. Gestational weight gain. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;217(6):642-51.

24. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso ML, Boyle JA, Harrison CL, et al. Gestational weight gain across continents and ethnicity: systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. *BMC Med.* 2018;16(1):153.

25. Horta BL, Barros FC, Lima NP, Assunção MCF, Santos IS, Domingues MR, et al. Maternal anthropometry: trends and inequalities in four population-based birth cohorts in Pelotas, Brazil, 1982-2015. *Int J Epidemiol.* 2019;48(Suppl 1):i26-i36.

26. Silva SG, Hallal PC, Domingues MR, Bertoldi AD, Silveira MFD, Bassani D, et al. A randomized controlled trial of exercise during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: results from the

PAMELA study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):175.

27. Müller WA. Influência da atividade física sobre a prematuridade e o ganho de peso materno: Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2015. [Tese de Doutorado]. Pelotas: Programa de Pós-graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas; 2019.

28. American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26(suppl 1):s103.

29. World Health Organization. WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. In: health Sar, editor. 2011. p. 38.

30. Gelaye B, Rondon MB, Araya R, Williams MA. Epidemiology of maternal depression, risk factors, and child outcomes in low-income and middle-income countries. *Lancet Psychiatry*. 2016;3(10):973-82.

31. Kroska EB, Stowe ZN. Postpartum depression: identification and treatment in the clinic setting. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2020;47(3):409-19.

32. Nakamura A, van der Waerden J, Melchior M, Bolze C, El-Khoury F, Pryor L. Physical activity during pregnancy and postpartum depression: systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2019;246:29-41.

33. Coll CVN, da Silveira MF, Bassani DG, Netsi E, Wehrmeister FC, Barros FC, et al. Antenatal depressive symptoms among pregnant women: evidence from a Southern Brazilian population-based cohort study. *J Affec Disord*. 2017;209:140-6.

34. Coll CVN, Domingues MR, Stein A, Silva BGC, Bassani DG, Hartwig FP, et al. Efficacy of regular exercise during pregnancy on the prevention of postpartum depression: the PAMELA randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2019;2(1):e186861.

35. Sneag DB, Bendo JA. Pregnancy-related low back pain. *Orthopedics*. 2007;30(10):839-45; quiz 46-7.

36. Caputo EL, Ferreira PH, Ferreira ML, Bertoldi AD, Domingues MR, Shirley D, et al. Physical activity before or during pregnancy and low back pain: data from the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2019;16(10):886-93.

37. Caputo EL, Domingues MR, Bertoldi AD, Ferreira PH, Ferreira ML, Shirley D, et al. Are leisure-time and work-related activities associated with low back pain during pregnancy? *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):864.

38. Silva IAV. Influência do comportamento sedentário sobre a incapacidade funcional provocada pela dor lombar em gestantes. [Dissertação de Mestrado]. Pelotas: Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas; 2018.

39. Hegewald MJ, Crapo RO. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med*. 2011;32(1):1-13.

40. Silva BGC. Atividade física, comportamento sedentário e função pulmonar em adolescentes e gestantes: resultados da Coorte de nascimentos de 1993 de Pelotas e do estudo PAMELA [Tese de Doutorado]. Pelotas: Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas; 2017.

X. Consequências da atividade física na gestação e primeira infância

41. Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health*. 2021;6(6).
42. World Health Organization. WHO statement on caesarean section rates. In: health Sar, editor. 2015. p. 8.
43. Moura BLA, Alencar GP, Silva ZPd, Almeida MFd. Internações por complicações obstétricas na gestação e desfechos maternos e perinatais, em uma coorte de gestantes no Sistema Único de Saúde no Município de São Paulo, Brasil. *Cade Saude Publica*. 2018;34(1).
44. Dumith SC, Domingues MR, Mendoza-Sassi RA, Cesar JA. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revi Saude Publica*. 2012;46(2):327-33.
45. Domingues MR, Matijasevich A, Barros AJ. Physical activity and preterm birth: a literature review. *Sports Med*. 2009;39(11):961-75.
46. Cai C, Davenport MH. Prenatal physical activity paradox: occupational versus leisure-time physical activity. *Br J Sports Med*. 2022;bjsports-2021-104945.
47. Domingues MR, Barros AJ, Matijasevich A. Leisure time physical activity during pregnancy and preterm birth in Brazil. *Int J Gynaecol Obstet*. 2008;103(1):9-15.
48. Müller WA, Mielke GI, da Silva ICM, Silveira MF, Domingues MR. Physical activity during pregnancy and preterm birth: findings from the 2015 Pelotas (brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2020;17(11):1065-74.
49. Niño Cruz GI, Ramirez Varela A, da Silva ICM, Hallal PC, Santos IS. Physical activity during pregnancy and offspring neurodevelopment: a systematic review. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2018;32(4):369-79.
50. Domingues MR, Matijasevich A, Barros AJ, Santos IS, Horta BL, Hallal PC. Physical activity during pregnancy and offspring neurodevelopment and IQ in the first 4 years of life. *PloS One*. 2014;9(10):e110050.
51. Nakahara K, Michikawa T, Morokuma S, Ogawa M, Kato K, Sanefuji M, et al. Influence of physical activity before and during pregnancy on infant's sleep and neurodevelopment at 1-year-old. *Sci Rep*. 2021;11(1):8099.
52. Leão OAA, Domingues MR, Bertoldi AD, Ricardo LIC, Müller WA, Tornquist L, et al. Effects of regular exercise during pregnancy on early childhood neurodevelopment: the PAMELA randomized controlled trial. *J Physl Act Health*. 2022;1(aop):1-8.
53. Leão OAA, Mielke GI, Hallal PC, Cairney J, Mota J, Domingues MR, et al. Longitudinal associations between device-measured physical activity and early childhood neurodevelopment. *J Phys Act Health*. 2022;19(2):80-8.
54. Niño Cruz GI. Desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de 12 meses pertencentes à Coorte de Nascimentos de 2015 de Pelotas, RS. [Tese de Doutorado]. Pelotas: Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas; 2019.
55. Leão OAA. Influência da atividade física e do tempo de tela no neurodesenvolvimento na primeira

infância. [Tese de Doutorado]. Pelotas: Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas; 2022.

56. Ricardo LIC, da Silva ICM, de Andrade Leão OA, Domingues MR, Wehrmeister FC. Objectively measured physical activity in one-year-old children from a Brazilian cohort: levels, patterns and determinants. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2019;16(1):131.

57. Bielemann RM, Cascaes AM, Reichert FF, Domingues MR, Gigante DP. Objectively measured physical activity in children from a southern Brazilian city: a population-based study. *J Phys Act Health.* 2013;10(8):1145-52.

58. Bielemann RM, Dos SVJ, Domingues MR, Matijasevich A, Santos IS, Ekelund U, et al. Are consumption of dairy products and physical activity independently related to bone mineral density of 6-year-old children? Longitudinal and cross-sectional analyses in a birth cohort from Brazil. *Public Health Nutr.* 2018;21(14):2654-64.

XI

CONSEQUÊNCIAS DA ATIVIDADE FÍSICA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

Bruna Gonçalves Cordeiro da Silva; Thiago Terra Borges;
Gabriel Gustavo Bergmann

Segundo recomendações nacionais¹ e internacionais², crianças e adolescentes devem engajar-se em pelo menos 60 minutos de atividade física (AF) de intensidade moderada a vigorosa por dia. A prática de AF durante a infância e adolescência é bem estabelecida na literatura como um comportamento benéfico para a saúde de modo geral¹. No entanto, algumas lacunas permanecem, comprometendo a melhor compreensão das associações entre a prática de AF e um melhor perfil de saúde em crianças e adolescentes².

Duas questões importantes na literatura da área que devem ser ressaltadas são a necessidade de estudos com delineamento longitudinal para a adequada investigação das consequências da AF e a realização de estudos em países de renda média e baixa, pois a maioria das evidências sobre as consequências da AF é fornecida por estudos realizados em países de renda alta.

Nesta perspectiva, faz-se necessário destacar os estudos realizados na cidade de Pelotas (RS). Com muitos pesquisadores atuantes na área de epidemiologia da AF e com a realiza-

ção de pesquisas como as das Coortes de Nascimentos de Pelotas, nas quais os participantes são acompanhados desde o nascimento, os estudos realizados na cidade têm a possibilidade de fornecer importantes contribuições para a melhor compreensão dos benefícios da prática de AF em diferentes marcadores de saúde em crianças e adolescentes. Assim, o objetivo deste capítulo é descrever as características e resultados dos estudos de Pelotas sobre consequências da AF na infância e adolescência (5–18 anos), contextualizando esses achados com a literatura da área.

Caracterização dos estudos selecionados

A elaboração deste capítulo iniciou com a revisão da lista de artigos enviada aos autores pelos organizadores do livro. A lista foi realizada a partir de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com limitação de publicação até o ano de 2020. Nessa busca foram utilizados os termos: (“physical activity” OR “motor activity” OR “sedentar*”) AND (“Pelotas” OR “Southern Brazil”), junto com o operador de afiliação (“Federal University of Pelotas”). Dois autores deste capítulo fizeram uma revisão independente dos artigos incluídos na lista, extra-

íram as principais características e resultados dos elegíveis para uma planilha e classificaram a temática dos desfechos estudados em cada artigo. As informações foram comparadas entre os dois autores para checar possíveis inconsistências. Em caso de discordância, os autores entraram em consenso. Um terceiro autor fez uma revisão de 20% dos artigos, selecionados de forma aleatória, para checar a concordância das informações. Além dessa revisão, foram checados os currículos Lattes de pesquisadores da cidade de Pelotas (RS) da área e foi realizado contato com alguns deles, a fim de verificar se havia algum outro artigo elegível para o capítulo, que não constava na lista enviada.

Foram considerados elegíveis para a elaboração deste capítulo os artigos originais realizados em Pelotas, que utilizaram como exposição alguma medida de AF e/ou comportamento sedentário durante a infância ou adolescência (5–18 anos) e que verificaram a associação dessa medida com algum desfecho. Ao final, foram selecionados 31 artigos originais produzidos ao longo dos últimos 20 anos que se encaixaram nos critérios de elegibilidade. As principais características desses artigos estão descritas na Tabela 1.

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

Tabela 1 – Principais características dos estudos selecionados

Características dos estudos	N
Delineamento	
Transversal	11
Longitudinal	20
Tamanho da amostra	
< 500	5
500 – 999	3
1.000 – 2.000	4
> 2.000	19
Amostra	
Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1982	2
Coorte de Nascimentos de Pelotas de 1993	20
Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004	1
Outras	8
Tipo de medida de atividade física	
Apenas subjetiva (autorrelato/questionário)	23
Apenas objetiva (acelerômetro)	1
Ambas	7
Classificação dos desfechos avaliados	
Composição corporal	6
Saúde cardiovascular	5
Saúde óssea	5
Saúde mental	3
Função pulmonar	3
Sono	2
Tracking de atividade física	2
Outros*	5

*Outros: dor lombar, reprovação escolar, trauma dental, inteligência e utilização de medicamentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

A maioria dos estudos teve delineamento observacional longitudinal, tamanho de amostra superior a 2.000 indivíduos, as Coortes de Nascimentos de Pelotas foram a principal fonte de dados dos artigos, sendo que os

participantes da Coorte de 1993 foram os mais estudados neste tópico. Além disso, medidas subjetivas de AF foram as mais utilizadas. Os três desfechos mais estudados foram relacionados à composição corporal³⁻⁸, saúde

cardiovascular⁹⁻¹³ e saúde óssea¹⁴⁻¹⁸. Além disso, apresentaram mais de um artigo os temas relacionados à saúde mental¹⁹⁻²¹, função pulmonar²²⁻²⁴, sono^{25,26} e *tracking* de AF^{27,28}. Foi encontrado apenas um artigo de Pelotas sobre as consequências da AF na infância e adolescência na dor lombar²⁹, reprovação escolar³⁰, trauma dental³¹, quociente de inteligência³² e uso de medicamentos³³. Base-

ado nisso, optou-se por organizar este capítulo em tópicos de acordo com a classificação dos desfechos estudados, tendo como critério para a inclusão da seção, a existência de pelo menos dois artigos originais produzidos em Pelotas.

Os principais resultados de todos os estudos localizados estão ilustrados na Figura 1.

Figura 1 – Sumarização dos principais resultados sobre as consequências da atividade física na infância e adolescência dos 31 artigos selecionados de Pelotas.

	Atividade física	Comportamento sedentário
Composição corporal (n=6)	× × ↑ ↑ ↑ ↑	↓
Saúde cardiovascular (n=5)	× × ↑ ↑ ↑	↓
Saúde óssea (n=5)	↑ ↑ ↑ ↑ ↑	
Saúde mental (n=3)	↑ ↑ ↑	
Função pulmonar (n=3)	↑ ↑	↓
Sono (n=2)	× ×	↓
Tracking de atividade física (n=2)	↑ ↑	
Dor lombar (n=1)	×	
Reprovação escolar (n=1)	↓	
Trauma dental (n=1)	×	
Quociente de inteligência (n=1)	↔	
Utilização de medicamentos (n=1)	↑	

**legenda na próxima página*

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

Cada símbolo representa a presença ou ausência de associação entre as variáveis nos resultados principais de cada artigo sobre o tema. Foram consideradas apenas as análises ajustadas apresentadas nos artigos.

↑: quando pelo menos uma associação significativa (nos meninos e/ou meninas) indicando um efeito benéfico da atividade física ou do comportamento sedentário foi encontrada no artigo.

↓: quando uma associação significativa (nos meninos e/ou meninas) indicando um efeito prejudicial da atividade física ou do comportamento sedentário foi encontrada no artigo.

×: quando não foi encontrada nenhuma associação significativa no artigo.

↔: quando foram encontradas associações nas duas direções (nos meninos e/ou meninas) no artigo.

Consequências na composição corporal

Sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes são problemas importantes de saúde pública, uma vez que constituem fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e morte prematura³⁴. Além disso, essa condição, quando desenvolvida na infância ou adolescência, tende a se estender para a vida adulta³⁵. Os valores médios de Índice de Massa Corporal (IMC) para a idade em crianças e adolescentes têm apresentado tendências de crescimento no mundo, principalmente em países de baixa e média renda³⁶. A AF pode ter um efeito na composição corporal por meio, principalmente, do aumento no gasto energético³⁷. Assim, compreender as consequências da AF em parâmetros relacionados à composição corporal/adiposidade nessa faixa etária faz-se necessário.

Dentre todos os estudos selecionados para o presente capítulo, seis tiveram como desfecho principal alguma variável relacionada à composição corporal, sendo que o desfecho mais estudado nos artigos de Pelotas foi sobre as consequências da AF em crianças e adolescentes. As variáveis de composição corporal avaliadas nesses estudos foram: dobras cutâneas^{3,4}, IMC para avaliação de excesso de peso e obesidade⁶, massa de gordura^{3,5,7,8}, massa magra^{7,8}, circunferência da cintura^{4,5}, relação cintura-quadril⁴ e relação cintura-coxa⁴. Além de diferenças nas variáveis de desfecho avaliadas, houve também diferenças entre os tipos de AF avaliados, sendo que a maioria dos estudos mensurou a AF de lazer e/ou deslocamento por meio de autorrelato e apenas dois estudos utilizaram acelerômetros para medir AF^{3,4}. Ainda, apenas um estudo avaliou algum parâmetro relacionado ao comportamento sedentário⁶. Cinto, dentre os seis estudos selecionados, utilizaram como amostra partici-

pantes da Coorte de Nascimentos de 1993 de Pelotas.

Dos seis estudos que abordaram esse grande tema em crianças e adolescentes, dois não encontraram nenhuma associação entre AF e composição corporal utilizando modelos de análise ajustados para fatores de confusão^{3,6}. Um deles investigou a associação bidirecional da AF de lazer e deslocamento, autorrelatada, com a soma de dobras cutâneas aos 11 e 15 anos em participantes da Coorte de 1993 e a associação prospectiva da AF avaliada por acelerometria com a soma de dobras cutâneas e massa de gordura avaliada por diluição de óxido de deutério em uma subamostra dessa coorte aos 13 anos³. O outro estudo avaliou a associação transversal entre AF de lazer autorrelatada e as prevalências de excesso de peso e obesidade em adolescentes de 14 a 19 anos que eram estudantes de uma escola privada da cidade de Pelotas⁶.

Por outro lado, nos outros quatro estudos, ao menos uma associação foi encontrada entre as variáveis avaliadas de AF e composição corporal, apontando para possíveis benefícios da AF durante a adolescência na composição corporal. Dentre esses, o único que utilizou AF medida por acelerometria encontrou associação transversal inversa da AF vigorosa com somatório de dobras cutâneas e circunferência da cintura em adoles-

centes de 13 anos, mas associações com AF moderada ou total foram mais fracas ou inexistentes⁴. Ainda, as associações foram mais fortes nos meninos do que nas meninas⁴. Um dos estudos investigou a associação entre AF de deslocamento e massa de gordura central, encontrando que o deslocamento ativo na adolescência, especialmente aos 15 e 18 anos, foi associado com menores níveis de gordura central aos 18 anos nos meninos, mas não nas meninas⁵. Os outros dois estudos investigaram as associações longitudinais da AF com massa magra e massa de gordura^{7,8}. Um desses não encontrou associação entre AF de lazer aos 11 e 13 anos com a massa magra aos 13 anos, mas observou que os meninos que eram inativos no lazer (<420 minutos por semana) aos 11 e 13 anos apresentaram maior massa de gordura aos 13 anos do que aqueles que eram ativos nas duas idades⁷. Por fim, o último estudo mostrou que a prática consistente de AF moderada a vigorosa durante adolescência (11, 15 e 18 anos) foi associada a uma maior massa magra aos 18 anos nos meninos e meninas e que a AF vigorosa foi associada à menor massa de gordura, mas apenas nos meninos⁸.

Há uma vasta literatura nessa área, mas assim como visto nos estudos de Pelotas, a grande heterogeneidade nos métodos, tanto na avaliação da AF quanto na da composição

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

corporal, dificulta a comparação e sumarização de resultados. Uma revisão sistemática realizada por pesquisadores europeus sobre a associação entre medidas objetivas de AF e adiposidade em crianças e adolescentes verificou que 79% dos estudos encontraram alguma associação significativa inversa entre medida objetiva de AF e adiposidade (quanto mais AF, menos adiposidade), sendo que a maioria dos estudos foi transversal (85%) e utilizou o IMC como desfecho (65%)³⁸. Outra revisão sistemática, desenvolvida por pesquisadores de Pelotas, que investigou a associação longitudinal entre AF e gordura corporal na adolescência, verificou que a maioria dos estudos longitudinais sobre o tema evidenciou um efeito protetivo da AF para maiores ganhos de gordura corporal em adolescentes, especialmente quando a AF é praticada em intensidades mais altas, e que associações entre AF e gordura corporal que analisavam mudanças no nível de AF como exposição apresentavam resultados mais consistentes³⁹.

Além disso, resultados mais consistentes de associação entre AF e composição corporal foram observados nos meninos em alguns estudos de Pelotas. Esses resultados são corroborados com achados da literatura³⁹. Isso poderia ser explicado pelo fato de os meninos serem mais ativos⁴⁰ e pelo fato de que a gordura corporal é

inerentemente maior em meninas na adolescência⁴¹, podendo essas serem mais resistentes aos efeitos da AF⁷, enquanto meninos têm maior incremento de massa magra ao longo dessa faixa etária⁴².

O único estudo de Pelotas sobre consequências da AF na adolescência na composição corporal que avaliou um parâmetro de comportamento sedentário, embora não tenha encontrado associação com AF de lazer, observou que assistir televisão por pelo menos duas horas por dia foi associado transversalmente a uma maior prevalência de excesso de peso em adolescentes, mas não encontrou associação com a prevalência de obesidade⁶. Uma revisão sistemática de revisões encontrou que estudos observacionais transversais indicam uma associação entre tempo de tela, especialmente tempo de televisão, e adiposidade em crianças e adolescentes, enquanto essa associação não parece consistente em estudos longitudinais⁴³.

Alguns pontos importantes podem ser destacados acerca dos estudos de Pelotas sobre as consequências da AF na composição corporal de crianças e adolescentes. A qualidade da avaliação da composição corporal nas Coortes de Pelotas melhorou com o tempo, com a inclusão de instrumentos mais robustos. Nesse sentido, observou-se que os

estudos com resultados mais consistentes foram aqueles que utilizaram métodos mais robustos para avaliação de composição corporal, como a diluição de óxido de deutério⁷ ou DEXA (raio-X de dupla energia)^{5,8}. Ainda, até o momento, todos estudos de Pelotas sobre o tema foram realizados com amostras de adolescentes (≥ 11 anos), apenas um abordou o comportamento sedentário (avaliado por tempo de televisão) como uma variável de exposição⁶, e apenas um estudo investigou a bidirecionalidade da associação entre AF e composição corporal³.

Consequências na saúde cardiovascular

As doenças cardiovasculares (DCV), especificamente o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral, se mantêm globalmente no topo das causas de morte⁴⁴. Embora a mortalidade por tais doenças não ocorra nas duas primeiras décadas de vida, sua gênese inicia nesse período sendo mediada pela presença de uma série de fatores de risco⁴⁵. Considerando a bem estabelecida associação entre a prática de AF e a redução na morbimortalidade por doenças cardiovasculares em adultos⁴⁶, torna-se importante entender melhor como a prática de AF nos anos da infância e adolescência pode contribuir para a

prevenção e o controle de diferentes fatores de risco para DCV em curto, médio e longo prazos.

Após o processo de busca e seleção, foram identificados cinco estudos realizados com crianças e adolescentes de Pelotas⁹⁻¹³ relativos às consequências da AF sobre fatores de risco para DCV. Em um dos estudos, além da AF, também foram analisadas as associações entre o tempo de tela e fatores de risco para DCV¹³.

De maneira geral, para a mensuração da AF e do tempo de tela foram utilizados questionários e a acelerometria, sendo que em dois estudos ambos instrumentos foram utilizados^{10,12}. Para os fatores de risco para DCV, em dois estudos foram analisadas informações relativas à pressão arterial (PA)^{9,10}, em dois estudos foram analisados simultaneamente diferentes marcadores de saúde cardiovascular^{11,13} e em um estudo foi analisada a hemoglobina glicada (HbA1c)¹². Em relação ao delineamento dos estudos, três utilizaram análises longitudinais^{10,12,13} e os cinco estudos realizaram análises transversais, sendo que em um deles as informações sobre AF durante a adolescência foram retrospectivas e as informações sobre o desfecho (PA) foram consideradas no momento da coleta dos dados (adultos com 40 anos ou mais)⁹. Para as análises longitudinais, informações da amostra

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

da Coorte de Nascimentos de 1993 de Pelotas coletadas em diferentes momentos foram utilizadas.

Em relação aos resultados, a maior parte das associações entre AF e os fatores de risco para DCV foram encontradas nas análises transversais, sugerindo que uma associação inversa entre a AF e fatores de risco para DCV em crianças e adolescentes. No entanto, nos dois estudos realizados apenas com esse delineamento a AF não se associou aos desfechos analisados^{9,11}. Entre as análises longitudinais, apenas em um estudo foram encontradas associações entre a AF e o desfecho analisado¹⁰. Adolescentes que aos 12 anos foram mais ativos (segundo e terceiro tercís de AF por acelerometria) apresentaram valores mais baixos de PA diastólica aos 14 anos. Adolescentes que relataram a prática de 300 ou mais minutos de AF por semana (questionário) aos 11, 12 e 14 anos tiveram um aumento médio na PA diastólica dos 11 para os 14 anos significativamente menor do que os adolescentes que relataram realizar menos do que 300 minutos de AF por semana nos três momentos de coleta. Para a PA sistólica não foram encontradas associações com a AF em nenhuma das análises.

Apesar de algumas associações inversas entre as medidas de AF e dos fatores de risco para DCV terem sido identificadas no conjunto de es-

tudos analisados, de maneira geral, as evidências não foram consistentes. Tal inconsistência também foi observada em uma revisão sistemática envolvendo 29 estudos (24 observacionais longitudinais e transversais e cinco experimentais)⁴⁷ e em outra revisão sistemática com meta-análise (30 estudos, sendo 21 longitudinais e oito experimentais)⁴⁸ que analisaram a temática.

Embora existam argumentos consistentes sobre mecanismos biológicos para explicar os benefícios da AF sobre o perfil de diferentes fatores de risco para DCV, como a melhora na ação da insulina nos músculos e no transporte da glicose⁴⁹, a melhora no metabolismo dos ácidos graxos, e o aumento da ação do óxido nítrico contribuindo para melhoria na vasodilatação, para o aumento da densidade de capilares e do fluxo sanguíneo e de oxigênio⁴⁸, a literatura sugere algumas hipóteses para a inconsistência nos resultados de estudos sobre a associação entre AF e fatores de risco para DCV em crianças e adolescentes.

Comparado a outros desfechos de saúde, como indicadores de adiposidade, a quantidade de estudos com elevada qualidade metodológica ainda é pequena^{47,48}. A baixa prevalência desses desfechos em níveis acima dos recomendados nessa população, principalmente quando analisados de forma agrupada (síndrome metabóli-

ca, por exemplo) pode interferir nas associações⁴⁸. Muitas das evidências disponíveis são provenientes de estudos transversais e com a medida de AF não realizada de forma objetiva⁵¹. Ainda, as diferentes formas de analisar a AF (volume total, a utilização de diferentes pontos de corte para classificação intensidade, de diferentes *bouts*, entre outras características)⁴⁷ e os poucos estudos considerando as possíveis associações das AF de intensidades vigorosas separadamente das AF de intensidades moderadas⁵² são possíveis motivos para as inconsistências encontradas na literatura.

Por fim, outros comportamentos potencialmente associados à saúde devem ser considerados em estudos futuros sobre as consequências da AF em marcadores de saúde cardiovascular de crianças e adolescentes, como tempo sedentário, indicadores de sono e hábitos alimentares⁴⁷ e a aptidão física⁵⁵.

Dentre tais comportamentos, relações entre o tempo sedentário e marcadores de saúde têm sido analisadas tanto de forma independente quanto de forma combinada à AF. No estudo realizado em Pelotas envolvendo o tempo sedentário¹³, essa variável foi considerada a partir do tempo de tela. As análises foram realizadas combinando as categorias do tempo de tela e de AF (ambas medidas por questionário) em quatro

grupos: 1) alta AF e baixo tempo de tela; 2) alta AF e alto tempo de tela; 3) baixa AF e baixo tempo de tela; e, 4) baixa AF e alto tempo de tela. Os resultados indicaram não haver associações entre as categorias de tempo de tela e AF analisadas aos 11 e 15 anos com nenhum dos marcadores de saúde cardiovascular analisados aos 18 anos. Nas análises transversais, adolescentes do grupo baixa AF e alto tempo de tela apresentaram níveis mais altos de glicose e de colesterol não HDL. Quando analisados de forma independente, adolescentes do grupo mais ativo apresentaram níveis significativamente melhores em todos os desfechos, independentemente do tempo de tela. O tempo de tela isoladamente, por outro lado, não apresentou associação com nenhum dos marcadores de saúde cardiovascular analisados. Outros estudos originais^{53,54}, sendo um deles realizado no Rio Grande do Sul⁵³, e uma recente meta-análise⁵¹ relatam resultados semelhantes, sugerindo que níveis mais altos de AF parecem ser mais importantes do que um reduzido tempo de tela para a saúde cardiovascular em adolescentes.

Consequências na saúde óssea

A saúde óssea é fundamental para a manutenção da qualidade de vida em virtude do seu papel funcional no

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

depósito de minerais, que ajuda o funcionamento do corpo⁵⁶. Problemas relacionados à saúde óssea levam a uma morbidade silenciosa, chamada osteoporose, que é o aumento da decomposição do tecido ósseo levando a uma maior chance de fraturas⁵⁷. Estima-se que uma em cada três mulheres e um em cada cinco homens, com mais de 50 anos, terão fraturas devido a osteoporose⁵⁸. Estudo populacional realizado em Pelotas com adultos de 20 anos ou mais, mostrou que pessoas com diagnóstico médico de osteoporose têm 146% mais fraturas do que pessoas sem diagnóstico⁵⁹.

Mudanças positivas no estilo de vida, ainda na infância e adolescência, são essenciais para diminuir o número de indivíduos com problemas ósseos na idade adulta. Dentre os fatores possíveis de serem alterados, a prática de AF mostra-se fundamental⁶⁰. Foram encontrados cinco estudos de Pelotas analisando as consequências de ser ativo na infância ou adolescência na saúde óssea, sendo que quatro estudos têm como amostra indivíduos pertencentes às Cortes de Nascimentos de 1982, 1993 e 2004 de Pelotas, todos de Bielemann e colaboradores¹⁵⁻¹⁸. Ainda, o outro estudo foi realizado com uma amostra aleatória de indivíduos com 50 anos ou mais residentes da zona urbana de Pelotas que relataram sobre a prática de AF durante a adolescência¹⁴.

Para avaliar a Densidade Mineral Óssea (DMO), nos estudos das Coortes de Pelotas foi utilizado o DEXA. A avaliação da DMO aconteceu na lombar, no colo do fêmur e no corpo inteiro¹⁵; na lombar e no corpo inteiro⁷; ou na lombar e no colo do fêmur.^{16,18} Já em um dos estudos, o indivíduo era questionado sobre diagnóstico médico de osteoporose¹⁴. A prática de AF foi coletada utilizando medidas subjetivas em três estudos¹⁴⁻¹⁶ e subjetivas e objetivas em dois^{17,18}.

O primeiro estudo sobre o tema mostrou que a prática de AF na adolescência reduziu em 45% a prevalência de osteoporose em adultos com 50 anos ou mais, após ajuste para fatores de confusão¹⁴. Esse resultado é corroborado por estudos epidemiológicos que mostraram que um aumento de 10% do pico de massa óssea pode reduzir em 50% a chance de fraturas ao longo da vida⁶¹. Esse aumento tem como um dos fatores principais a prática de AF.

No estudo realizado na Coorte de 1982, verificou-se que, no sexo masculino, a AF aos 15 anos foi associada a uma maior DMO na lombar aos 30 anos. Ainda, um efeito dose-resposta positivo foi encontrado para a associação entre AF aos 18 anos e a DMO total aos 30 anos no sexo masculino¹⁵. Além disso, uma maior DMO aos 30 anos foi encontrada em meninos mais ativos aos 18 e 23 anos, em com-

paração com meninos inativos nessas idades¹⁵. Cabe ressaltar que, nesse estudo, apenas o sexo masculino foi avaliado aos 18 anos. Esses resultados também foram encontrados por pesquisadores canadenses, os quais verificaram que os efeitos da prática de AF na adolescência na DMO são mantidos até a idade adulta⁶².

Em um outro estudo, tendo como amostra a Coorte de 1993, verificou-se que realizar AF de maior impacto com o solo aos 11 e 15 anos esteve associada a uma maior DMO no colo femoral e na lombar aos 18 anos nos meninos¹⁶. Entre as meninas, a AF de alto impacto aos 11 anos foi positivamente associada à maior DMO lombar e femoral. Ainda, os minutos semanais de AF aos 11 anos foram associados à maior DMO no colo do fêmur. Já nos 15 anos, meninas com mais minutos de AF apresentaram maior DMO na lombar e no fêmur. Atingir as recomendações de AF (300 minutos por semana) aos 15 anos demonstrou ser importante para maior DMO aos 18 anos, seja avaliando na lombar ou no colo femoral, tanto para meninos como para meninas¹⁶. Maior DMO nas atividades de maior impacto também foram encontradas em estudo realizado nos Estados Unidos. Os pesquisadores verificaram que alunos que faziam atividades de maior impacto, após nove meses, ti-

nham maior DMO quando comparados ao grupo controle⁶³.

Utilizando os indivíduos pertencentes à Coorte de 1993, foi investigada também a associação entre a AF acumulada aos 11, 15 e 18 anos e a DMO aos 18 anos¹⁸. A AF realizada em intensidade vigorosa em qualquer idade avaliada na adolescência mostrou-se associada à maior DMO na lombar e no fêmur em meninos. Meninas que fizeram, pelo menos, 75 min/sem de AF vigorosa em pelo menos dois acompanhamentos da adolescência apresentaram maior DMO no fêmur aos 18 anos de idade. Os resultados das medidas do acelerômetro e do autorrelato de AF foram consistentes, tendo nos meninos resultados mais evidentes¹⁸. Esses resultados de diferentes magnitudes encontrados para meninos e meninas já foram evidenciados na literatura. Um estudo de revisão mostrou que vários fatores podem influenciar no aumento da DMO, dentre eles está o sexo⁶⁴.

Já quando a prática de AF foi avaliada na infância, no estudo cuja amostra foi a Coorte de 2004, os pesquisadores identificaram uma maior DMO da lombar nos meninos mais ativos aos quatro e seis anos quando a prática de AF foi relatada pelas mães dos participantes¹⁷. Quando a AF foi avaliada por acelerometria, os pesquisadores encontraram associa-

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

ção entre AF total e AF moderada a vigorosa com maior DMO total e da lombar em meninos e com maior DMO da lombar em meninas. Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo realizado na Suíça, no qual as crianças que estavam engajadas na AF escolar por pelo menos nove meses possuíam uma DMO 6,2% maior no corpo, 7,7% no quadril, 8,1% no fêmur, quando comparadas ao grupo controle⁶⁵.

De forma geral, todos estudos de Pelotas apontaram para benefícios da prática de AF na infância e adolescência na saúde óssea. A escassez de estudos que mostrem a associação entre a prática de AF nos anos iniciais de vida e uma maior DMO na vida adulta, reforça a importância dos estudos de coorte para essa temática, uma vez que somente com estudos longitudinais é possível chegarmos à conclusão de que pessoas ativas na infância e na adolescência maximizam o seu pico ósseo a ponto de atenuar a perda na idade adulta.

Consequências na saúde mental

Os transtornos mentais estão entre as principais causas de incapacidades entre adultos, sendo a depressão a mais prevalente^{66,67}. Embora ocorram em níveis mais baixos do que em adultos, esses problemas também

estão presentes na população infanto-juvenil⁶⁷. Esse preocupante panorama tem despertado na comunidade científica o interesse em identificar fatores associados à saúde mental de crianças e adolescentes⁶⁸. Dentre esses fatores, a AF tem se mostrado como um comportamento associado a perfis mais favoráveis de saúde mental nessa população⁶⁹.

Dentre os estudos sobre as consequências da AF na saúde de crianças e adolescentes desenvolvidos em Pelotas nos últimos 20 anos, três deles analisaram como desfecho indicadores de saúde mental¹⁹⁻²¹. Nos três estudos a AF foi mensurada com o uso de questionários durante a adolescência. Os indicadores de saúde mental analisados foram a percepção de bem-estar¹⁹, a ideação suicida²⁰, e um escore de saúde mental calculado a partir da soma de respostas para 25 questões (*Strengths and Difficulties Questionnaire*) divididas em cinco subescalas (sintomas emocionais, problemas de conduta, hiperatividade/desatenção, problemas de relacionamento com colegas e, comportamento pró-social)²¹. Dois estudos tiveram um delineamento transversal^{19,20} e um estudo delineamento longitudinal²¹. De maneira geral, os resultados sugerem associações inversas entre a AF e os desfechos de saúde mental analisados. Quando as análises são estratificadas por sexo¹⁹⁻²¹, as associa-

ções se mantêm significativas apenas para as meninas.

Assim como é relatado na literatura^{69,70}, os estudos de Pelotas analisaram diferentes indicadores de saúde mental. Tais indicadores têm sido agrupados em mal-estar (depressão, ansiedade, estresse, afeto negativo, sofrimento psicológico total, humor negativo entre outros) e em bem-estar psicológico (autoimagem, autoconceito, satisfação com a vida, felicidade, bem-estar psicológico, humor positivo, entre outros)^{69,70}. No entanto, independente do indicador de saúde mental analisado, as evidências sugerem que AF está associada a um melhor perfil de saúde mental em crianças e adolescentes^{69,70}, corroborando com o que foi encontrado nos estudos realizados em Pelotas.

Os benefícios da AF para a saúde mental de crianças e adolescentes têm sido especulados principalmente a partir de mecanismos: a) neurobiológicos, como liberação de endorfinas, aumentos no fator neurotrófico derivado do cérebro e crescimento de novos capilares, entre outros, que em conjunto podem realizar ajustes favoráveis na estrutura e função cerebral; b) psicossociais, como melhorias na autopercepção física, na conexão social, no humor e controle de emoções; e, c) comportamentais, como a melhoria na capacidade de enfrentamento de dificuldades e desafios, e

melhoria do sono (quantidade, qualidade e sonolência)^{71,72}.

Assim como para outros desfechos em saúde, novos estudos sobre as associações entre a AF e a saúde mental de crianças e adolescentes precisam ser realizados para a melhor compreensão dessa temática. Nessa perspectiva, mais estudos com delineamentos longitudinal e experimental, que mensurem tanto a AF quanto os indicadores de saúde mental de forma objetiva, que analisem características da AF (frequência, intensidade, duração, tipo e contexto), e que considerem outros comportamentos, como o tempo sedentário, o sono, e hábitos alimentares, são necessários^{69-71,73}.

Consequências na função pulmonar

A redução na função pulmonar está associada não apenas com incremento no risco de doenças respiratórias, mas também com mortalidade por todas as causas, câncer, doenças respiratórias e cardiovasculares^{74,75}. Além disso, uma função pulmonar reduzida durante a infância está associada com maior risco de mortalidade na vida adulta⁷⁶. A plausibilidade da associação entre AF e função pulmonar pode ser explicada por diversos mecanismos, entre eles: a) o efeito anti-inflamatório da AF⁷⁷; b)

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

mudanças na composição corporal e distribuição de gordura promovidas pela AF⁷⁸; e c) incremento da força dos músculos respiratórios⁷⁹.

Três artigos de Pelotas avaliaram as consequências na função pulmonar durante a adolescência, sendo que dois avaliaram AF^{22,23} e um deles o comportamento sedentário²⁴. Em todos os estudos os parâmetros de função pulmonar foram avaliados por espirometria, o delineamento foi longitudinal e a amostra foram os participantes da Coorte de Nascimentos de 1993 de Pelotas.

Nos dois estudos que avaliaram AF, medidas baseadas no autorrelato de AF de lazer e deslocamento foram utilizadas, sendo que um dos estudos classificou a AF também pela intensidade²³. Associações entre AF e função pulmonar foram encontradas nos dois estudos, apontando possíveis benefícios da AF na função pulmonar. No primeiro estudo sobre o tema, as meninas que se tornaram ativas dos 11 para os 15 anos tiveram maiores valores no pico de fluxo expiratório aos 15 anos e aquelas que foram ativas aos 11 e 15 anos tiveram maiores valores de capacidade vital forçada e volume expiratório forçado em seis segundos aos 15 anos, quando comparadas àquelas que foram inativas nas duas idades. Entre os meninos, os que se tornaram inativos aos 15 anos apresentaram menores

valores de pico de fluxo expiratório comparados com os que foram inativos aos 11 e 15 anos²². Já o segundo estudo sobre o tema teve como desfecho o ganho nos parâmetros de função pulmonar dos 15 aos 18 anos, encontrando que meninos ativos no lazer e para AF vigorosa aos 11 e 15 anos tiveram maiores ganhos de função pulmonar em todos os parâmetros de função pulmonar avaliados, comparados aos inativos nas duas idades, mas nenhuma associação foi encontrada para as meninas²³.

Por fim, o estudo de Pelotas que avaliou comportamento sedentário teve como objetivo verificar a associação entre trajetórias de comportamento sedentário, baseado em tempo de tela, aos 11, 15 e 18 anos com parâmetros de função pulmonar aos 18 anos²⁴. Nesse estudo, os meninos que apresentaram tempo de tela baixo nas três idades apresentaram maiores valores de capacidade vital forçada aos 18 anos comparados aos que apresentaram tempo de tela sempre alto. Além disso, não foi encontrada nenhuma associação para as meninas.

Outros estudos na literatura sobre o tema com crianças e adolescentes não mostraram resultados consistentes. Enquanto alguns encontraram associações positivas entre AF e função pulmonar^{80,81}, outros não encontraram associação significativa^{82,83}. Ainda, a literatura sobre comporta-

mento sedentário e função pulmonar, especialmente nessa faixa etária, é escassa. Assim, não há consenso na literatura sobre o tema e as diferenças entre os resultados dos estudos parecem variar conforme sexo, idades, delineamentos e instrumentos utilizados para avaliar AF, dificultando a compreensão do tópico. Nos estudos de Pelotas sobre o tema, nenhum avaliou crianças e apenas medidas baseadas no autorrelato de AF foram utilizadas.

Consequências no sono

A saúde do sono é um tópico que vem ganhando atenção na literatura, dada a importância do sono para o metabolismo e homeostase do organismo dos seres humanos⁸⁴. Os distúrbios de sono são considerados problemas de saúde pública, uma vez que atingem grande parcela da população e sua relação com mortalidade e doenças crônicas não transmissíveis já foi evidenciada na literatura⁸⁵. Os possíveis benefícios da AF para a saúde do sono poderiam ser explicados por alguns mecanismos como a termorregulação corporal, conservação de energia, secreção hormonal e regulação do ciclo circadiano^{86,87}.

Foram identificados dois estudos de Pelotas que investigaram a associação entre AF e saúde do sono^{25,26}.

Ambos estudos foram transversais e avaliaram AF por autorrelato. Um dos estudos avaliou a associação entre AF de lazer e qualidade do sono em uma amostra convencional de adolescentes de 14 a 18 anos de uma escola pública de Pelotas²⁵. Os autores desse estudo não encontraram nenhuma associação entre AF e os parâmetros de qualidade do sono avaliados.

O outro estudo de Pelotas sobre o tema investigou os fatores associados à curta e longa duração do sono, a partir de duas avaliações transversais, uma aos 11 e outra aos 22 anos, dos participantes da Coorte de Nascimentos de 1993 de Pelotas²⁶. Dentre os fatores avaliados nesse estudo estavam a AF e o tempo de tela. Aos 11 anos, um maior tempo de tela foi associado a uma maior probabilidade de ter curta duração do sono e menor probabilidade de longa duração do sono. Contudo, nenhuma associação foi encontrada entre AF e duração do sono aos 11 anos.

Em uma revisão sistemática sobre o tema, realizada por pesquisadores de Pelotas, que incluiu estudos com diferentes faixas etárias, os autores concluíram que a AF parece ter um efeito benéfico para longa duração do sono, qualidade do sono e insônia, embora os resultados sejam inconclusivos para curta duração do sono⁸⁸. No entanto, quando apenas os estudos com crianças e adolescentes

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

que foram incluídos nessa revisão são observados, os resultados para todos os parâmetros de sono são inconclusivos. Esses achados são corroborados por uma revisão recente sobre o tema, na qual os autores afirmam que as evidências sobre os efeitos da AF no sono para crianças e adolescentes ainda são insuficientes, destacando a necessidade de estudos longitudinais experimentais para essa faixa etária⁸⁹.

Consequências no *tracking*

A importância da AF na prevenção e no tratamento de diversas doenças é consenso na literatura científica⁹⁰. Entre os fatores que são importantes para que se mantenha um estilo de vida ativo na idade adulta, a prática de AF na infância e adolescência tem um destaque especial. A essa continuidade da prática de AF das décadas iniciais de vida até a idade adulta dá-se o nome de *tracking* da AF.

Entre os estudos de Pelotas sobre consequências da AF na infância e adolescência, foram encontrados dois estudos que analisaram o *tracking* da AF na adolescência, sendo um na Coorte de Nascimentos de 1982²⁷ e outro na de 1993²⁸. Nesses estudos, ambos longitudinais, a prática de AF foi coletada através de autorrelato. Os critérios adotados para identificar se os indivíduos eram ativos variaram entre os estudos. No estudo

realizado na Coorte de 1982, em uma amostra de 982 indivíduos, foram definidos como ativos aqueles que aos 15 e 19 anos disseram praticar alguma AF pelo menos uma vez na semana e aos 23 anos aqueles que realizaram, pelo menos, 150 minutos de AF por semana²⁷. No estudo realizado na Coorte de 1993, em uma amostra de 3.736 indivíduos, foram considerados ativos aos 11, 15 e 18 anos aqueles que realizaram, pelo menos, 300 minutos de AF por semana²⁸.

Um dos principais achados desses estudos de Azevedo e colaboradores, realizados nas Coortes de 1982 e 1993, foi mostrar que pessoas ativas aos 15 e 19 anos²⁷ e aos 11 e 15 anos²⁸ têm maior probabilidade de se manterem ativas aos 23 e 18 anos, respectivamente, quando comparados aos indivíduos inativos. Esses resultados são encontrados em ambos os sexos, sendo que nos meninos as magnitudes foram maiores. Resultados semelhantes foram encontrados em uma revisão sistemática, onde os autores afirmam que a prática de AF na infância e adolescência tende a se manter entre os indivíduos ativos até o início da idade adulta, no entanto essas conclusões não demonstram ser uma unanimidade científica⁹¹. Nos estudos de Pelotas, conforme verificado, apenas o *tracking* da AF na adolescência para início da vida adulta foi avaliado.

Considerações finais e perspectivas

Nos estudos de Pelotas, liderados em sua maioria por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel, a AF na infância e/ou adolescência mostrou consequências mais consistentes nos desfechos relacionados à composição corporal, saúde óssea, saúde mental, função pulmonar e *tracking* (Figura 1), embora o número de estudos para cada desfecho não seja elevado. Uma revisão recente sobre a associação da AF vigorosa e desfechos em saúde em crianças e adolescentes mostrou que os três desfechos mais estudados na literatura científica internacional foram adiposidade, fatores de risco cardiometabólicos e saúde óssea⁵², corroborando alguns dos desfechos mais estudados em Pelotas.

A interpretação dos achados sobre as consequências da AF na infância e adolescência apenas dos estudos de Pelotas requer cautela. Ao observar os métodos utilizados nesses estudos, algumas limitações e lacunas precisam ser consideradas. Apenas dois dos 31 estudos incluíram somente crianças na amostra, sendo que um investigou desfechos de saúde cardiovascular¹¹ e outro de saúde óssea¹⁷. A escassez de evidências sobre as consequências da AF na infância nos estudos de Pe-

lotas tende a ser temporária, uma vez que, diferentemente das outras Coortes de Nascimentos de Pelotas, a Coorte de 2015 tem foco na avaliação da AF durante a infância e em breve as evidências produzidas a partir dessa coorte devem ser publicadas.

A pouca utilização de medidas objetivas de AF, outra lacuna identificada nos estudos de Pelotas, que é uma limitação da área em si, também poderá ser preenchida em breve, pois a inclusão desses instrumentos para medir AF nos acompanhamentos das Coortes de Pelotas foi realizada nos últimos anos. Nesse sentido, com a utilização dos acelerômetros, além da possibilidade de investigar de forma mais robusta as diferentes intensidades da AF e suas consequências, estudos sobre a composição das 24 horas (AF, comportamento sedentário e sono) são possíveis e trarão esclarecimentos fundamentais sobre as consequências da AF e comportamento sedentário nessa faixa etária.

É importante destacar também os pontos fortes dos estudos de Pelotas sobre as consequências da AF na infância e adolescência. Ao contrário do que muitas revisões sobre o tema apontam como limitação dos estudos da área, a maioria dos estudos de Pelotas teve delineamento longitudinal e tamanho grande de amostra, fortalecendo os achados encontrados e contribuindo de forma importante

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

para a literatura da área. Além disso, conforme já mencionado, a maioria das evidências sobre as consequências da AF na infância e adolescência é oriunda de países de renda alta. Estudos com dados de países de renda média e baixa, como os estudos de Pelotas, fornecem informações valiosas para a área, uma vez que a prática de AF pode ser diferente em países com distintos contextos socioeconômicos, podendo influenciar seus efeitos em desfechos de saúde. Ademais, pela maioria dos estudos de Pelotas ser oriundo de coortes de nascimentos, houve a possibilidade de analisar as associações levando em consideração importantes fatores de confusão desde o nascimento dos indivíduos, com análises estatísticas robustas, além da utilização de instrumentos de alta qualidade (ex: DEXA) para avaliar alguns desfechos. Todos esses pontos ratificam a importante contribuição científica em nível internacional dos estudos de Pelotas sobre as consequências da AF em crianças e adolescentes.

Referências

1. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de atividade física para a população brasileira; Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
2. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020 Nov 26;17(1):141.
3. Hallal PC, Reichert FF, Ekelund U, Dumith SC, Menezes AM, Victora CG, et al. Bidirectional cross-sectional and prospective associations between physical activity and body composition in adolescence: Birth cohort study. *J. Sports Sci*. 2012 Dec;30(2):183-90.
4. Reichert FF, Menezes AMB, Hallal PC, Ekelund U, Wells JCK. Objectively measured physical activity and body composition indices in Brazilian adolescents. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2012 May; 17(6):573-84.
5. Martinez-Gomez D, Mielke GI, Menezes AM, Goncalves H, Barros FC, Hallal PC. Active commuting throughout adolescence and central fatness before adulthood: prospective Birth cohort study. *PloS One*. 2014 May;9(5):8.
6. Xavier M, Bielemann R, Maciel F, Neutzling M, Gigante D. Variação temporal no excesso de peso e obesidade em adolescentes de escola privada do Sul do Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2014 Jan;19(1):74-85
7. Reichert FF, Wells JC, Ekelund U, Menezes AM, Victora CG, Hallal PC. Prospective associations between physical activity level and body composition in adolescence: 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort. *J Phys Act Health*. 2015;12(6):834-9.
8. Ramires VV, Dumith SC, Wehrmeister FC, Hallal PC, Menezes AMB, Goncalves

- H. Physical activity throughout adolescence and body composition at 18 years: 1993 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016 Sep; 13(1):1-13.
9. Reichert FF, Azevedo MR, Breier A, Gerage AM. Physical activity and prevalence of hypertension in a population-based sample of Brazilian adults and elderly. *Prev Med*. 2009 Sep;49(2-3):200-4.
10. Hallal PC, Dumith SC, Reichert FF, Menezes AM, Araújo CL, Wells JC, et al. Cross-sectional and longitudinal associations between physical activity and blood pressure in adolescence: Birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2011;8(4):468-74.
11. Pretto ADB, Correa Kaufmann C, Ferreira Dutra G, Pinto Albernaz E. Prevalence of factors associated to metabolic syndrome in a cohort of children in South Brazil. *Nutr Hosp*. 2015;32(1):118-23.
12. Nakamura PM, Mielke GI, Horta BL, Assunção MC, Gonçalves H, Menezes AMB, et al. Physical activity throughout adolescence and HbA1c in early adulthood: Birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2017;14(5):375-81.
13. Mielke G, Brown W, Wehrmeister F, Gonçalves H, Oliveira I, Menezes A, et al. Associations between self-reported physical activity and sedentary behaviour with cardiometabolic risk factors in adolescents: findings from 1993 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health*. 2018 Feb;15(10):S56-S
- e prevalência de osteoporose na idade adulta. *Rev Bras Med Esporte*. 2009 Mai;15(1):27-30.
15. Bielemann RM, Domingues MR, Horta BL, Gigante DP. Physical activity from adolescence to young adulthood and bone mineral density in young adults from the 1982 Pelotas (Brazil) Birth cohort. *Prev Med*. 2014 May;62:201-7.
16. Bielemann RM, Domingues MR, Horta BL, Menezes AM, Gonçalves H, Assunção MC, et al. Physical activity throughout adolescence and bone mineral density in early adulthood: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Osteoporosis Int*. 2014;25(8):2007-15.
17. Bielemann RM, Vaz JD, Domingues MR, Matijasevich A, Santos IS, Ekelund U, et al. Are consumption of dairy products and physical activity independently related to bone mineral density of 6-year-old children? Longitudinal and cross-sectional analyses in a birth cohort from Brazil. *Public Health Nutr*. 2018;21(14):2654-64.
18. Bielemann RM, Ramires VV, Wehrmeister FC, Gonçalves H, Assunção MCF, Ekelund U, et al. Is vigorous intensity physical activity required for improving bone mass in adolescence? Findings from a Brazilian birth cohort. *Rev Paul Pediatr*. 2019;30(6):1307-15.
19. Hallal PC, Dumith SC, Bertoldi AD, Scalco DL, Menezes AM, Araújo CL. Well-being in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica*. 2010 Oct;26(10):1887-94.
20. Souza LDdM, Ores L, Oliveira GTd, Cruzeiro ALS, Silva RA, Pinheiro RT, et al. Ideação suicida na adolescência:

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

prevalência e fatores associados. *J Bras Psiquiatr*. 2010 Mai;59(4):286-92.

21. Hallal PC, Martínez-Mesa J, Coll CV, Mielke GI, Mendes MA, Peixoto MB, et al. Physical activity at 11 years of age and incidence of mental health problems in adolescence: prospective study. *J Phys Act Health*. 2015;12(4):535-9.

22. Menezes AMB, Wehrmeister FC, Muniz LC, Perez-Padilla R, Noal RB, Silva MC, et al. Physical activity and lung function in adolescents: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Adolesc Health*. 2012;51(SUPPL. 6):S27-S31.

23. Silva BGC, Wehrmeister FC, Quanjer PH, Pérez-Padilla R, Gonçalves H, Horta BL, et al. Physical activity in early adolescence and pulmonary function gain from 15 to 18 years of age in a birth cohort in Brazil. *J Phys Act Health*. 2016 Nov;13(11):1164-73z

24. Silva BGC, Menezes AMB, Wehrmeister FC, Barros FC, Pratt M. Screen-based sedentary behavior during adolescence and pulmonary function in a birth cohort. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Jun 23;14(1):82.

25. Rombaldi AJ, Soares DG. Indicadores da prática de atividade física e da qualidade do sono em escolares adolescentes. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2016 Out;38(3):290-6.

26. Wehrmeister FC, Wendt A, Tavares PD, dos Santos FS, Dias MD, Carpena MX, et al. Short and long sleep duration and associated factors in pre-adolescence and early adulthood: evidence from the 1993 Pelotas Birth cohort study. *Sleep Med*. 2020 Nov;75:477-83.

27. Azevedo MR, Horta BL, Gigante DP, Sibbritt D. Continuidade da atividade física na Coorte de nascimentos de 1982 de Pelotas. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2011 Ago; 16(2):156-61.

28. Azevedo MR, Menezes AM, Assunção MC, Gonçalves H, Arumi I, Horta BL, et al. Tracking of physical activity during adolescence: the 1993 Pelotas Birth cohort, Brazil. *Rev de Saude Publica*. 2014 Dec;48(6):925-30.

29. Onofrio AC, da Silva MC, Domingues MR, Rombaldi AJ. Acute low back pain in high school adolescents in Southern Brazil: prevalence and associated factors. *European spine journal: official publication of the 45 European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical*. *Eur Spine J*. 2012 Oct;21(7):1234-40.

30. Rombaldi AJ, Clark VL, Reichert FF, Araújo CLP, Assunção MC, Menezes AMB, et al. Incidence of school failure according to baseline leisure-time physical activity practice: prospective study. *J Adolesc Health*. 2012;51(SUPPL. 6):S22-S6.

31. Goettems ML, Torriani DD, Hallal PC, Correa MB, Demarco FF. Dental trauma: prevalence and risk factors in schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014 Dec;42(6):581-90.

32. Esteban-Cornejo I, Hallal PC, Mielke GI, Menezes AM, Gonçalves H, Wehrmeister F, et al. Physical activity throughout adolescence and cognitive performance at 18 years of age. *Med Sci Sports Exerc*. 2015 Dec;47(12):2552-7.

33. Bergmann GG, Bertoldi AD, Mielke GI, Camargo AL, Matijasevich A,

Hallal PC. Atividade física, tempo de tela e utilização de medicamentos em adolescentes: coorte de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. *Cad Saude Publica*. 2016 Ago;32(4).

34. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, Lee A, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med*. 2017;377:13–27.

35. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr*. 2006;60(1):48–57.

36. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017 Dec 16;390(10113):2627–2642.

37. Yoshioka, M, Doucet E, St-Pierre S, Almerás N, Richard D, Labrie A, et al. Impact of high-intensity exercise on energy expenditure, lipid oxidation and body fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001 Mar; 25(3), 332–339.

38. Jiménez-Pavón D, Kelly J, Reilly JJ. Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: systematic review. *Int J Pediatr Obes*. 2010;5(1):3–18.

39. Ramires VV, Dumith SC, Gonçalves H. Longitudinal association between physical activity and body fat during adolescence: a systematic review. *J Phys Act Health*. 2015 Sep;12(9):1344–58.

40. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Jan;4(1):23–35.

41. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2007;21:415–430.

42. Roemmich JN, Clark PA, Walter K, Patrie J, Weltman A, Rogol AD. Pubertal alterations in growth and body composition. V. Energy expenditure, adiposity, and fat distribution. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2000;279(6):E1426–E1436.

43. Biddle SJ, García Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Mar 28;14(1):43.

44. World Health Organization (WHO). WHO reveals leading causes of death and disability worldwide: 2000–2019 [acesso em 30 de Janeiro de 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. Acesso em: 18 maio 2022.

45. Hong YM. Atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Korean Circ J*. 2010;40(1):1–9.

46. Ekelund U, Brown WJ, Steene-Johannessen J, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. *Br J Sports Med.* 2019 Jul;53(14):886-894.

47. Verswijveren SJJM, Lamb KE, Bell LA, Timperio A, Salmon J, Ridgers ND. Associations between activity patterns and cardio-metabolic risk factors in children and adolescents: a systematic review. *PLoS One.* 2018 Aug 16;13(8):e0201947.

48. Skrede T, Steene-Johannessen J, Anderssen SA, Resaland GK, Ekelund U. The prospective association between objectively measured sedentary time, moderate-to-vigorous physical activity and cardiometabolic risk factors in youth: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2019 Jan;20(1):55-74.

49. Zierath JR. Invited review: exercise training-induced changes in insulin signaling in skeletal muscle. *J Appl Physiol* (1985). 2002 Aug;93(2):773-81.

50. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med.* 2002 Nov 7;347(19):1483-92.

51. Renninger M, Hansen BH, Steene-Johannessen J, Kriemler S, Froberg K, Northstone K, et al. International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. Associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and the metabolic syndrome: a meta-analysis of more than 6000 children and adolescents. *Pediatr Obes.* 2020 Jan;15(1):e12578.

52. García-Hermoso A, Ezzatvar Y, Ramírez-Vélez R, Olloquequi J, Izquierdo M. Is device-measured vigorous physical activity associated with health-related

outcomes in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2021 May;10(3):296-307.

53. Bergmann GG, Tassitano RM, Bergmann ML de A, Tenório MCM, Mota J. Screen time, physical activity and cardiovascular risk factors in adolescents. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2018;23:1-12.

54. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA.* 2012;307(7):704-12

55. García-Hermoso A, Ramírez-Vélez R, García-Alonso Y, Alonso-Martínez AM, Izquierdo M. Association of cardiorespiratory fitness levels during youth with health risk later in life: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020 Oct 1;174(10):952-960.

56. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical report Series. WHO, Geneva, 1994.

57. U.S. Department of Health and Human Services: bone health and osteoporosis: a report of the surgeon general. Rockville, MD. In book bone health and osteoporosis: a report of the surgeon general. Washington, D.C.: Public Health Service, Office of the Surgeon General; 2004.

58. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Dawson A, et al. Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmo. *Osteoporos Int.* 2000. 11(8): 669-74.

59. Siqueira FV, Facchini LA, Hallal PC. The burden of fractures in Brazil:

- a population-based study. *Bone*. 2005; 37: 261 – 66.
- 60.** Bachrach LK. Acquisition of optimal bone mass in childhood and adolescence. *Trends Endocrinol Metab*. 2001 Jan-Feb; 12(1): 22-28.
- 61.** Bonjour JP, Chevalley T, Ferrari S, Rizzoli R. Peak bone mass and its regulation. In: Glorieux F, Pettifor J, Jüppner H, eds. *Pediatric bone: biology and disease*. 2nd ed. San Diego (CA): Academic Press; 2012. p. 120.
- 62.** Baxter-Jones AD, Kontulainen SA, Faulkner RA, Bailey DA. A longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual from adolescence to young adulthood. *Bone*. 2008; 43(6): 1101-7.
- 63.** Fuchs RK, Bauer JJ, Snow CM. Jumping improves hip and lumbar spine bone mass in prepubescent children: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res*. 2001; 16(1): 148-156.
- 64.** Zhu X, Zheng H. Factors influencing peak bone mass gain. *Front Med*. 2021;15(1): 53-69.
- 65.** Meyer U, Ernst D, Zahner L, Schindler C, Puder JJ, Kraenzlin M, et al. 3-Year follow-up results of bone mineral content and density after a school-based physical activity randomized intervention trial. *Bone*. 2013; 55(1): 16-22
- 66.** Whiteford HA, Ferrari AJ, Degenhardt L, Feigin V, Vos T. The global burden of mental, neurological and substance use disorders: an analysis from the global burden of disease study. *PLoS One*. 2010;10(2): e0116820.
- 67.** WHO. Depression and other common mental disorders: global health estimates. Geneva: WHO; 2017.
- 68.** Thiengo DL, Cavalcante MT, Lovisi GM. Prevalência de transtornos mentais entre crianças e adolescentes e fatores associados: uma revisão sistemática. *J Bras Psiquiatr*. 2015;63(4):360-72.
- 69.** Rodriguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, Muñoz NE, Mora-Gonzalez J, Migueles JH, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2019 Sep;49(9):1383-1410.
- 70.** Hale GE, Colquhoun L, Lancaster D, Lewis N, Tyson PJ. Review: physical activity interventions for the mental health and well-being of adolescents - a systematic review. *Child Adolesc Ment Health*. 2021 Nov;26(4):357-368.
- 71.** Lubans D, Richards J, Hillman C, Faulkner G, Beauchamp M, Nilsson M, et al. Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*. 2016 Sep;138(3):e20161642.
- 72.** Heinze K, Cumming J, Dosanjh A, Palin S, Poulton S, Bagshaw AP, et al. Neurobiological evidence of longer-term physical activity interventions on mental health outcomes and cognition in young people: a systematic review of randomised controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev*. 2021 Jan;120:431-441.
- 73.** Sampasa-Kanyinga H, Colman I, Goldfield GS, Janssen I, Wang J, Podinic I, et al. Combinations of physical activity, sedentary time, and sleep duration and their associations with depressive

XI. Consequências da atividade física na infância e adolescência

symptoms and other mental health problems in children and adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020 Jun 5;17(1):72.

74. Knuiman MW, James AL, Divitini ML, Ryan G, Bartholomew HC, Musk AW. Lung function, respiratory symptoms, and mortality: results from the Busselton Health Study. *Ann Epidemiol.* 1999;9:297-306.

75. Menezes AM, Pérez-Padilla R, Wehrmeister FC, Lopez-Varela MV, Muiño A, Valdivia G, et al. FEV1 is a better predictor of mortality than FVC: the PLATINO cohort study. *PLoS One* 2014 Oct;9:e109732.

76. Mészáros D, Dharmage SC, Matheson MC, Venn A, Wharton CL, Johns DP, et al. Poor lung function and tonsillectomy in childhood are associated with mortality from age 18 to 44. *Respir Med.* 2010 Jun;104:808-15.

77. Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat Rev Immunol.* 2011;11:607-15

78. Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function. *J Appl Physiol.* 2010;108:206-11.

79. Puente-Maestu L, Stringer WW. Physical activity to improve health: do not forget that the lungs benefit too. *Eur Respir J.* 2018;51:1702468.

80. Ji J, Wang SQ, Liu YJ, He QQ. Physical activity and lung function growth in a cohort of chinese school children: a prospective study. *PLoS One.* 2013;8:e66098.

81. Roda C, Mahmoud O, Peralta GP, Fuertes E, Granell R, Serra I, et al. Physical-activity trajectories during childhood and lung function at 15 years: findings from the ALSPAC cohort. *Int J Epidemiol.* 2020 Feb 1;49(1):131-141.

82. Eisenmann JC, Katzmarzyk PT, Thériault G, Song TMK, Malina RM, Bouchard C. Physical activity and pulmonary function in youth: the Québec family study. *Pediatr Exerc Sci.* 1999;11:208-17.

83. Smith MP, Von Berg A, Berdel D, Bauer CP, Hoffmann B, Koletzko S, et al. Physical activity is not associated with spirometric indices in lung-healthy German youth. *Eur Respir J.* 2016;48(2):428-40.

84. Copinschi G, Leproult R, Spiegel K. The important role of sleep in metabolism. *Front Horm Res.* 2014;42:59-72.

85. Luyster FS, Strollo Jr. PJ, Zee PC, Walsh JK. Sleep: A Health Imperative. *Sleep.* 2012 Jun;35(6): 727-734.

86. Driver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep Med Rev.* 2000;4(4):387-402.

87. Uchida S, Shioda K, Morita Y, Kubota C, Ganeko M, Takeda N. Exercise effects on sleep physiology. *Front Neurol.* 2012 Apr;3:48.

88. Wendt A, Flores TR, Silva ICM, Wehrmeister FC. Association of physical activity with sleep health: a systematic review. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2018;23:0057.

89. Kline CE, Hillman CH, Bloodgood Sheppard B, Tennant B, Conroy DE, Macko RF, et al. Physical activity and sleep: an updated umbrella review of the 2018 Physical Activity Guidelines

Advisory Committee report. Sleep Med Rev. 2021 Aug;58:101489.

90. Ding D, Mutrie N, Bauman A, Pratt M, Hallal PRC, Powell KE. Physical activity guidelines 2020: comprehensive and inclusive recommendations to activate populations. Lancet. 2020, 396(10265):1780-2.

91. Hayes G, Dowd KP, MacDonncha C, Donnelly AE. Tracking of physical activity and sedentary behavior from adolescence to young adulthood: a systematic literature review. J Adolesc Health. 2019 Oct; 65: 446-54.

XII

CONSEQUÊNCIAS DA ATIVIDADE FÍSICA EM ADULTOS

Shana Ginar da Silva; Leandro Quadro Corrêa; Virgílio Viana
Ramires

A atividade física (AF) é reconhecida como um dos principais fatores de proteção à ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), incluindo obesidade, síndrome metabólica, diabetes mellitus tipo II, doenças cardiovasculares e alguns tipos de cânceres¹. Ainda, constitui-se como um elemento fundamental para a saúde musculoesquelética, dada a capacidade de manter a massa óssea e muscular esquelética, assim como de atenuar as principais características do envelhecimento humano^{2,3}.

Por outro lado, as evidências indicam que a inatividade física aumenta de 6% para 10% o risco de ocorrência das principais DCNT, como doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, diabetes mellitus tipo II e neoplasias malignas⁴. Ademais, essa inatividade está associada a um aumento de 20 a 30% na mortalidade por todas as causas⁵, e a um aumento de 9% nas taxas de mortalidade prematura em todo o mundo⁴. Somado a isso, são cada vez mais crescentes as evidências dos efeitos deletérios do comportamento sedentário à saúde⁶.

Embora os benefícios da AF regular estejam bem estabelecidos na literatura e tenham sido incorporados às recomendações e diretrizes nacionais e internacionais de saúde pública^{7,8}, ainda assim evidencia-se falta de consenso no que diz respeito às consequências da AF e do comportamento sedentário, em especial quando se avalia diferentes faixas etárias, populações, contextos, culturas, territórios e realidades socioeconômicas distintas.

Pelotas, uma cidade situada no Sul do Brasil, tem sido reconhecida, dentro e fora do país, pela capacidade de produção do conhecimento relacionada à área de atividade física e saúde. Uma série de estudos sobre consequências da atividade física têm sido desenvolvidos nas mais diversas abordagens epidemiológicas. Em maior proporção é possível identificar a condução de estudos transversais seguido dos estudos de coorte prospectiva. Em menor magnitude, estudos de caso-controle e experimentais, como os ensaios clínicos randomizados, também têm sido conduzidos nos diferentes subgrupos populacionais. Dentre os desfechos de saúde investigados destacam-se indicadores antropométricos e de composição corporal, assim como avaliação de diferentes marcadores inflamatórios, cardiometabólicos e de risco cardiovascular.

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivo, a partir de evidências epidemiológicas oriundas de estudos conduzidos na cidade de Pelotas, RS, e da interlocução com a literatura nacional e internacional da área, apresentar as consequências específicas da AF e do comportamento sedentário sobre uma gama de desfechos de saúde física e mental na população adulta de 18 a 59 anos.

Consequências da atividade física na idade adulta – 18 a 59 anos

Indicadores antropométricos e de composição corporal

As inter-relações entre o gasto de energia e a composição corporal durante a idade adulta são complexas e de etiologia multifatorial⁹. O relatório Nutricional Global de 2017 apontou que 2 bilhões de adultos em todo o mundo vivem com sobrepeso/obesidade¹⁰. Nas últimas quatro décadas, a obesidade triplicou globalmente, em todas as esferas, inclusive nos países de média e baixa renda em consequência da urbanização descontrolada e da transição nutricional¹¹. As taxas aumentaram em todas as idades e em ambos os sexos, independentemente da localidade geográfica, etnia ou status socioeconômico¹².

Da mesma forma, no Brasil, segundo dados do inquérito de Vigilân-

XII. Consequências da atividade física em adultos

cia de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas (Vigitel), mais da metade dos adultos brasileiros apresentam sobrepeso, enquanto a prevalência de obesidade está em 20,3%¹³. No cenário pelotense, também há evidências do rápido aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade. De acordo com dados da Coorte de nascimentos de Pelotas de 1982, a prevalência de excesso de peso mais do que duplicou da adolescência à idade adulta. Já a obesidade mais do que triplicou em ambos os gêneros com uma prevalência de 23,8% nas mulheres e 22,1% nos homens¹⁴.

As mudanças na dieta e nos padrões de AF podem explicar parcialmente esse aumento nas prevalências de sobrepeso e obesidade¹⁵. Entretanto, a maior parte das evidências disponíveis na literatura acerca da relação entre AF e comportamento sedentário com a adiposidade é oriunda de estudos transversais e restritos a utilização de métodos como o índice de massa corporal (IMC) e a medida de circunferência da cintura para avaliação da composição corporal¹⁶⁻¹⁹. Ainda, há divergências nos resultados quando utilizados métodos objetivos e subjetivos na mensuração da atividade física e do comportamento sedentário, e as inconsistências são, na maior parte das vezes, explicadas pela heterogeneidade metodológica adotada nos estudos²⁰⁻²².

Tendo como diferencial a utilização de instrumentos mais precisos na avaliação da composição corporal como a absorciometria de raios-X de dupla energia (Dexa) e o BodPOD e, com o objetivo de avaliar associações transversais e prospectivas de tempo sedentário e AF em desfechos antropométricos e de composição corporal, Silva e colaboradores (2019)²³ analisaram dados de 3.206 participantes da Coorte de nascimentos de 1982 de Pelotas avaliados nos acompanhamentos dos 23 e 30 anos.

Os resultados indicaram uma relação inversa entre maiores níveis de AF com desfechos relacionados à adiposidade. Nas análises transversais, maior atividade física moderada a vigorosa (AFMV), mensurada objetivamente, esteve associada a um menor índice de massa corporal, a menor circunferência da cintura, menor gordura abdominal visceral e menor índice de massa gorda, independente do tempo gasto em comportamento sedentário. Já o tempo sedentário foi independentemente associado apenas com maior índice de massa gorda²³. Nas análises longitudinais, dessa vez usando medida autorrelatada de AF, os pesquisadores observaram que a adiposidade foi menor entre aqueles que eram consistentemente ativos ou que se tornaram ativos na mudança dos 23 para os 30 anos de idade. O estudo ainda revelou que os indivíduos

os que eram ativos aos 23 anos, mas se tornaram inativos fisicamente aos 30, tiveram indicadores antropométricos e de composição corporal similares àqueles que foram classificados como inativos nas duas idades²³.

Em suma, observaram-se benefícios metabólicos do envolvimento em AF ao longo da idade adulta jovem, com associações mais fortes naqueles classificados como consistentemente ativos durante todo o período avaliado. Os resultados encontrados são consistentes àqueles já reportados na literatura^{24,25} ratificando uma relação inversa entre a prática de atividade física e melhores indicadores de composição corporal, assim como os efeitos deletérios do comportamento sedentário nos índices de massa gorda, independente do tempo gasto em AFMV. As observações ainda sugerem que gastar grande quantidade de tempo em AF parece ser suficiente para obter um impacto nas medidas antropométricas e de composição corporal, embora o tempo sedentário prolongado atenua a magnitude dessa associação²³, algo também já identificado em estudos prévios^{17,26}.

Além de ser avaliada como uma exposição positiva à saúde, a prática de atividade física nas Coortes de Pelotas também tem sido investigada quanto ao seu papel mediador. Em um estudo com dados da Coorte de nascimentos de 1982, Kolle e cola-

boradores (2017)²⁷ examinaram se a AFMV, medida objetivamente na idade adulta, modifica as associações entre ganho de peso condicional na infância (0–2 anos) e na primeira infância (2–4 anos) e o índice de massa gorda e gordura abdominal visceral aos 30 anos. A partir do teste de interação, os pesquisadores observaram que a prática de AFMV modificou a associação entre o ganho de peso condicional na infância (2–4 anos) e o índice de massa gorda aos 30 anos sugerindo associações mais fortes entre o ganho de peso e o índice de massa gorda naqueles com menores níveis de AFMV. Por outro lado, apesar do ganho de peso condicional na infância (0–2 anos) estar positivamente associado ao índice de massa gorda aos 30 anos, não houve evidência de modificação nessa associação pela prática de AFMV²⁷. Os resultados encontrados estão alinhados às evidências já reportadas na literatura e suportam a hipótese de que níveis mais elevados de AFMV podem atenuar o efeito prejudicial do ganho de peso condicional na infância sobre o índice de massa gorda na idade adulta jovem.

Outro desfecho investigado nas Coortes pelotenses, no âmbito da composição corporal, têm sido a densidade mineral óssea (DMO). A dificuldade em atingir e manter o pico de massa óssea ideal durante

XII. Consequências da atividade física em adultos

a idade adulta é um fator crítico na determinação do risco de fratura, na maior parte das vezes, ocasionado pela osteoporose, em idades mais avançadas. Ainda que, nas últimas décadas, muitos tratamentos tenham sido desenvolvidos para controle ou redução da perda de massa óssea, a prevenção segue sendo a melhor alternativa. Dentre as possibilidades de prevenção destaca-se a AF como um comportamento relevante para prevenir ou tratar osteoporose dada sua capacidade de modificar a estrutura e geometria óssea a partir de cargas mecânicas que estimulam as respostas osteogênicas e consequentemente melhora da DMO²⁸.

Na literatura, há incontáveis estudos sobre essa temática sendo a maior parte das pesquisas relativas à importância da AF e da DMO em mulheres. As estatísticas se justificam pelo fato de esse ser o gênero mais acometido pela osteoporose, principalmente após a menopausa. Contudo, mesmo na idade adulta jovem, considerada uma fase de manutenção da massa óssea, há evidências de que a AF pode promover incrementos na densidade óssea, quando comparados indivíduos com maior e menor tempo de envolvimento em AF²⁹.

Embora os benefícios da AF para a saúde óssea sejam mostrados na literatura, há controvérsia se o papel da AF está centrado apenas durante

o crescimento (onde o pico de acúmulo de DMO ainda não foi atingido), ou também durante a vida adulta, na fase de manutenção da massa óssea²⁹. As evidências do efeito da AF sobre a DMO em idades posteriores são escassas, principalmente em países de renda média ou baixa como o Brasil.

Em estudo realizado com 3.454 participantes da Coorte de nascimentos de 1982 de Pelotas, RS, Bielemann et al., (2014)³⁰ investigaram a associação prospectiva entre a AF realizada aos 15, 18 e 23 anos e a DMO em diferentes sítios anatômicos (corpo todo, coluna lombar e colo do fêmur) aos 30 anos. Os resultados revelaram que a AF praticada na adolescência e na idade adulta jovem foi positivamente associada à DMO em todos os sítios anatômicos em homens. Um efeito dose-resposta foi observado entre a AF aos 18 anos e DMO aos 30 anos, visto que a DMO em todos os sítios anatômicos aumentou de acordo com a melhora dos níveis de AF sugerindo um efeito cumulativo, uma vez que coeficientes mais elevados foram encontrados em homens ativos em ambas as idades. Todavia, as medidas de efeito da AF aos 23 anos na DMO foram semelhantes para o terceiro e quarto quartis, sugerindo que, após certo nível de AF, os efeitos positivos na massa óssea podem ser atenuados³⁰.

Por outro lado, os mesmos resultados não foram observados nas mulhe-

res. No gênero feminino, a associação positiva foi observada apenas na AF realizada aos 23 anos com a maior DMO no colo do fêmur aos 30. As disparidades podem ser explicadas, em parte, pelas diferenças de gênero nos tipos de AF praticadas³¹, em especial durante a infância e adolescência, com as meninas se envolvendo em atividades com cargas menos elevadas ou intensas^{32,33} e insuficientes para produzir aumento, e um efeito considerável na DMO. Além de apresentarem menores níveis de AF no lazer ao longo da vida comparado aos seus pares³¹. Especificamente na Coorte de 1982 as mulheres gastaram, em média, menos de 80 minutos/semanais de AF de intensidade vigorosa comparado aos homens aos 23 anos.

Dentre os achados desse estudo, cabe ainda salientar a relação observada entre a AF praticada aos 15 e 23 anos com a maior DMO no colo do fêmur aos 30 naquelas mulheres que permaneceram ativas fisicamente em ambas as idades. Esse resultado pode ser reflexo de atividades esportivas do passado, uma vez que a alta participação em atividades esportivas na adolescência está relacionada à prática de AF na vida adulta³⁰.

Na perspectiva de investigação de diferentes tipos de AF e a relação com DMO, um estudo transversal foi realizado no ano de 2014 em uma amostra de indivíduos de 20 a 59 anos na ci-

dade de Pelotas, RS³⁴. A DMO (g/cm²) foi avaliada pelo DEXA, e a prática de caminhada e AFMV no lazer foram avaliadas por meio da versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física (Ipaq). Diferentemente do esperado, os autores não identificaram associação entre diferentes tipos de AF e DMO, entre indivíduos com maior e menor tempo semanal em prática de caminhada e em AFMV. Os pesquisadores atribuíram a ausência de associação às limitações metodológicas do estudo, incluindo o método de seleção por conveniência e o pequeno tamanho amostral³⁴.

Diante das evidências apresentadas ressalta-se a importância da AF para a massa óssea em todos os períodos da vida, todavia a realização dessa prática no período de crescimento tem significativo destaque devido ao efeito direto na massa óssea e, também, na influência do “tracking” de AF. Em uma revisão sistemática liderada por pesquisadores de Pelotas, Bielemann e colaboradores (2013)²⁹ mostraram que a prática de atividades físicas que envolvem picos de tensão elevados, como alguns esportes de equipe, por exemplo, realizada entre o período de crescimento e a idade adulta jovem podem resultar em importantes melhorias na DMO. Todavia, os benefícios da AF durante a idade adulta sobre a massa óssea são mais consistentes em homens,

XII. Consequências da atividade física em adultos

enquanto a ausência de associação é encontrada em alguns estudos com mulheres sendo necessárias mais pesquisas nessa temática para elucidar essa relação.

Marcadores inflamatórios, cardiometabólicos e de risco cardiovascular

Os benefícios da AF sobre desfechos cardiometabólicos, inflamatórios e de risco cardiovascular, em adultos, têm sido amplamente estudados. De maneira geral, as evidências apontam que pessoas mais ativas fisicamente, independentemente do volume, tipo, domínio e intensidade dos esforços realizados, apresentam melhor perfil cardiometabólico e menor risco de desenvolver doenças cardiovasculares³⁵⁻³⁸ e de mortalidade³⁹⁻⁴¹. Todavia, os diferentes desfechos cardiometabólicos, inflamatórios, e de risco cardiovascular, apresentam resposta de acordo com a variabilidade da exposição e a influência de outros fatores mediadores^{36,42} como sexo, idade, sobrepeso, cor da pele, tabagismo, estado de saúde, presença de comorbidades, entre outros.

No intuito de compreender os efeitos da AF ao longo da vida sobre os marcadores cardiometabólicos e de risco cardiovascular na população adulta de Pelotas, uma série de estudos têm sido conduzidos nas últimas duas décadas, com destaque para os

desenvolvidos nas Coortes de nascimento de 1993 e 1982. Na mesma direção dos achados verificados em outras populações de diversos países, com comportamentos, hábitos, culturas e rendas diferentes, as amostras avaliadas em Pelotas também têm se beneficiado da prática regular de AF, no que diz respeito aos marcadores metabólicos^{43,44}, inflamatórios⁴⁵⁻⁴⁷ e de risco cardiovascular⁴⁸.

Entre os principais marcadores cardiometabólicos relacionados com a fisiopatologia das DCV, que podem ser modulados pela prática de AF, estão os níveis plasmáticos de HDL-C e LDL-C e os TG. Enquanto os níveis aumentados de HDL-C são apontados como responsáveis pela redução do risco de desenvolvimento de DCV, os de TG representam um aumento no risco⁴⁹. Nessa perspectiva, um importante corpo de conhecimento aponta que a prática de AF é capaz de promover o aumento do HDL-C^{35,50,51} e redução dos TG no sangue⁵².

A relação entre AF e HDL-C e TG foi observada em indivíduos pertencentes à Coorte de 1982, em estudo conduzido por Bielemann, et al., 2014⁴⁴, os quais avaliaram os efeitos dos níveis e da prática persistente de AF sobre o perfil lipídico de homens, com idades entre 18 a 23 anos. Os autores verificaram, nas análises transversais, que o maior volume de AF aos 23 anos associou-se com maior nível

de HDL-C. Resultados semelhantes também foram apresentados em outros estudos transversais, nos quais se verificou importante efeito da prática de AF sobre o colesterol HDL-C em adultos de 50 anos ou mais⁵³. Embora seja necessário interpretar esses achados com cautela, em virtude do desenho transversal dos trabalhos supracitados, uma ampla revisão de estudos experimentais identificou a prática de AF como responsável por aumentar o HDL-C de adultos com 20 anos ou mais³⁶. Ainda, no estudo de Bielemann e colaboradores (2014)⁴⁴, verificou-se, na relação entre AF e TG, uma relação longitudinal inversa, na qual aqueles indivíduos que acumularam pelo menos 150 minutos de AF por semana nos dois acompanhamentos (18 e 23 anos) apresentaram menores níveis sanguíneos de TG.

Reforçando esses achados, um recente estudo, conduzido com dados dos participantes da Coorte de nascimentos de 1993, relacionou a mudança na prática de AFMV sobre marcadores cardiometabólicos e apontou que aumentar a AFMV dos 18 para os 22 anos foi associado com um melhor perfil cardiometabólico, incluindo os TG⁵⁴. Tais achados observados nas Coortes de 82 e 93 corroboram os observados em duas meta-análises de estudos experimentais, os quais apontaram que a AF promove importantes redu-

ções nos níveis sanguíneos de TG em adultos maiores de 18 anos^{36,52}.

Outro marcador metabólico que indica intolerância à glicose e risco de desenvolver diabetes, e consequentemente, aumenta o risco de desenvolver DCV, é a hemoglobina glicosilada (HbA1c). Tal desfecho e sua relação com AF medida por autorrelato e objetivamente foi verificada aos 18 anos, em uma amostra de 3.528 indivíduos pertencentes à Coorte de 1993. As análises revelaram uma associação transversal entre AF medida objetivamente e HbA1c em homens⁴³. Informação semelhante também foi verificada no trabalho de Gay e colaboradores (2016)⁵⁵ em estudo transversal, conduzido com uma amostra de aproximadamente 14.000 indivíduos pertencentes aos *National Health And Nutrition Examination Survey* (NHANES).

Ainda, entre os preditores de eventos cardiovasculares, temos os marcadores inflamatórios, tais como interleucina (IL-6), proteína C reativa (PCR) e adiponectina. Dados da literatura indicam que essa relação não ocorre de maneira consistente, especialmente em relação às diferenças na idade dos indivíduos avaliados. Entre os estudos conduzidos com as Coortes de Pelotas os achados não são consistentes. Menezes e colegas (2019)⁴⁷ ao analisar a associação de fatores de risco modificáveis, tais como

XII. Consequências da atividade física em adultos

tabagismo, consumo abusivo de álcool, inatividade física e obesidade com interleucina (IL-6), proteína C reativa (PCR) e adiponectina em adultos de 22 anos, pertencentes à Coorte de 1993, verificaram, nas análises longitudinais, uma relação inversa no aumento de prática de AF dos 18 para os 22 anos com a PCR em homens⁴⁷. Todavia, em direção oposta, Rombaldi, et al., 2015⁴⁶ ao analisar a associação da AF total e de lazer sobre a PCR em homens de 23 anos, pertencentes à Coorte de 1982, não observaram associação entre as variáveis em ambas as análises (ou seja, transversais, AF aos 18 ou 23 anos e longitudinais, mudança da AF dos 18 para os 23 anos) com PCR. Também, em uma análise transversal, conduzida com dados de uma amostra de 85 homens com idades entre 18 e 35 anos moradores de Pelotas, os pesquisadores não encontraram relação entre AF e PCR⁴⁵. Cabe ressaltar que mesmo em estudos com delineamentos mais robustos, como os experimentais, a ausência de associação entre AF e marcadores inflamatórios também não tem sido verificada em adultos com idade igual ou superior a 20 anos³⁶.

Dentre outros marcadores para eventos cardiovasculares e de mortalidade inclui-se a disfunção endotelial, dada a relação com o processo de calcificação arterial e aterosclerose⁵⁶. A AF atua como um possível

mecanismo de proteção da função endotelial, por meio de diversos caminhos subjacentes, tais como: redução dos lipídios circulantes, estresse oxidativo, viscosidade do sangue e agregamento plaquetário e, pelo aumento do HDL-C circulante, da síntese de óxido nítrico e aumento da atividade fibrinogênica⁴⁹.

A avaliação da função endotelial por meio de métodos não invasivos para determinação precoce do risco cardiovascular tem sido amplamente recomendada. Nesse contexto, a velocidade de onda de pulso (VOP) tem sido um dos métodos mais utilizados.

Com o propósito de observar a resposta da função endotelial à prática de AF em adultos jovens, de ambos os sexos, pertencentes à Coorte de 1982, Horta e colaboradores (2015)⁴⁸ investigaram a associação da rigidez arterial, mensurada pela VOP da carótida e femoral, com a prática de AFMV medida objetivamente. Os pesquisadores observaram que a prática diária de 30 minutos ou mais de AFMV foi associada com menor VOP. Na direção oposta, foi observada uma associação positiva entre maior tempo envolvido em comportamento sedentário com VOP. Esses achados são relevantes dentro de uma perspectiva de prevenção e vão ao encontro das evidências reportadas na literatura. Em 2018, uma meta-análise de estudos transversais apontou que gastar

mais tempo com atividades físicas leves e moderadas esteve associado com redução na VOP femoral e carotídea de adultos maiores de 18 anos⁵⁷.

Com base nas informações supramencionadas é possível ratificar a importância de intervir precocemente na promoção e incentivo da AF e redução do comportamento sedentário, visto que, mesmo em populações de adultos jovens, como a das Coortes de Pelotas, nas quais, os desfechos cardiovasculares ainda são pouco frequentes, observou-se benefícios da prática de AF em diversos marcadores metabólicos, inflamatórios e de risco cardiovascular.

Desordens musculoesqueléticas

No que diz respeito à prática de AF como forma de prevenção das desordens musculoesqueléticas, estudos mostram que essa pode ser uma estratégia capaz de reduzir a intensidade da dor, melhorar a função física e consequentemente a qualidade de vida em adultos⁵⁸, além de ser um fator de proteção para redução da força e perda de massa muscular ao longo da vida⁵⁹.

Na população adulta de Pelotas, RS, os estudos que buscaram investigar a associação entre desordens musculoesqueléticas e a prática de AF foram relacionados à dor⁶⁰⁻⁶², redução de força⁶³, lesões musculoesqueléticas⁶⁴ e conduzidos, especial-

mente, a partir de delineamentos de pesquisas transversais. Em relação à dor, Guterres et al., (2011)⁶⁰ avaliaram a prevalência de dor nas costas e fatores associados em motoristas e cobradores de ônibus do transporte coletivo da cidade e verificaram que não realizar AF no lazer apresentou-se como um fator de risco para dor. Por outro lado, Silva et al., (2004)⁶¹ ao avaliar a prevalência e os fatores associados à dor lombar crônica na população do município não verificaram associação entre a dor e a prática de AF. Uma das razões apontadas pelos pesquisadores para a ausência de associação está relacionada ao instrumento utilizado (Ipaq versão longa). A suposição dos autores é de que, enquanto a AF de lazer constitui-se como fator de proteção, a AF ocupacional configura-se como fator de risco para dor lombar crônica. Assim, avaliar conjuntamente esses domínios pode não ser a melhor alternativa para identificar as associações hipotetizadas.

Em outro estudo que avaliou a presença de dor, não de forma específica, mas sim a partir do autorrelato de dor musculoesquelética, Corrêa et al., (2016)⁶² identificaram uma associação inversa entre o nível de AF de lazer e deslocamento, avaliados em conjunto, com o autorrelato de dor. Homens, com 40 anos ou mais, que reportaram realizar 150 minutos

XII. Consequências da atividade física em adultos

ou mais de AF por semana apresentaram uma proteção de 60% na auto-percepção de dor musculoesquelética quando comparados àqueles que não atingiram esse ponto de corte. Embora não houvesse homogeneidade sobre o tipo e local específico ao qual a dor foi avaliada nesses estudos, de modo geral, as evidências indicam que a prática de AF realizada no lazer é capaz de promover proteção contra dor nas costas e musculoesqueléticas, indo ao encontro dos resultados já reportados na literatura⁶⁵.

Relativo à associação entre a prática de AF com a força musculoesquelética, Corrêa et al. (2018)⁶³ novamente, analisando a população masculina com 40 anos ou mais, identificaram que a percepção de redução da força esteve inversamente associada ao escore total de AF. Homens que relataram praticar 500 minutos ou mais por semana de AF total tiveram proteção de 60% para a percepção de redução da força. Esses achados demonstram que a prática de AF é fundamental para a manutenção de níveis adequados de força e corroboram os achados de Steffl et al., (2017)⁵⁹ os quais demonstraram que a AF é um fator de proteção para redução da massa muscular e perda de força ao longo da vida.

Desse modo, a partir dos estudos produzidos na população adulta de Pelotas, RS, na perspectiva de desor-

dens musculoesqueléticas, foi possível verificar que a inatividade física no lazer pode ser um fator de risco para dor nas costas em ocupações específicas. Por outro lado, a prática de AF no lazer e deslocamento, avaliada de forma conjunta, pode promover proteção para dores musculoesqueléticas, enquanto que a prática de AF total, quando realizada em volumes superiores ao recomendado, pode levar a uma proteção contra a auto-percepção de redução da força em homens com 40 anos ou mais.

Por fim, como potencialidades de análise, destacam-se a avaliação prospectiva da AF, assim como do efeito a curto, médio e longo prazo do comportamento sedentário em desfechos relacionados às desordens musculoesqueléticas na idade adulta. Diante das lacunas identificadas, os dados das Coortes de Pelotas configuram-se como uma janela de oportunidades para a investigação dessas associações.

Indicadores psicológicos e de qualidade de vida

Os benefícios da AF associados aos aspectos psicológicos e de qualidade de vida têm consolidado o papel desse comportamento no que tange à prevenção e tratamento das desordens mentais comuns, como a depressão^{66,67}, estado de humor⁶⁸, pa-

râmetros de sono⁶⁹, bem como para qualidade de vida em geral⁷⁰.

Muitos estudos dentro dessa perspectiva têm sido realizados na população adulta de Pelotas, RS, com abordagens longitudinais e transversais, incluindo a relação da AF com desfechos de ordem psicológica⁷¹ e de qualidade de vida⁷², com sintomas do envelhecimento masculino⁷³⁻⁷⁵, com aspectos relacionados ao sono, tais como: janela, tempo total, percentual⁷⁶ e qualidade do sono⁷⁷, além de outras variáveis como insatisfação corporal⁷⁸ e auto-percepção negativa de saúde⁷⁹.

Em relação à qualidade de vida, Silva et al. (2010)⁷² conduziram um estudo transversal com o objetivo de avaliar a relação entre a prática de atividades esportivas e a qualidade de vida em professores, funcionários e estudantes de uma universidade de Pelotas. Os autores observaram que, em média, quanto mais ativa a pessoa é, melhor é a sua qualidade de vida. Essas diferenças foram observadas tanto no domínio físico como nos domínios psicológico e ambiental. Já no que se refere aos sintomas do envelhecimento masculino, avaliados a partir de uma escala que mede e compara saúde e qualidade de vida no envelhecimento, Corrêa et al. (2010)⁷⁵ observaram associação inversa entre os sintomas do envelhecimento masculino com a

prática de AF em todos os domínios (doméstico, ocupacional, lazer e deslocamento). Homens inativos fisicamente apresentaram sintomas mais severos do envelhecimento em comparação aos ativos. Ainda, foi constatado que os sintomas psicológicos e somáticos diferiram significativamente entre os indivíduos classificados como sedentários em comparação aos ativos em relação a todos os domínios da AF analisados⁷⁴.

Um aspecto fortemente relacionado à qualidade de vida, e no qual a AF tem um papel essencial na idade adulta, é o sono^{80,81}. No que diz respeito à duração, Häfele et al. (2018)⁸² investigaram a relação entre tempo gasto em AF (lazer e deslocamento) com a duração do sono em funcionários técnico-administrativos de uma universidade pública de Pelotas. Os investigadores observaram uma correlação positiva entre o tempo gasto em AF de lazer com o tempo de sono, nos dias e finais de semana, enquanto que a AF no deslocamento apresentou correlação negativa com o tempo de sono, mas somente nos finais de semana.

No âmbito da avaliação dos parâmetros de sono como janela, tempo total e percentual de sono, Wendt et al. (2020)⁷⁶, a partir de análises transversais com dados de 2.462 participantes da Coorte de 1993, e usando a acelerometria como método de

XII. Consequências da atividade física em adultos

mensuração do sono, revelaram que a prática de AF autorrelatada no lazer foi associada à maior percentual de sono nas mulheres, enquanto para o comportamento sedentário não foi observada associação. Já no gênero masculino não foi observada relação entre a prática de AF no lazer e comportamento sedentário com os parâmetros de sono analisados⁷⁶. Análises longitudinais relacionadas ao comportamento do sono também foram realizadas em um estudo prospectivo com dados da Coorte de 1993. O propósito central do estudo foi investigar o efeito de diversas intensidades de AF, medida objetivamente, em diferentes momentos do dia sobre o sono noturno subsequente. Os autores demonstraram que a saúde do sono está intrinsecamente relacionada com o período do dia em que a AF é realizada, e que a magnitude do sono é diferente entre os gêneros. A mensagem principal indica que praticar AF durante o dia traz melhores consequências na saúde do sono⁷⁷.

No que tange à associação entre a prática de AF e episódios de alteração do humor e de episódios depressivos, Branco e colaboradores (2014)⁷¹, através de estudo transversal conduzido com adultos jovens pelotenses, mostraram uma relação inversa entre AF e depressão, indicando que ser ativo fisicamente pode prevenir a doença. Resultados similares foram

demonstrados anteriormente^{66,67} e consolidam o achado encontrado no cenário pelotense. Kanning & Schlicht (2010)⁶⁸, nessa mesma direção, reforçam a prática de AF como um comportamento capaz de afetar positivamente também o estado de humor das pessoas que adotam esse comportamento, especialmente daquelas com humor depressivo. Todavia, no estudo de Branco e cols. (2014) não foi evidenciada relação entre a prática de AF e episódios de alteração de humor⁷¹.

Em relação a insatisfação corporal, Minten et al. (2015)⁷⁸ verificaram que homens classificados como fisicamente inativos no lazer estão mais propensos a relatar insatisfação corporal. Cabe destacar que em homens a insatisfação corporal pode estar relacionada a diversos fatores⁸³, entretanto, quando se leva em consideração a intensidade da prática de AF, aqueles que praticam atividades vigorosas aparentemente têm uma proteção contra o relato de insatisfação corporal⁸³.

Com base nos achados relacionados a indicadores psicológicos e de qualidade de vida produzidos na cidade de Pelotas, RS, foi possível observar que a prática de AF no lazer constituiu-se como um fator de proteção contra os sintomas somáticos do envelhecimento masculino, a um maior tempo e percentual de sono nos dias e finais

de semana, a episódios depressivos, e a insatisfação corporal. Ainda, que a prática AF de lazer, avaliada em conjunto com atividades ocupacionais diárias, produz melhorias na qualidade de vida geral e em domínios específicos como o domínio psicológico e do meio ambiente.

Consequências da atividade física para grupos específicos

Conforme relatado anteriormente, a AF tem sido amplamente reconhecida como uma medida primária para prevenção, tratamento e reabilitação de DCNT⁸⁴. Ressalta-se, nesse contexto, a composição etária das Coortes de Pelotas de 1982 e 1993, as quais se encontram com idades de adultos jovens, e no qual desfechos crônicos ainda são pouco frequentes. Em virtude do tempo necessário para observação de desfechos crônicos, e da exposição natural característica dos estudos de Coorte, e também da natureza observacional, neste tópico não serão abordados estudos em adultos das coortes. No entanto, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos em Pelotas para a investigação da prática de AF com eventos crônicos, tais como câncer (CA)⁸⁵⁻⁸⁷, insuficiência renal crônica⁸⁸ e epilepsia^{89,90}.

No que se refere à relação entre AF e CA, foram identificados três estudos na população de Pelotas, nas diversas

abordagens metodológicas incluindo estudos com delineamento epidemiológico transversal, caso-controle e pré-experimental, e com investigações relacionadas a desfechos do estado nutricional, da percepção de fadiga e de risco no desenvolvimento dessa morbidade⁸⁵⁻⁸⁷. Em geral, os benefícios da AF no tratamento e prevenção do CA foram consolidados por esses estudos.

A oportunidade de melhorar o bem-estar e qualidade de vida de pessoas com doenças crônicas por meio da prática de AF também tem sido considerada entre indivíduos com doença renal crônica (DRC). Nesse contexto, com objetivo de verificar os efeitos de um programa de AF em pacientes com DRC, um estudo experimental foi desenvolvido em Pelotas com pacientes nos estágios 2-4, da doença. Após a intervenção, os pesquisadores verificaram que, embora não tenha havido nenhuma mudança em relação à taxa de filtração glomerular, e também na pressão sanguínea, foram verificados importantes reduções na PCR e na glicose de jejum, bem como o aumento da capacidade funcional dos pacientes⁸⁸.

Ainda no contexto da AF enquanto fator de tratamento destaca-se a relação com distúrbios neurológicos, doenças essas que contribuem significativamente com a carga global de incapacidade e mortalidade. Entre as

XII. Consequências da atividade física em adultos

15 desordens com maior impacto na saúde destaca-se a epilepsia, uma desordem neurológica frequentemente associada com ansiedade e depressão⁹¹ e a piores escores de qualidade de vida⁹². Nesse cenário, na perspectiva de verificar os benefícios da AF sobre desordens mentais, recentemente foram desenvolvidos dois estudos no cenário pelotense com objetivo de verificar os efeitos da AF em pessoas com epilepsia^{89,90}. Hafele e colegas (2017)⁹⁰ estudaram os efeitos da AF sobre os efeitos colaterais da medicação, qualidade de vida, ansiedade e depressão, em pacientes com diagnóstico de epilepsia. No estudo verificou-se que a AF foi associada com a redução dos eventos adversos resultantes dos efeitos colaterais da medicação, e dos escores de ansiedade e depressão e aumento na percepção de qualidade de vida dos pacientes⁶⁴. Já Feter e colaboradores (2018)⁸⁹ avaliaram, por meio de um ensaio clínico randomizado, os efeitos de um programa de atividades físicas aeróbicas e de força combinadas sobre a função cognitiva, aptidão cardiorrespiratória, força, IMC e circunferências da cintura e quadril. A análise dos dados permitiu aos pesquisadores a verificação de que a intervenção com atividade física promoveu a melhora da função executiva dos participantes do grupo experimental⁷⁷. Os achados verificados nos estudos conduzidos em

Pelotas corroboram outras evidências já reportadas na literatura e ratificam o potencial da AF na redução de comorbidades associadas, além de melhorar a qualidade de vida, prognóstico e bem-estar das pessoas que convivem com essas doenças⁹³.

Considerações finais

Em duas décadas de pesquisa em atividade física e comportamento sedentário na cidade de Pelotas, RS, importantes consequências da prática de AF e do comportamento sedentário foram evidenciadas na população adulta de 18 a 59 anos. Destaca-se as marcantes diferenças observadas em relação ao gênero e aos domínios da atividade física para alguns dos desfechos avaliados. De modo geral, os resultados encontrados estão em consonância com a literatura da área no que se refere aos indicadores de composição corporal, aos marcadores inflamatórios, metabólicos e de risco cardiovascular, às desordens musculoesqueléticas e aos parâmetros psicológicos e de qualidade de vida.

A análise das causas e consequências da inatividade física está entre as pautas prioritárias de pesquisa no mundo. Todavia, poucos são os estudos que investigaram prospectivamente essas relações, especialmente em países de baixa e média renda. Dentre o seleto número de estudos

disponíveis na literatura destacam-se as evidências oriundas das pesquisas realizadas nas Coortes de Pelotas. A avaliação dos efeitos da AF à saúde na idade adulta, a partir de medidas objetivas e autorrelatadas, representa uma oportunidade singular na compreensão desse comportamento.

Frente às lacunas ainda existentes, faz-se necessário mais estudos para elucidar determinadas questões, em especial em países de média e baixa renda onde os padrões de AF e etnia são diferentes dos países de alta renda. Nessa perspectiva, os dados das Coortes de Pelotas configuram-se como uma potencialidade de investigação, em uma ou mais fases do ciclo vital, garantindo alto rigor metodológico e representatividade populacional. Os resultados já são e devem continuar sendo utilizados para subsidiar políticas e estratégias de promoção e incentivo à atividade física consolidando o protagonismo nacional de Pelotas e internacional do Brasil na produção do conhecimento na área.

Referências

1. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. Vol. 32, *Current Opinion in Cardiology*. 2017.
2. Nikander R, Sievänen H, Heinonen A, Daly RM, Uusi-Rasi K, Kannus P. Targeted exercise against osteoporosis: a systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life. *BMC Medicine*. 2010;8.
3. Zampieri S, Pietrangelo L, Loeffler S, Fruhmhann H, Vogelauer M, Burggraf S, et al. Lifelong physical exercise delays age-associated skeletal muscle decline. *Journals of Gerontology-Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. 2015;70(2).
4. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012;380(9838).
5. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases. 2014. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf. Acesso em: 18 maio 2023.
6. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Vol. 33, *European Journal of Epidemiology*. 2018.
7. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Vol. 54, *British Journal of Sports Medicine*. 2020.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde.

XII. Consequências da atividade física em adultos

Guia de atividade física para a população brasileira. 2021.

9. Speakman JR, Westerterp KR. Associations between energy demands, physical activity, and body composition in adult humans between 18 and 96 y of age. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2010;92(4).

10. Development Initiatives. Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs. 2017.

11. World Health Organization. Obesity and overweight 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 18 maio 2023.

12. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism: clinical and experimental*. 2019 Mar 1;92:6–10.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. 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 e dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019. [Internet]. 2020. Disponível em:: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf. Acesso em: 18 maio 2023.

14. Lima NP, Horta BL, Motta JV dos S, Valença MS, Oliveira V, dos Santos TV, et al. Evolução do excesso de peso e obesidade até a idade adulta, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1982–2012. *Cadernos de Saude Publica*. 2015;31(9).

15. Schrauwen P, Westerterp KR. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. Vol. 84, *British Journal of Nutrition*. 2000.

16. Ekelund U, Kolle E, Steene-Johannessen J, Dalene KE, Nilsen AKO, Anderssen SA, et al. Objectively measured sedentary time and physical activity and associations with body weight gain: does body weight determine a decline in moderate and vigorous intensity physical activity? *International Journal of Obesity*. 2017;41(12).

17. Barone Gibbs B, Pettee Gabriel K, Carnethon MR, Gary-Webb T, Jakicic JM, Rana JS, et al. Sedentary time, physical activity, and adiposity: cross-sectional and longitudinal associations in CARDIA. *American Journal of Preventive Medicine*. 2017;53(6).

18. Britton KA, Lee IM, Wang L, Gaziano JM, Manson JE, Buring JE, et al. Physical activity and the risk of becoming overweight or obese in middle-aged and older women. *Obesity*. 2012;20(5).

19. Wagner A, Simon C, Ducimetière P, Montaye M, Bongard V, Yarnell J, et al. Leisure-time physical activity and regular walking or cycling to work are associated with adiposity and 5 y weight gain in middle-aged men: the PRIME study. *International Journal of Obesity*. 2001;25(7).

20. Jakicic JM, Powell KE, Campbell WW, Dipietro L, Pate RR, Pescatello LS, et al. Physical activity and the prevention of weight gain in adults: a systematic review. Vol. 51, *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2019.

21. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K. Does physical activity prevent weight

gain – a systematic review. Vol. 1, Obesity Reviews. 2000.

22. Biddle SJH, García Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. Vol. 14, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2017.

23. Silva BGC da, Silva ICM da, Ekelund U, Brage S, Ong KK, de Lucia Rolfe E, et al. Associations of physical activity and sedentary time with body composition in Brazilian young adults. Scientific Reports. 2019;9(1).

24. Bradbury KE, Guo W, Cairns BJ, Armstrong MEG, Key TJ. Association between physical activity and body fat percentage, with adjustment for BMI: a large cross-sectional analysis of UK Biobank. BMJ Open. 2017;7(3).

25. Du H, Bennett D, Li L, Whitlock G, Guo Y, Collins R, et al. Physical activity and sedentary leisure time and their associations with BMI, waist circumference, and percentage body fat in 0.5 million adults: The China Kadoorie Biobank study1–3. American Journal of Clinical Nutrition. 2013;97(3).

26. Wanner M, Martin BW, Autenrieth CS, Schaffner E, Meier F, Brombach C, et al. Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. Preventive Medicine Reports. 2016;3.

27. Kolle E, Horta BL, Wells J, Brage S, Barros FC, Ekelund U, et al. Does objectively measured physical activity modify the association between early weight gain and fat mass in young adulthood? BMC Public Health. 2017 Nov 25;17(1).

28. Troy KL, Mancuso ME, Butler TA, Johnson JE. Exercise early and often: effects of physical activity and exercise on women's bone health. Vol. 15, International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI; 2018.

29. Bielemann RM, Martinez-Mesa J, Gigante DP. Physical activity during life course and bone mass: a systematic review of methods and findings from cohort studies with young adults. Vol. 14, BMC Musculoskeletal Disorders. 2013.

30. Bielemann RM, Domingues MR, Horta BL, Gigante DP. Physical activity from adolescence to young adulthood and bone mineral density in young adults from the 1982 Pelotas (Brazil) Birth cohort. Preventive Medicine. 2014;62:201–7.

31. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls and prospects. The Lancet. 2012;380(9838):247–57.

32. Chastin SFM, Mandrichenko O, Helbostadt JL, Skelton DA. Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. Bone. 2014;64.

33. Neville CE, Murray LJ, Boreham CAG, Gallagher AM, Twisk J, Robson PJ, et al. Relationship between physical activity and bone mineral status in young adults: the Northern Ireland young hearts project. In: Bone. 2002.

34. Otero Xavier M, Bielemann R, dos Santos Rosa Xavier M, Gonzalez Barbosa-Silva T, Büllow Bergmann R, Cecília Assunção M, et al. Atividades físicas e densidade mineral óssea em adultos

XII. Consequências da atividade física em adultos

aparentemente saudáveis. A Artigo Original. *Braspen Journal/ Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral*. 2017;32(2):119–43.

35. Frank HR, Mulder H, Sriram K, Santanam TS, Skinner AC, Perrin EM, et al. The dose–response relationship between physical activity and cardiometabolic health in young adults. *Journal of Adolescent Health*. 2020;67(2):201–8.

36. Lin X, Zhang X, Guo J, Roberts CK, McKenzie S, Wu W, et al. Effects of Exercise Training on cardiorespiratory fitness and biomarkers of cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*. 2015;4(7).

37. Ozemek C, Laddu DR, Lavie CJ, Claeys H, Kaminsky LA, Ross R, et al. An update on the role of cardiorespiratory fitness, structured exercise and lifestyle physical activity in preventing cardiovascular disease and health risk. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2018;61(5–6):484–90.

38. Leskinen T, Stenholm S, Heinonen OJ, Pulakka A, Aalto V, Kivimäki M, et al. Change in physical activity and accumulation of cardiometabolic risk factors. *Preventive Medicine*. 2018;112:31–7.

39. Saint-Maurice PF, Troiano RP, Bassett DR, Graubard BI, Carlson SA, Shiroma EJ, et al. Association of daily step count and step intensity with mortality among US adults. *Jama*. 2020;323(12):1151.

40. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, Gasevic D, Leong D, Iqbal R, et al. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and

low-income countries: the PURE study. *The Lancet*. 2017;390(10113):2643–54.

41. Ekelund U, Dalene KE, Tarp J, Lee IM. Physical activity and mortality: What is the dose response and how big is the effect? Vol. 54, *British Journal of Sports Medicine*. 2020.

42. Fletcher GF, Landolfo C, Niebauer J, Ozemek C, Arena R, Lavie CJ. Promoting physical activity and exercise. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;72(14):1622–39.

43. Nakamura PM, Mielke GI, Horta BL, Assunção MC, Gonçalves H, Menezes AMB, et al. Physical activity throughout adolescence and hba1c in early adulthood: birth cohort study. *Journal of Physical Activity and Health*. 2017;14(5):375–81.

44. Bielemann RM, Ramires VV, Gigante DP, Hallal PC, Horta BL. Longitudinal and cross-sectional associations of physical activity with triglyceride and HDLc levels in young male adults. *Journal of Physical Activity and Health*. 2014;11(4):784–9.

45. Moreno C, Bielemann R, Nakamura P, Galliano L, Bertoldi D, Larangeira M, et al. Associação entre atividade física, aptidão cardiorrespiratória e biomarcadores inflamatórios em adultos jovens aparentemente saudáveis. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2013 Jul 31;18(4).

46. Rombaldi AJ, Pellanda LC, Bielemann RM, Gigante DP, Hallal PC, Horta BL. Cross-Sectional and prospective associations between physical activity and c-reactive protein in males. *Plos One*. 2015;10(5):e0125984.

47. Menezes AMB, Oliveira PD, Wehrmeister FC, Assunção MCF, Oliveira

- IO, Tovo-Rodrigues L, et al. Association of modifiable risk factors and IL-6, CRP, and adiponectin: Findings from the 1993 Birth cohort, Southern Brazil. *Plos One*. 2019;14(5):e0216202.
48. Horta BL, Schaan BD, Bielemann RM, Vianna CÁ, Gigante DP, Barros FC, et al. Objectively measured physical activity and sedentary-time are associated with arterial stiffness in Brazilian young adults. *Atherosclerosis*. 2015;243(1):148–54.
49. Giallauria F, Strisciuglio T, Cuomo G, di Lorenzo A, D'Angelo A, Volpicelli M, et al. Exercise training: the holistic approach in cardiovascular prevention. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*. 2021;28(6):561–77.
50. Howard B, Winkler EAH, Sethi P, Carson V, Ridgers ND, Salmon J, et al. Associations of low-and high-intensity light activity with cardiometabolic biomarkers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2015;47(10).
51. Knaeps S, Bourgois JG, Charlier R, Mertens E, Lefevre J, Wijndaele K. Ten-year change in sedentary behaviour, moderate-to-vigorous physical activity, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk: independent associations and mediation analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2018;52(16):1063–8.
52. Wood G, Taylor E, Ng V, Murrell A, Patil A, van der Touw T, et al. Determining the effect size of aerobic exercise training on the standard lipid profile in sedentary adults with three or more metabolic syndrome factors: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2021.
53. Li Y, White K, O'Shields KR, McLain AC, Merchant AT. Light-intensity physical activity and cardiometabolic risk among older adults with multiple chronic conditions. *American Journal of Health Promotion*. 2018;33(4):507–15.
54. Mielke GI, Menezes AMB, da Silva BGC, Ekkelund ULF, Crochemore-Silva I, Wehrmeister FC, et al. Associations between device-measured physical activity and cardiometabolic health in the transition to early adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2021;53(10):2076–85.
55. Gay JL, Buchner DM, Schmidt MD. Dose–response association of physical activity with HbA1c: intensity and bout length. *Preventive Medicine*. 2016;86:58–63.
56. Vlachopoulos C, Aznaouridis K, Stefanadis C. Prediction of cardiovascular events and all-cause mortality with arterial stiffness. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(13):1318–27.
57. Germano-Soares AH, Andrade-Lima A, Meneses AL, Correia MA, Parmenter BJ, Tassitano RM, et al. Association of time spent in physical activities and sedentary behaviors with carotid-femoral pulse wave velocity: a systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2018;269:211–8.
58. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. Vol. 2017, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017.
59. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I.

XII. Consequências da atividade física em adultos

Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. Vol. 12, *Clinical Interventions in Aging*. 2017.

60. Guterres A, Duarte D, Siqueira FV, Cozzensa Da Silva M. Prevalência e fatores associados à dor nas costas dos motoristas e cobradores do transporte coletivo da cidade de Pelotas-RS. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2011;16(3):240–5.

61. Silva MC da, Fassa AG, Valle NCJ. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Cadernos de Saúde Pública*. 2004;20(2).

62. Corrêa LQ, Rombaldi AJ, Silva MC da. Physical activity level and self-reported musculoskeletal pain perception among older males. *Revista Dor*. 2016;17.

63. Corrêa LQ, Silva MC da, Domingues M, Rombaldi AJ. Aging male's strength reduction: population based study. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2018 Dec 18;32(1):59–66.

64. Rombaldi AJ, da Silva MC, Barbosa MT, Pinto RC, Azevedo MR, Hallal PC, et al. Prevalência e fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2014;20(3).

65. Shiri R, Falah-Hassani K. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies. Vol. 51, *British Journal of Sports Medicine*. 2017.

66. Schuch FB, Stubbs B. The role of exercise in preventing and treating

depression. *Current Sports Medicine Reports*. 2019;18(8).

67. Schuch FB, Vancampfort D. Physical activity, exercise, and mental disorders: it is time to move on. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*. 2021;

68. Kanning M, Schlicht W. Be active and become happy: an ecological momentary assessment of physical activity and mood. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2010;32(2).

69. Irish LA, Kline CE, Gunn HE, Buysse DJ, Hall MH. The role of sleep hygiene in promoting public health: a review of empirical evidence. Vol. 22, *Sleep Medicine Reviews*. 2015.

70. Pucci GCMF, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saude Publica*. 2012;46(1).

71. Branco JC, Jansen K, Oses JP, de Mattos Souza LD, da Silva Alves GDG, Lara DR, et al. Practice of leisure-time physical activities and episodes of mood alteration amongst men and women. *Journal of Affective Disorders*. 2014 Dec 1;169:165–9.

72. Silva RS, Silva I da, Silva RA da, Souza L, Tomasi E. Atividade física e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010 Jan;15(1):115–20.

73. Corrêa L, Rombaldi A, Silva M. Associação entre nível de atividade física nos diferentes domínios e sintomas do envelhecimento masculino. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2014 Mar 31;19(2).

74. Quadro Corrêa L, Rombaldi AJ, Cozzensa Da Silva M. Atividade física e sintomas do envelhecimento masculino

em uma população do sul do Brasil. Vol. 17, Rev Bras Med Esporte. 2011.

75. Corrêa LQ, Rombaldi AJ, da Silva MC, Domingues MR. Aging male's symptoms in a Southern Brazil population: lifestyle effects after the age of 40. *Aging Male*. 2010 Jun;13(2):93-9.

76. Wendt A, da Silva ICM, Gonçalves H, Assunção MCF, Menezes AMB, Wehrmeister FC. Sleep parameters measured by accelerometry: descriptive analyses from the 22-year follow-up of the Pelotas 1993 Birth cohort. *Sleep Medicine*. 2020;67.

77. Wendt A, da Silva ICM, Gonçalves H, Menezes A, Barros F, Wehrmeister FC. Short-term effect of physical activity on sleep health: a population-based study using accelerometry. *Journal of Sport and Health Science*. 2020.

78. Mintem GC, Horta BL, Domingues MR, Gigante DP. Body size dissatisfaction among young adults from the 1982 Pelotas Birth cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2015;69(1).

79. Lindemann IL, Reis NR, Mintem GC, Mendoza-Sassi RA. Autopercepção da saúde entre adultos e idosos usuários da atenção básica de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2019;24(1).

80. Lee S, Kin JH, Chung JH. The association between sleep quality and quality of life: a population-based study. *Sleep Medicine*. 2021;84.

81. Matsui K, Yoshiike T, Nagao K, Utsumi T, Tsuru A, Otsuki R, et al. Association of subjective quality and quantity of sleep with quality of life among a general population. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health. 2021;18(23).

82. Häfele CA, Vilela GF, Lopes SV, Silva MC. Relationship between physical activity levels and sleep duration among technical-administrative employees from a university in South Brazil. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. 2018;16(3).

83. Albuquerque L da S, Griep RH, Aquino EML, Cardoso L de O, Chor D, Fonseca M de JM da. Fatores associados à insatisfação com a imagem corporal em adultos: análise seccional do ELSA-Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021;26(5).

84. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. 2012;1143-211.

85. Bergmann R, do Vale I, Duval P, Abib R. Nutritional profile and physical activity in women with breast cancer attended by the unified health system in South Brazil. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2014;60(4):315-22.

86. Brizio MLR, Hallal PC, Lee IM, Domingues MR. Physical Activity and lung cancer: a case-control study in Brazil. *Journal of Physical Activity and Health*. 2016;13(3):257-61.

87. Pinto SS, Andrade LS, Fonseca ML, Nanini L dos R, Calonego C, Meireles EG, et al. Exercício físico remoto e fadiga em sobreviventes do câncer de mama: uma intervenção em tempos do COVID-19. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2020;25:1-9.

88. Barcellos FC, del Vecchio FB, Reges A, Mielke G, Santos IS, Umpierre D, et al. Exercise in patients with hypertension and chronic kidney disease: a randomized

XII. Consequências da atividade física em adultos

controlled trial. *Journal of Human Hypertension*. 2018;32(6):397–407.

89. Feter N, Alt R, Häfele CA, Silva MC, Rombaldi AJ. Effect of combined physical training on cognitive function in people with epilepsy: results from a randomized controlled trial. *Epilepsia*. 2020;61(8):1649–58.

90. Häfele CA, Freitas MP, da Silva MC, Rombaldi AJ. Are physical activity levels associated with better health outcomes in people with epilepsy? *Epilepsy & Behavior*. 2017;72:28–34.

91. Hirtz D, Thurman DJ, Gwinn-Hardy K, Mohamed M, Chaudhuri AR, Zalutsky R. How common are the “common” neurologic disorders? *Neurology*. 2007;68(5):326–37.

92. Loring DW, Meador KJ, Lee GP. Determinants of quality of life in epilepsy. *Epilepsy & Behavior*. 2004;5(6):976–80.

93. van den Bongard F, Hamer HM, Sassen R, Reinsberger C. Sport and physical activity in epilepsy. *Deutsches Ärzteblatt international*. 2020;

XIII

CONSEQUÊNCIAS DA ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

Renata Moraes Bielemann; Natan Feter

Em 2021, haviam aproximadamente 31 milhões de pessoas com 60 anos ou mais no Brasil¹. A estimativa é de que, a cada dez anos, a população idosa no país aumente 34% até 2050. Acompanhando a transição demográfica, vem observando-se o aumento da prevalência de doenças crônicas como doença de Alzheimer e outras demências nessa população², gerando uma maior carga nos sistemas de saúde. Por exemplo, entre 2010 e 2020, o número de internações no Sistema Único de Saúde (SUS) aumentou 23,8% e 12,8% entre homens e mulheres com 60

anos ou mais, respectivamente. No entanto, o custo total dessas internações cresceu 118% e 101% no mesmo período³. Assim, estratégias que busquem reduzir a carga da transição demográfica e epidemiológica no país são necessárias. Por conta disso, estudos anteriores têm mostrado a importância do estilo de vida saudável no processo de envelhecimento⁴⁻⁸.

Por exemplo, cerca de 15% dos custos do SUS com internações em 2013 pelas principais doenças crônicas não transmissíveis (neoplasia maligna de cólon e mama, doenças cerebrovasculares, doenças isquêmi-

XIII. Consequências da atividade física em idosos

cas do coração, hipertensão, diabetes e osteoporose) foram atribuídos à inatividade física⁹. No mesmo ano, um terço das hospitalizações por demência no país foram também atribuídas à inatividade física¹⁰. No entanto, entre idosos com 80 anos ou mais, essa fração atribuível chega a 42,9% entre homens e 43,8% em mulheres¹⁰. Devido à alta carga social e econômica da inatividade física, especialmente na população idosa, é crescente a investigação sobre o papel da (in)atividade física na saúde do idoso. Assim, o presente capítulo busca apresentar as consequências da atividade física na saúde do idoso, as evidências de Pelotas a partir do estudo “COMO VAI?” e a contextualização com evidências nacionais e internacionais.

Consequências da (in)atividade física na saúde do idoso

Com o avanço da idade, deteriorações estruturais e funcionais ocorrem na maioria dos sistemas fisiológicos, mesmo na ausência de doença. Essas mudanças relacionadas à idade afetam uma ampla gama de tecidos, órgãos e sistemas, que, cumulativamente, podem impactar as atividades da vida diária e a preservação da independência física em idosos. Por outro lado, a atividade física regular aumenta a expectativa média de vida

por meio de sua influência sobre desenvolvimento de doenças crônicas e auxilia na restauração da capacidade funcional em idosos anteriormente sedentários. Ainda, programas de exercício aeróbicos e de força podem aumentar a capacidade aeróbia e a força muscular, respectivamente, em 20% e 30% ou mais em adultos mais velhos^{15,16}. A atividade física nesse contexto parece ser um dos principais comportamentos associados ao estilo de vida que pode influenciar favoravelmente uma ampla gama de sistemas fisiológicos e fatores de risco para doenças crônicas e podem ser associados à melhor saúde mental e integração social. Assim, nos parágrafos a seguir, resumiremos alguns dos principais efeitos da prática de atividade física na saúde do idoso.

Em relação à função cognitiva, os estudos disponíveis apontam uma evidência moderada a forte para o efeito da atividade física de intensidade moderada a vigorosa na função cognitiva de adultos com 50 anos ou mais⁸. Especificamente, estudos de revisão sistemática e meta-análise apontam para efeito positivo de diferentes tipos de atividade física na função executiva, atenção, memória episódica, função visuoespacial, fluência verbal, velocidade de processamento, e função cognitiva global em idosos cognitivamente saudáveis¹⁹⁻²¹. Nessa mesma população, estudos mostram que a

atividade física pode aumentar o volume de regiões cerebrais importantes para a prevenção de comprometimento cognitivo leve e demência, como o hipocampo^{22,23}. Ainda, há evidências fortes do papel protetor da atividade física contra o declínio cognitivo e o desenvolvimento de demências como a doença de Alzheimer^{8,24,25}.

No ponto de vista da saúde cardiovascular, a atividade física em idosos resulta nos mesmos benefícios observados em adultos⁴⁰. Por exemplo, idosos ativos fisicamente apresentam menor risco para desenvolver doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares, e diabetes do tipo 2^{40,41}. Duas revisões sistemáticas investigaram a associação entre a atividade física e doenças cardíacas coronarianas em idosos^{42,43}. Totalizando uma amostra de 85.401 idosos, os estudos concluíram que a atividade física reduziu o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, bem como a mortalidade por elas. Outro estudo mostrou que idosos ativos apresentam rigidez arterial menor do que os pares inativos⁴⁴. Além disso, idosos ativos fisicamente e vivendo com diabetes do tipo 2 têm menor risco de mortalidade e doença cardiovascular, depressão, melhor controle glicêmico e do peso corporal, maior aptidão cardiovascular, força muscular, e melhor sensibilidade insulínica⁴⁵⁻⁴⁸. Inclusive, adultos com diabetes do tipo 2 que praticam

atividade física, porém abaixo do nível semanal recomendado (150 minutos por semana), já possuem menor risco de mortalidade comparado a adultos que não fazem atividade física⁴⁹.

Em relação ao sistema imunológico, já é compreendido que pessoas ativas fisicamente apresentam resposta imunológica melhor do que a observada em pessoas inativas⁵⁰⁻⁵³. Por exemplo, pessoas ativas fisicamente têm menor risco de infecção e mortalidade por doenças infecciosas^{51,54}. Tal efeito pode estar relacionado ao aumento no número de células CD4+ e na concentração da imunoglobulina A (IgA) salivar e diminuição na contagem de neutrófilos em pessoas ativas fisicamente. Ainda, estudos prévios mostram que a resposta imunológica induzida pela vacinação é melhorada em adultos, incluindo idosos, ativos fisicamente comparados com os inativos^{51,53,55}. Devido ao impacto deletério da inatividade física no sistema imunológico, um estudo mostrou que a troca de 30 minutos de comportamento sedentário por atividade física de intensidade moderada a vigorosa resultou em um melhor perfil inflamatório em adultos entre 50 e 69 anos⁶¹. Dessa forma, destaca-se a importância da manutenção e promoção da atividade física na população idosa, inclusive em tempos pandêmicos, como durante a pandemia causada pelo novo coronavírus (covid-19).

XIII. Consequências da atividade física em idosos

Finalmente, estudos envolvendo idosos com sobrepeso ou obesidade mostram um grau de evidência alto em relação ao efeito da atividade física na redução da gordura corporal⁶². Uma revisão sistemática e meta-análise com nove estudos totalizando 422 participantes mostrou que idosos engajados em programas de exercício físico combinado (aeróbico e de força) apresentaram redução no índice de massa corporal e no percentual de gordura, além de diminuição no colesterol LDL e glicemia⁶³, corroborando os achados de estudos anteriores⁶⁴.

Os benefícios da atividade física para a população idosa se estendem também para a massa muscular e óssea. Tal efeito torna-se relevante principalmente pela queda acentuada no volume desses tecidos durante o processo de envelhecimento. Sarcopenia, definida como síndrome geriátrica de perda progressiva de força e massa muscular durante o envelhecimento⁶⁶, é um problema de saúde associado ao comprometimento cognitivo⁶⁷, incapacidade funcional^{68,69}, quedas⁷⁰, fraturas⁷⁰ e ao maior risco de mortalidade^{69,71,72} em idosos. A sarcopenia atinge em média 17% da população idosa brasileira⁷³. Por outro lado, atividades físicas que envolvam o desenvolvimento da força, como o treinamento resistido progressivo, é o melhor antídoto para prevenir e tratar sarcopenia em idosos⁷⁵⁻⁷⁹. Uma revi-

são sistemática e meta-análise que incluiu 25 estudos transversais e de coorte e 40.007 indivíduos mostrou que a atividade física reduziu o risco de sarcopenia em idosos em 55%⁸⁰. Uma outra revisão sistemática, dessa vez com ensaios clínicos randomizados e não randomizados, mostrou que a atividade física, na forma de exercício, aumentou a força e massa muscular e melhorou a capacidade funcional de idosos com sarcopenia⁸¹.

A atividade física é capaz de prevenir a osteoporose⁸², caracterizada pela deterioração da microarquitetura do tecido ósseo e baixa densidade mineral óssea⁸³. Uma revisão sistemática com 59 estudos, incluindo 12 observacionais e 47 ensaios clínicos, indicou que a atividade física melhora a densidade mineral óssea em idosos, com moderado grau de evidência. O maior tamanho de efeito (0.17) foi observado sobre a densidade da região lombar, enquanto um menor efeito (0.02) com menor grau de certeza (fraco) foi reportado para o quadril. O estudo mostrou ainda uma associação dose-resposta inversa e tipo-dependente da atividade física e o risco para osteoporose, com altas doses de atividade física e programas de exercício resistido resultando nos maiores efeitos sobre o tecido ósseo⁸².

Estratégias não farmacológicas como a atividade física são fundamentais para prevenir as consequências

desses processos, como a diminuição da capacidade funcional e o aumento do risco de quedas. Por exemplo, meta-análise incluindo 116 estudos e 25.160 participantes mostrou que diferentes tipos de programas de exercício físico, como equilíbrio, treinamento resistido, ou a combinação de ambos, resultou em uma redução de até 28% no risco de quedas em idosos⁸⁴. No mesmo estudo, os autores atestaram o alto grau da evidência sobre o papel protetivo da atividade física em relação ao risco de quedas, reforçando a necessidade de sua ampla implementação na população em risco, como idosos.

Evidências de Pelotas a partir do estudo “COMO VAI?”

O estudo “COMO VAI?”

Desde 1999, o Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGEpi) da UFPel adota a metodologia de “consórcio” como estratégia de ensino e pesquisa no curso de mestrado, oportunizando aos discentes não apenas a participação em todas as etapas da elaboração de um estudo epidemiológico de delineamento transversal, mas também dados primários para a elaboração das suas pesquisas com avaliação de diferentes características de saúde em amostra de base populacional⁸⁵. A grande

maioria dos consórcios de pesquisa do PPGEpi- UFPel teve como população alvo indivíduos adultos (20 anos ou mais) da zona urbana de Pelotas, com alguns desses incluindo crianças e adolescentes. Em 2014, pela primeira vez, o consórcio de pesquisa, cuja realização ocorre bianualmente (com exceção de 2020 em que houve interrupção precoce pela pandemia de covid-19), foi desenvolvido exclusivamente para a avaliação da ocorrência de diferentes características de saúde de idosos (60 anos ou mais) residentes na cidade de Pelotas, tendo recebido o nome de Consórcio de Mestrado Orientado para a Valorização da Atenção ao Idoso, ou “COMO VAI?”.

O planejamento do estudo previa o processo de amostragem em múltiplos estágios, como os demais consórcios, e segundo os cálculos amostrais realizados individualmente pelos alunos de mestrado, incluindo-se acréscimos para potenciais fatores de confusão e possíveis perdas e recusas, a amostragem deveria ser capaz de localizar pelo menos 1649 idosos. Assim como nos outros consórcios de pesquisa, o estudo transversal realizado de janeiro a agosto de 2014 avaliou diferentes desfechos em saúde, mas, dessa vez, além da avaliação de desfechos relevantes, também as demais faixas etárias, como atividade física, índice de massa corporal,

XIII. Consequências da atividade física em idosos

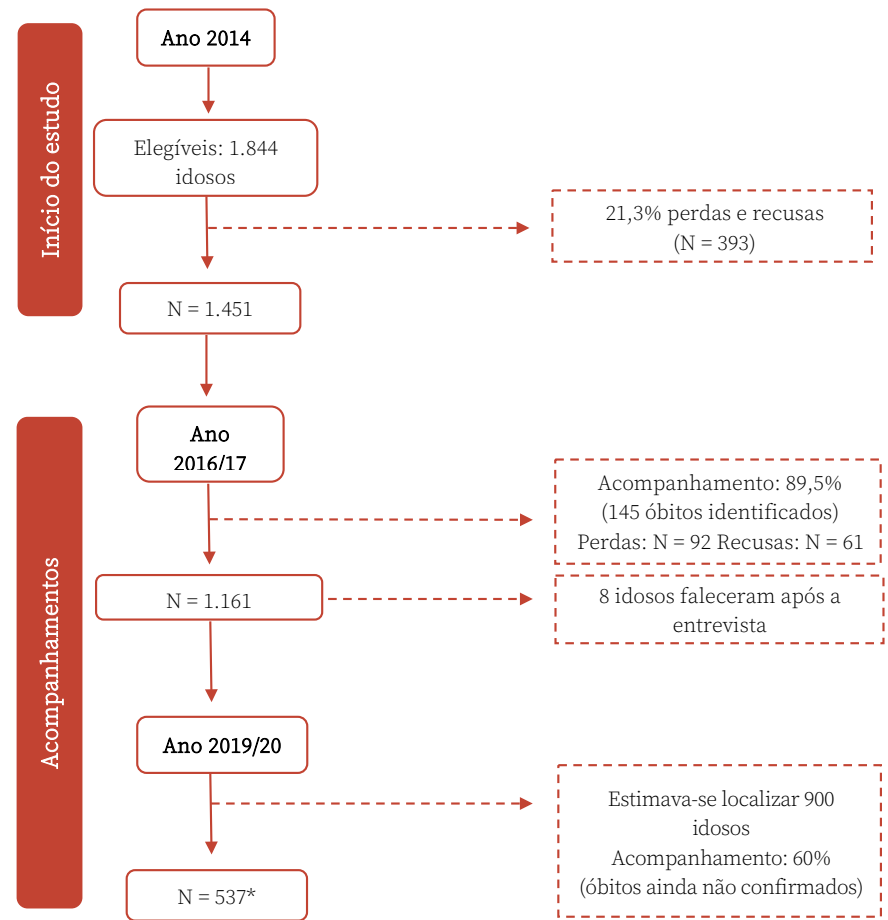
tabagismo e utilização de serviços de saúde, incluiu temas como sarcopenia, fragilidade, independência funcional e vacinação contra o vírus *Influenza*, dentre outros.

O estudo, originalmente de delineamento transversal, ocorrido em 2014, entrevistou 1451 dos 1844 idosos amostrados (78,7%), dos quais 914 (63,0%) eram do sexo feminino, refletindo a maior expectativa de vida observada entre as mulheres. Dois anos depois, considerando a relevância de estudos com a população idosa, a experiência dos pesquisadores de Pelotas em estudos com delineamento longitudinal, e a carência de pesquisas com indivíduos dessa faixa etária na cidade, o “COMO VAI?” passou a ser um estudo de coorte.

Desde então, houve mais duas visitas aos indivíduos pertencentes ao estudo, sendo a primeira com entrevistas telefônicas e domiciliares, entre novembro de 2016 e abril de 2017; e a segunda com entrevistas domiciliares, entre setembro de 2019 e março de 2020, tendo sido o trabalho de campo interrompido pelas medidas de distanciamento social recomendadas para o controle da pandemia de covid-19. Em outubro de 2021 iniciou-se mais um acompanhamento à amostra do “COMO VAI?”, por entrevistas telefônicas, que está avaliando alguns aspectos de saúde estudados anteriormente, mas tem o foco volta-

do especialmente a assuntos relacionados à covid-19, como o diagnóstico, necessidade de internação, crença em medidas farmacológicas e não farmacológicas para prevenção e tratamento, e adesão à campanha de vacinação. As diferentes etapas com os respectivos números de participantes idosos do “COMO VAI?” estão ilustradas na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do estudo “COMO VAI?”



*Número de idosos entrevistados até 13/03/2020, quando o estudo foi interrompido devido à pandemia de covid-19. Até janeiro/2022, quando este capítulo foi finalizado, os óbitos ocorridos entre os acompanhamentos não foram verificados junto à Vigilância Epidemiológica de Pelotas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Principais achados do estudo “COMO VAI?” sobre as consequências da (in)atividade física em idosos

Antes de apresentar os resultados sobre as consequências da atividade física entre os idosos estudados nesta

coorte em Pelotas, é relevante descrever o panorama da prática de atividade física nessa amostra. Em 2014, os idosos pertencentes ao “COMO VAI?” tiveram atividade física avaliada a partir das seções de lazer e deslocamento do *International Physical Activity Questionnaire* (Ipaq) e a partir de

XIII. Consequências da atividade física em idosos

acelerômetros de dados brutos GENE-Activ. Pouco mais de 18% dos idosos praticava semanalmente pelo menos 150 minutos de atividade física moderada ou vigorosa no período de lazer⁸⁶. Já considerando as informações provenientes da acelerometria, os idosos de sexo masculino gastaram em média 64,5 minutos/dia em atividade física moderada ou vigorosa, enquanto as mulheres gastaram em média 56,7 minutos/dia em atividade física desta intensidade⁸⁷.

Conforme já citado, o estudo “COMO VAI?” acessou diversas características de saúde dos idosos não institucionalizados de Pelotas participantes da pesquisa, as quais algumas delas tiveram a sua associação com a atividade física avaliada. Alguns achados foram apresentados em trabalhos que avaliaram a atividade física conjuntamente com outras exposições, enquanto outros apresentaram maior enfoque e detalhamento da atividade física, tendo esta como única exposição. Ainda, alguns resultados foram derivados de análises transversais, utilizando especialmente dados da primeira entrevista em 2014, enquanto outros avaliaram longitudinalmente as consequências da atividade física sobre desfechos de saúde entre os idosos da amostra do “COMO VAI?”. As Tabelas 1a e 1b apresentam de forma resumida as principais características das publicações.

Apresentando inicialmente os resultados dos estudos com análises transversais, ao avaliar a associação entre prática de atividade física e sarcopenia, na época da primeira entrevista à amostra entendida como uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular esquelética associada à perda de força e/ou função, observou-se maior prevalência de sarcopenia (10,1% vs. 7,3%) e sarcopenia grave (6,9% vs. 2,4%) entre os idosos que praticavam menos de 150 minutos/semana de atividade física no lazer e deslocamento, do que entre aqueles que praticavam 150 minutos/semana ou mais de atividade física nesses domínios⁸⁸.

Já com relação à associação transversal da atividade física com a ocorrência de obesidade geral (índice de massa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) e abdominal (circunferência da cintura $> 102 \text{ cm}$ para homens e $> 88 \text{ cm}$ para mulheres), observou-se prevalências de obesidade geral e abdominal 26% menor entre os idosos de ambos os sexos que praticavam pelo menos 150 minutos/semana de atividade física no lazer quando comparados àqueles que praticavam atividade física no lazer por tempo inferior ou não praticavam. Entretanto, as análises estratificadas por sexo desse estudo mostraram que os resultados permaneceram estatisticamente significativos apenas entre as mulheres da amostra⁸⁹.

Outro desfecho de saúde que teve a sua associação observada a menores níveis de atividade física foi a presença de sintomas depressivos. A frequência desses sintomas, avaliada pela ocorrência de pelo menos cinco dos dez avaliados pela percepção dos próprios idosos através da aplicação da versão curta da *Geriatric Depressive Scale* (GDS-10), foi quase duas vezes maior entre os idosos pertencentes ao “COMO VAI?” que praticavam atividade física moderada ou vigorosa no domínio de lazer por tempo inferior a 150 minutos/semana do que naqueles que atingiram pelo menos 150 minutos/semana⁹⁰.

Ainda, testou-se a associação entre atividade física e fragilidade, uma síndrome multidimensional, avaliada no estudo “COMO VAI?” através dos nove itens estabelecidos pela Escala de Fragilidade de Edmonton: cognição, estado geral de saúde, independência funcional, suporte social, uso de medicação, nutrição, humor, continência urinária e desempenho funcional. A prevalência de fragilidade foi 137% maior nos idosos classificados no estudo como insuficientemente ativos no período de lazer (< 150 minutos/semana de atividade física) do que entre aqueles identificados como ativos ($\geq$ 150 minutos/semana). Destaca-se sobre esse estudo ainda que nenhum idoso classificado como ativo no lazer apresentava fragilidade grave⁹¹.

Enfoque maior do que nos estudos apresentados acima foi dado para a atividade física na verificação da associação desta com o uso de polifarmácia – utilização concomitante de cinco ou mais medicamentos prescritos por um médico. Esse estudo utilizou apenas dados de atividade física provenientes da acelerometria, avaliação a associação da polifarmácia com três variáveis da exposição de interesse: atividade física em geral (média de aceleração/dia: mg), minutos/dia gastos em atividade física leve (entre 50 e 99 mg) e minutos/dia em atividade física de intensidade moderada ou vigorosa ($\geq$ 100 mg). Os achados mostraram uma proteção de 25 a 40% para o uso de polifarmácia naqueles idosos de ambos os sexos classificados no tercil superior das três variáveis avaliadas (atividade física geral, leve e moderada ou vigorosa), incluindo o número de doenças crônicas presentes no ajuste estatístico final da análise. Considerando o tempo diário gasto em atividade física de intensidade moderada ou vigorosa, a prevalência de polifarmácia entre os idosos do tercil mais ativo foi de aproximadamente 25%, chegando a quase 60% nos idosos classificados no grupo de menor tempo de atividade física⁹².

Um desfecho de bastante relevância à população geriátrica, cuja associação com a atividade física também foi avaliada no estudo “COMO VAI?”,

XIII. Consequências da atividade física em idosos

consiste na ocorrência de quedas. Inicialmente, o artigo que utilizou apenas dados transversais de 2014 não observou associação entre a ocorrência de quedas nos 12 meses anteriores à entrevista e a prática de pelo menos 150 minutos/semana de atividade física no lazer e deslocamento conforme o Ipaq⁹³. Porém, estudo que avaliou o mesmo desfecho, mas no acompanhamento iniciado em 2016, observou que a incidência de ter sofrido pelo menos uma queda foi 34% maior naqueles idosos que não praticavam qualquer atividade física moderada ou vigorosa no lazer em comparação àqueles que praticavam qualquer atividade física moderada ou vigorosa nesse domínio e 51% maior entre os idosos classificados no tercil inferior do tempo diário de atividade física moderada ou vigorosa avaliada pela acelerometria (≥ 100 mg) quando comparados aos idosos do tercil superior de atividade física de intensidade pelo menos moderada. Ressalta-se que as análises ajustadas desse estudo consideraram o uso de medicamentos de classes associadas a um maior risco de quedas, como os antiépiléticos, e a ocorrência de quedas identificada na primeira entrevista no modelo estatístico final (dados ainda não publicados)⁹⁴.

Em sequência aos achados do “COMO VAI?”, oriundos de estudos com análises longitudinais, a mor-

talidade observada em até três anos de acompanhamento da amostra foi associada à prática de atividade física em duas publicações diferentes, sendo o “COMO VAI?” o primeiro estudo realizado em Pelotas a estudar tal associação. Na primeira, utilizou-se dados de atividade física no lazer e deslocamento avaliada pelo Ipaq e também atividade física em geral, de intensidade leve e de intensidade moderada à vigorosa (conforme pontos de corte descritos anteriormente) avaliadas pela acelerometria, todas medidas na amostra em 2014. De forma geral, o estudo observou menor risco de morte associado a maior tempo em atividade física moderada ou vigorosa avaliada pelos acelerômetros apenas entre os idosos de sexo feminino. Já a classificação no grupo de maior prática de atividade física geral e de intensidade leve foi associada a uma menor mortalidade entre os idosos dos dois sexos, de modo que o risco de morte chegou a mais de 90% menor entre as mulheres idosas classificadas no tercil superior de atividade física geral e leve do que entre aquelas do primeiro tercil dessas duas variáveis. Com relação às associações com as variáveis de atividade física provenientes do autorrelato dos idosos, maior tempo de atividade física no domínio do lazer foi associado à menor mortalidade apenas entre os homens do estudo,

enquanto o tempo gasto no deslocamento sozinho ou somado ao tempo gasto em atividade física no lazer foi associado a um menor risco de morte nas mulheres⁹⁵.

Já a outra publicação, que também apresentou associações com a mortalidade, avaliou a atividade física simultaneamente a demais comportamentos de risco para a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis: baixa qualidade da dieta, ingestão de álcool e tabagismo. Nesse estudo observou-se que aqueles idosos que praticavam menos de 150 minutos/semana de atividade física no período de lazer em 2014 (classificados como inativos) apresentaram quase 2,4 vezes maior risco de morrerem em até três anos em comparação àqueles ativos. Ainda, mostrou-se que os indivíduos inativos e que também tinham baixa qualidade da dieta ou eram tabagistas apresentaram em média 3,6 e 5,1 vezes, respectivamente, maior risco de morte do que os idosos que não tinham nenhum dos dois comportamentos em questão⁹⁶.

De forma resumida, os achados para a consequência da atividade física sobre a saúde entre os idosos de Pelotas a partir de resultados do estudo “COMO VAI?” evidenciaram que a prática de atividade física é importante também na fase final da vida e que ela tem potencial de diminuir o risco tanto de problemas de saúde que são

também relevantes nas faixas etárias anteriores, como também de síndromes geriátricas que impactam a independência e qualidade de vida na velhice, além do próprio risco de morrer precocemente. Esses resultados também acrescentam a importância da atividade física em qualquer domínio e de intensidade leve para essa população, o que limita o potencial dos questionários na identificação de algumas associações. Demais estudos sobre esse tema utilizando dados dessa coorte estão em andamento e deverão estar disponíveis em revistas científicas nos próximos anos. As Tabelas 1a e 1b a seguir apresentam de forma resumida as principais características das publicações.

XIII. Consequências da atividade física em idosos

Tabela 1a – Estudos que avaliaram as consequências da atividade física sobre desfechos de saúde na população idosa de Pelotas, Rio Grande do Sul (estudo “COMO VAI”)

Autor, ano	Delineamento	Desfecho	Avaliação da atividade física	Principais resultados
–	Longitudinal	Quedas nos 12 meses anteriores	Acelerometria [tercis de AF geral (média diária de aceleração (mg)), leve (50 a 99 mg) e moderada à vigorosa (≥ 100 mg)] e Ipaq (domínio de lazer / inativos = 0 min/sem).	Os inativos no lazer na linha de base e os do tercil inferior de AF moderada à vigorosa (acelerometria) tiveram 34% e 51%, respectivamente, maior risco de quedas, em comparação aos ativos/mais ativos.
Maciel de Lima, 2021	Longitudinal	Mortalidade em até 3 anos	Ipaq (domínio de lazer). <150 min/sem: inativos.	Inatividade: risco de morte 2,36 vezes maior em relação aos ativos; Inatividade + Dieta de baixa qualidade: risco de morte 3,6 vezes maior em relação àqueles sem estes comportamentos; Inatividade + Tabagismo: risco de morte 5,1 vezes maior em relação àqueles sem estes comportamentos.
Bielemann, 2020	Longitudinal	Mortalidade em até 3 anos	Acelerometria [AF geral (média diária de aceleração (mg)), leve (50 a 99 mg) e moderada à vigorosa (≥ 100 mg)] e Ipaq (domínios de lazer e deslocamento), avaliados em tercís.	Homens no tercil mais alto da AF geral e leve (acelerometria) tiveram um risco 77% e 74% e as mulheres 92% e 91% menor de mortalidade, respectivamente, em comparação com os no tercil inferior. Idosas dos tercís intermediários e superiores de AF moderada à vigorosa, tiveram um risco 70% e 92% menor de mortalidade do que as do tercil inferior. Aquelas nos tercís intermediário e superior de AF de deslocamento apresentaram 67% e 74% menor risco de mortalidade, respectivamente, do que indivíduos no tercil inferior,

Abreviações: AF, atividade física; Ipaq, *International Physical Activity Questionnaire*.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Tabela 1b – Estudos que avaliaram as consequências da atividade física sobre desfechos de saúde na população idosa de Pelotas, Rio Grande do Sul (estudo “COMO VAI”)

Autor, ano	Delineamento	Desfecho	Avaliação da atividade física	Principais resultados
Bielemann, 2020	Transversal	Polifarmácia	Acelerometria [tercis de AF geral (média diária de aceleração (mg)), leve (50 a 99 mg) e moderada à vigorosa (≥ 100 mg)].	Homens do segundo e terceiro tercis de AF geral e leve apresentaram frequência 35% a 38% menor de polifarmácia. As mulheres do terceiro tercil de AF geral, leve e moderada à vigorosa apresentaram 39%, 25% e 41% menor frequência de polifarmácia, respectivamente.
Farías-Antúnez, 2019	Transversal	Fragilidade	Ipaq (domínio de lazer). <150 min/sem: insuficientemente ativo.	Os insuficientemente ativos apresentaram prevalência duas vezes maior de fragilidade em relação aos idosos ativos. Nenhum idoso ativo no lazer apresentava fragilidade grave.
Vieira, 2018	Transversal	Quedas nos 12 meses anteriores	Ipaq (domínios de lazer e deslocamento). <150 min/sem: insuficientemente ativo.	Não foi encontrada associação independente entre AF e quedas.
Barbosa-Silva, 2016	Transversal.	Sarcopenia	Ipaq (domínios de lazer e deslocamento, somados). <150 min/sem: insuficientemente ativo.	A sarcopenia (10,1% vs. 7,3%) e sarcopenia grave (6,9% vs. 2,4%) foram mais prevalentes nos inativos fisicamente do que naqueles ativos.
Costa, 2016	Transversal	Obesidade geral e abdominal	Ipaq (domínio de lazer). <150 min/sem: insuficientemente ativo.	Após a estratificação por sexo, a associação manteve-se apenas entre as mulheres, com prevalência de 31% e 20% menor de obesidade geral e abdominal, respectivamente, naquelas ativas em comparação às insuficientemente ativas.
Hellwig, 2016	Transversal.	Sintomas depressivos	Ipaq (domínio de lazer). <150 min/sem: insuficientemente ativo.	Os insuficientemente ativos tiveram uma prevalência 1,97 vezes maior de sintomas depressivos, em comparação àqueles ativos fisicamente.

Abreviações: AF, atividade física; Ipaq, *International Physical Activity Questionnaire*.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Evidências de Pelotas a partir de outros estudos

Além dos achados provenientes do estudo “COMO VAI?”, demais pesquisas foram conduzidas com outras amostras de Pelotas com o intuito de avaliar consequências da (in)atividade física sobre a saúde de idosos ou adultos de idade mais avançada. Esses estudos foram conduzidos com amostras específicas de homens ou idosos institucionalizados e nenhum deles foi de delineamento longitudinal.

Com relação aos idosos residentes em instituições de longa permanência, estudo de casos e controles que objetivou avaliar indicadores de institucionalização identificou que indivíduos pouco ativos e inativos, conforme versão curta do Ipaq, apresentaram 1,71 e 4,73 maiores chances de institucionalização, respectivamente⁹⁷. Outro estudo com a mesma amostra observou que os idosos institucionalizados que praticavam menos de 150 minutos/semana de atividade física apresentaram 2,17 vezes maior ocorrência de incapacidade funcional para pelo menos uma atividade da vida diária do que aqueles idosos que praticavam 150 minutos ou mais de atividade física por semana⁹⁸.

Quanto aos estudos realizados apenas com idosos do sexo masculino, três publicações avaliaram a associação entre atividade física e a pre-

sença de sintomas do envelhecimento masculino na mesma amostra de base populacional, a qual incluiu homens com idade a partir de 40 anos. Considerando a prática de atividade física avaliada pela versão longa do Ipaq, a presença de sintomas do envelhecimento masculino foi mais frequente entre os indivíduos que praticavam até 149 minutos/semana de atividade física nos domínios de lazer, deslocamento, doméstico e ocupacional, do que entre aqueles homens considerados ativos nesse estudo⁹⁹. Já outra publicação, que considerou apenas o tempo semanal de atividade física nos domínios de lazer e deslocamento, observou menor ocorrência de sintomas gerais, sexuais, somáticos e psicológicos entre aqueles homens que praticavam pelo menos 150 minutos/semana de atividade física nesses domínios do que entre aqueles classificados como sedentários¹⁰⁰. Por último, considerando a prática de atividade física em cada um dos quatro domínios citados anteriormente, o escore geral dos sintomas do envelhecimento masculino foi inversamente associado com o nível de atividade física nos domínios do lazer e doméstico, enquanto os sintomas somáticos do envelhecimento foram inversamente associados com o nível de atividade física no lazer¹⁰¹.

Com a mesma amostra de homens das publicações citadas acima, outro

estudo verificou que a dor musculoesquelética autorrelatada foi 60% menos frequente entre os indivíduos que praticavam pelo menos 150 minutos/semana de atividade física no lazer e deslocamento do que entre aqueles que praticavam atividade física por menor tempo¹⁰².

Contextualização com evidências nacionais e internacionais

A partir do exposto, o estudo COMO VAI? foi pioneiro na investigação do papel da atividade física na população idosa não institucionalizada em Pelotas, reforçando a importância do estilo de vida ativo para redução do risco de mortalidade, quedas, sintomas depressivos, polifarmácia, entre outros. Tais achados vão ao encontro do evidenciado através de outros estudos longitudinais sobre a saúde da população idosa no Brasil, como o Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE)¹⁰³, Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil)¹⁰⁴, e o estudo Bambuí¹⁰⁵.

Cronologicamente, o estudo Bambuí foi o primeiro estudo longitudinal de base populacional a investigar variáveis relacionadas à saúde da população idosa. O estudo foi realizado na cidade de Bambuí, Minas Gerais. No início da pesquisa, a população total

da cidade era de 20.573. Na primeira coleta de dados, que ocorreu entre 1996 e 1997, foi coletada informações de 1.606 idosos (60 anos ou mais)¹⁰⁵. Já em 2000, iniciou-se a primeira coleta do estudo SABE, sob coordenação da Organização Pan-Americana da Saúde. Diferente do estudo Bambuí, o SABE é um estudo multicêntrico desenvolvido em sete centros urbanos da América Latina (São Paulo, Buenos Aires, Santiago, Cidade do México, Montevideu) e Caribe (Havana e Bridgetown), e que tem como objetivo identificar o perfil das condições de vida e saúde das pessoas idosas nas regiões estudadas¹⁰³. No Brasil, foi realizado na cidade de São Paulo, onde foram entrevistadas 2.143 pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Mais recentemente, em 2015, iniciou-se as coletas de dados do ELSI-Brasil, sendo o primeiro estudo que buscou incluir uma amostra representativa de toda a população idosa no Brasil¹⁰⁴. Nessa primeira coleta, dados de 9.412 indivíduos residentes em 70 municípios situados nas cinco macrorregiões brasileiras. Além desses, outros estudos menores, como o EpiFloripa Idosos (2009)¹⁰⁶ e o SIGa-Bagé (2008)¹⁰⁷, com amostras representativas de Florianópolis e Bagé, respectivamente, foram realizados.

Os resultados obtidos pelo estudo COMO VAI? são semelhantes com os achados em algumas das coortes

XIII. Consequências da atividade física em idosos

mencionadas previamente. Por exemplo, cabe destacar a alta prevalência de inatividade física na população idosa. A proporção de idosos que não atingiram as recomendações de atividade física semanal foi de 81,6% no estudo pelotense⁸⁶, valor próximo ao encontrado pelo SABE (85,4%)¹⁰⁸, e acima dos valores observados no EpiFloripa Idosos (56,3%)¹⁰⁹, SIGa-Bagé (41,4%)¹¹⁰, e no Bambuí (47,7%)¹¹¹. Ainda, todos esses valores foram superiores ao reportado no ELSI-Brasil (33%)¹¹². Além das diferenças territoriais, sociais e culturais entre as cidades, os instrumentos utilizados também foram diferentes. Por exemplo, enquanto no COMO VAI?⁸⁶, SIGa-Bagé¹⁰⁷, EpiFloripa Idoso¹⁰⁹, e no ELSI-Brasil¹¹² foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (Ipaq), no Bambuí, um instrumento de gasto energético por atividade física realizada nos últimos 90 dias fora adotado¹¹¹. No SABE¹⁰⁸ e também no COMO VAI?⁹², a atividade física foi também mensurada objetivamente através de acelerômetros. Como previamente mencionado, a inatividade física tem múltiplas consequências para a saúde do idoso, e sua alta prevalência representa um alerta para a saúde pública, visto a sua alta carga social e econômica. Integrar políticas de acolhimento do idoso com a prática de atividade física não representa somente uma forma de reduzir

o risco de morte e doenças crônicas, mas também uma oportunidade de melhorar a qualidade de vida desta importante e crescente parcela da população brasileira.

Conforme citado anteriormente, os idosos de Pelotas com menores níveis de atividade física, independente do instrumento e critério adotados, apresentaram maior probabilidade de apresentarem diversos problemas de saúde investigados. Os resultados corroboraram o observado em diversas revisões sistemáticas de estudos com idosos que testaram essas associações com sarcopenia⁷⁸, sintomas depressivos¹¹³, fragilidade¹¹⁴, polifarmácia¹¹⁵, quedas^{84,116} e mortalidade¹¹⁷.

Apesar da relevância dos achados descritos, alguns desfechos carecem de investigações, como a função cognitiva e a incidência de demência. Por exemplo, as coortes Bambuí (Mini Exame de Estado Mental [MEEM]), ELSI-Brasil (testes de memória e função executiva), EpiFloripa (MEEM), e SABE (MEEM) incluíram medidas da função cognitiva como desfecho. Porém, somente o ELSI-Brasil incluiu instrumentos diferentes para memória (Teste de Memória de 10 palavras) e função executiva (Teste de Fluência Verbal), capaz de identificar o comportamento de diferentes domínios da função cognitiva ao longo do tempo. Além disso, somente o ELSI-Brasil¹¹⁸ e o EpiFloripa¹¹⁹ examinaram

a prevalência de demência e fatores associados nas suas populações de interesse. Em 2016, o Brasil tinha a segunda maior prevalência de demência ajustada pela expectativa de vida do mundo¹²⁰, porém somente em 2021 foi publicado o primeiro estudo descrevendo os idosos com demência no Brasil¹¹⁸. Considerando a alta carga social e econômica dessa doença, incorporar esses desfechos nas próximas etapas das coortes aqui mencionadas poderia fornecer informações relevantes sobre seus impactos na saúde da população idosa e identificar fatores que possam contribuir para atenuar tais efeitos.

Pelotas tem como uma grande vantagem a possibilidade de investigar como os primeiros meses e anos de vida poderão influenciar o processo de envelhecimento, através de dados de quatro coortes de nascimentos na cidade: 1982¹²¹, 1993¹²², 2004¹²³, 2015¹²⁴. Apesar de desfechos como comprometimento da função cognitiva, quedas, e fragilidade apresentarem maiores incidências em idades mais avançadas, é importante acompanhar o comportamento de fatores ligados a esses desfechos, como a atividade física e outros fatores de risco cardiovasculares, ao longo da vida, e seus possíveis efeitos no processo de envelhecimento.

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). PNAD Contínua [Internet]. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?=&t=resultados>.
2. Feter N, Leite JS, Dumith SC, Rombaldi AJ. Ten-year trends in hospitalizations due to Alzheimer's disease in Brazil: a national-based study. *Cad Saude Publica*. 2021; 37(8):e00073320.
3. Brazil. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Brasília. 2019.
4. Hamer M, Lavoie KL, Bacon SL. Taking up physical activity in later life and healthy ageing: the English longitudinal study of ageing. *Br J Sport Med*. 2014; 48(3):239–43.
5. Daskalopoulou C, Stubbs B, Kralj C, Koukounari A, Prince M, Prina AM. Physical activity and healthy ageing: a systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2017; 38:6–17. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163717300302>.
6. Moreno-Agostino D, Daskalopoulou C, Wu Y-T, Koukounari A, Haro JM, Tyrovolas S, et al. The impact of physical activity on healthy ageing trajectories: evidence from eight cohort studies. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2020; 17(1):92.: Doi: 10.1186/s12966-020-00995-8.
7. Bauman A, Merom D, Bull FC, Buchner DM, Fiatarone Singh MA. Updating the evidence for physical activity: summative reviews of the epidemiological evidence, prevalence, and interventions to promote

XIII. Consequências da atividade física em idosos

“active aging”. *Gerontologist*. 2016; 56 Suppl 2:S268-80.

8. Erickson KI, Hillman C, Stillman CM, Ballard RM, Bloodgood B, Conroy DE, et al. Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 Physical Activity Guidelines. *Med Sci Sports Exerc*. 2019; 51(6):1242–51.

9. Bielemann RM, da Silva BGC, Coll CVN, Xavier MO, da Silva SG. Impacto da inatividade física e custos de hospitalização por doenças crônicas. *Rev Saude Publica*. 2015; 49:75.

10. Feter N, Leite JS, Cardoso RK, Rombaldi AJ. Economic burden of physical inactivity in hospitalizations due to dementia: a Brazilian nationwide study. *Cad Saude Publica*. 2021; 37(1):e00046520.

11. Holloszy J, Kohrt W. Chapt. 24: Exercise. In: American, Society P, editors. *Handbook of Physiology. Aging*. Bethesda (MD): 1995. p. 633–66.

12. Janssen I, Ross R. Linking age-related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. *J Nutr Heal Aging*. 2005; 9(6):408.

13. Racette SB, Evans EM, Weiss EP, Hagberg JM, Holloszy JO. Abdominal adiposity is a stronger predictor of insulin resistance than fitness among 50–95 year olds. *Diabetes Care*. 2006; 29(3):673–8.

14. Kay SJ, Fiatarone Singh MA. The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 2006; 7(2):183–200.

15. Lemmer JT, Hurlbut DE, Martel GF, Tracy BL, Ivey FM, Metter EJ, et al. Age and gender responses to strength training and detraining. *Med Sci Sports Exerc*. 2000; 32(8):1505–12.

16. Huang G, Shi X, Davis-Brezette JA, Osness WH. Resting heart rate changes after endurance training in older adults: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37(8):1381–6.

17. Seeman TE, Berkman LF, Charpentier PA, Blazer DG, Albert MS, Tinetti ME. Behavioral and psychosocial predictors of physical performance: MacArthur studies of successful aging. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 1995; 50(4):M177–83.

18. Holloszy JO. The biology of aging. In: *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier. 2000. p. S3–9.

19. Barha CK, Davis JC, Falck RS, Nagamatsu LS, Liu-Ambrose T. Sex differences in exercise efficacy to improve cognition: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in older humans. *Front Neuroendocrinol*. 2017; 46:71–85.

20. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol Sci*. 2003; 14(2):125–30.

21. Kelly ME, Loughrey D, Lawlor BA, Robertson IH, Walsh C, Brennan S. The impact of exercise on the cognitive functioning of healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2014; 16:12–31.

22. Feter N, Penny JC, Freitas MP, Rombaldi AJ. Effect of physical exercise on hippocampal volume in adults: Systematic review and meta-analysis. *Sci Sports*. 2018; 33(6):327–38.

23. Domingos C, Pêgo JM, Santos NC. Effects of physical activity on brain function and structure in older adults:

- A systematic review. *Behav Brain Res* [Internet]. 2021; 402:113061. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166432820307609>.
- 24.** Beckett MW, Ardern CI, Rotondi MA. A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults. *BMC Geriatr*. 2015; 15(9).
 - 25.** Blondell SJ, Hammersley-Mather R, Veerman JL. Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *BMC Public Health*. 2014; 14:510.
 - 26.** Pisani S, Mueller C, Huntley J, Aarsland D, Kempton MJ. A meta-analysis of randomised controlled trials of physical activity in people with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment with a comparison to donepezil. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2021; 36(10):1471–87.: Doi: 10.1002/gps.5581.
 - 27.** Gates N, Fiatarone Singh MA, Sachdev PS, Valenzuela M. The effect of exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2013; 21(11):1086–97.
 - 28.** Zheng G, Xia R, Zhou W, Tao J, Chen L. Aerobic exercise ameliorates cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2016; 50(23):1443–50.
 - 29.** Kim YJ, Han K-D, Baek MS, Cho H, Lee EJ, Lyoo CH. Association between physical activity and conversion from mild cognitive impairment to dementia. *Alzheimers Res Ther* [Internet]. 2020; 12(1):136. Doi:10.1186/s13195-020-00707-1.
 - 30.** Groot C, Hooghiemstra AM, Rajmakers PGHM, Van Berckel BNM, Scheltens P, Scherder EJA, et al. The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: a meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev*. 2016; 25:13–23.
 - 31.** de Almeida SIL, Gomes da Silva M, Marques ASPD. Home-based physical activity programs for people with dementia: systematic review and meta-analysis. *Gerontologist*. 2020; 60(8):e600–8.
 - 32.** Zeng Z, Deng Y-H, Shuai T, Zhang H, Wang Y, Song G-M. Effect of physical activity training on dementia patients: a systematic review with a meta-analysis. *Chinese Nurs Res* [Internet]. 2016; 3(4):168–75. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095771816300949>.
 - 33.** Lee HS, Park SW, Park YJ. Effects of physical activity programs on the improvement of dementia symptom: a meta-analysis. *Biomed Res Int* 2016; 2016:2920146.
 - 34.** Schuch FB, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward PB, Silva ES, et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Psychiatry*. 2018; 175(7):631–48.
 - 35.** Blake H, Mo P, Malik S, Thomas S. How effective are physical activity interventions for alleviating depressive symptoms in older people? A systematic review. *Clin Rehabil* [Internet]. 2009;

XIII. Consequências da atividade física em idosos

- 23(10):873–87. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19675114/>. Acesso em: 18 maio 2023.
- 36.** Bridle C, Spanjers K, Patel S, Atherton NM, Lamb SE. Effect of exercise on depression severity in older people: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Psychiatry*. 2012; 201(3):180–5.
- 37.** Netz Y, Wu M-J, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychol Aging*. 2005; 20(2):272.
- 38.** Windle G. Exercise, physical activity and mental well-being in later life. *Rev Clin Gerontol*. 2014; 24(4):319–25.
- 39.** Windle G, Hughes D, Linck P, Russell I, Woods B. Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Aging Ment Health*. 2010; 14(6):652–69.
- 40.** Organization WH. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. 2020;
- 41.** Cunningham C, O'Sullivan R, Caserotti P, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: a systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020; 30(5):816–27.
- 42.** Hupin D, Roche F, Gremeaux V, Chatard J-C, Oriol M, Gaspoz J-M, et al. Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged ≥ 60 years: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015; 49(19):1262–7.
- 43.** Batty GD. Physical activity and coronary heart disease in older adults: a systematic review of epidemiological studies. *Eur J Public Health*. 2002; 12(3):171–6.
- 44.** Park W, Park H-Y, Lim K, Park J. The role of habitual physical activity on arterial stiffness in elderly individuals: a systematic review and meta-analysis. *J Exerc Nutr Biochem*. 2017; 21(4):16.
- 45.** Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* [Internet]. 2016; 39(11):2065–79. Doi: 10.2337/dc16-1728.
- 46.** Umpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with hba1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* [Internet]. 2011; 305(17):1790–9. Doi: 10.1001/jama.2011.576.
- 47.** Kodama S, Tanaka S, Heianza Y, Fujihara K, Horikawa C, Shimano H, et al. Association between physical activity and risk of all-cause mortality and cardiovascular disease in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* [Internet]. 2013; 36(2):471–9. Doi: 10.2337/dc12-0783.
- 48.** Narita Z, Inagawa T, Stickley A, Sugawara N. Physical activity for diabetes-related depression: a systematic review and meta-analysis. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2019; 113:100–7. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002239561831210X>
- 49.** Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R, Kaaks R, Teucher B, Johnsen NF, et al. Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus:

- a prospective study and meta-analysis. Arch Intern Med [Internet]. 2012; 172(17):1285–95. Doi: 10.1001/archinternmed.2012.3130.
- 50.** Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. J Sport Heal Sci [Internet]. 2019; 8(3):201–17.
- 51.** Chastin SFM, Abaraogu U, Bourgois JG, Dall PM, Darnborough J, Duncan E, et al. Effects of regular physical activity on the immune system, vaccination and risk of community-acquired infectious disease in the general population: systematic review and meta-analysis. Sport Med [Internet]. 2021; 51(8):1673–86. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01466-1>.
- 52.** Simpson RJ, Kunz H, Agha N, Graff R. Chapter fifteen – [Internet]. In: Bouchard CBT-P in MB and TS, editor. Molecular and cellular regulation of adaptation to exercise. Academic Press; 2015. p. 355–80.
- 53.** Song Y, Ren F, Sun D, Wang M, Baker JS, István B, et al. Benefits of exercise on influenza or pneumonia in older adults: a systematic review. Int J Environ Res Public Heal. 2020; 17(8):2655.
- 54.** Wong C-M, Lai H-K, Ou C-Q, Ho S-Y, Chan K-P, Thach T-Q, et al. Is exercise protective against influenza-associated mortality? PLoS One. 2008; 3(5):e2108.
- 55.** Pascoe AR, Fiatarone Singh MA, Edwards KM. The effects of exercise on vaccination responses: a review of chronic and acute exercise interventions in humans. Brain Behav Immun. 2014; 39:33–41.
- 56.** Gratas-Delamarche A, Derbré F, Vincent S, Cillard J. Physical inactivity, insulin resistance, and the oxidative-inflammatory loop. Free Radic Res. 2014; 48(1):93–108.
- 57.** Esteghamati A, Morteza A, Khalilzadeh O, Anvari M, Noshad S, Zandieh A, et al. Physical inactivity is correlated with levels of quantitative C-reactive protein in serum, independent of obesity: results of the national surveillance of risk factors of non-communicable diseases in Iran. J Health Popul Nutr. 2012; 30(1):66.
- 58.** Zietek T, Rath E. Inflammation meets metabolic disease: gut feeling mediated by GLP-1. Front Immunol. 2016; 7:154.
- 59.** Urman A, Taklalsingh N, Sorrento C, McFarlane IM. Inflammation beyond the joints: rheumatoid arthritis and cardiovascular disease. SciFed J Cardiol. 2018; 2(3):1000019.
- 60.** Halim M, Halim A. The effects of inflammation, aging and oxidative stress on the pathogenesis of diabetes mellitus (type 2 diabetes). Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev. 2019; 13(2):1165–72.
- 61.** Phillips CM, Dillon CB, Perry IJ. Does replacing sedentary behaviour with light or moderate to vigorous physical activity modulate inflammatory status in adults? Int J Behav Nutr Phys Act [Internet]. 2017; 14(1):138. Doi: 10.1186/s12966-017-0594-8.
- 62.** Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Singh MAF, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sport Exerc. 2009; 41(7):1510–30.
- 63.** McLeod KA, Jones MD, Thom JM, Parmenter BJ. Resistance training and high-intensity interval training improve cardiometabolic health in high risk older

XIII. Consequências da atividade física em idosos

- adults: a systematic review and meta-anaylsis. *Int J Sports Med*. 2021.
- 64.** Liberman K, Forti LN, Beyer I, Bautmans I. The effects of exercise on muscle strength, body composition, physical functioning and the inflammatory profile of older adults: a systematic review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017; 20(1):30–53.
- 65.** Deschenes MR. Effects of aging on muscle fibre type and size. *Sport Med*. 2004; 34(12):809–24.
- 66.** Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1):16–31.
- 67.** Cabett Cipolli G, Sanches Yassuda M, Aprahamian I. Sarcopenia is associated with cognitive impairment in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging [Internet]*. 2019; 23(6):525–31. Doi: 10.1007/s12603-019-1188-8
- 68.** Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis rreport of the european working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing*. 2010;39(4):412–23.
- 69.** Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster J-Y, Bruyère O. Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One [Internet]*. 2017; 12(1):e0169548. Doi: 10.1371/journal.pone.0169548
- 70.** Chang K-V, Hsu T-H, Wu W-T, Huang K-C, Han D-S. Association between sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17(12).
- 71.** Liu P, Hao Q, Hai S, Wang H, Cao L, Dong B. Sarcopenia as a predictor of all-cause mortality among community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Maturitas* 2017;103:16–22.
- 72.** Chang S-F, Lin P-L. Systematic literature review and meta-analysis of the association of sarcopenia with mortality. *Worldviews Evidence-Based Nurs [Internet]* 2016;13(2):153–62. Doi: 10.1111/wvn.12147
- 73.** Diz JBM, Leopoldino AAO, Moreira BS, Henschke N, Dias RC, Pereira LSM, et al. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: a systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int [Internet]* 2017;17(1):5–16. Doi: 10.1111/ggi.12720.
- 74.** Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle [Internet]* 2021;n/a(n/a). Doi: 10.1002/jcsm.12783
- 75.** Clark BC, Clark LA, Law TD. Resistance exercise to prevent and manage sarcopenia and dynapenia. *Annu Rev Gerontol Geriatr* 2016;36(1):205–28.
- 76.** Mcleod JC, Stokes T, Phillips SM. Resistance exercise training as a primary countermeasure to age-related chronic disease. *Front Physiol [Internet]* 2019;10:645. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31244666>.
- 77.** Aagaard P, Suetta C, Caserotti P, Magnusson SP, Kjær M. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle

atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20(1):49–64.

78. Lee S-Y, Tung H-H, Liu C-Y, Chen L-K. Physical activity and sarcopenia in the geriatric population: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc* [Internet] 2018;19(5):378–83.

79. Oliveira JS, Pinheiro MB, Fairhall N, Walsh S, Franks TC, Kwok W, et al. Evidence on physical activity and the prevention of frailty and sarcopenia among older people: a systematic review to inform the World Health Organization physical activity guidelines. *J Phys Act Heal* [Internet] 2020;17(12):1247–58.

80. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging* [Internet] 2017;12:835–45.

81. Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Australas J Ageing* [Internet] 2018;37(3):169–83. Doi: 10.1111/ajag.12521.

82. Pinheiro MB, Oliveira J, Bauman A, Fairhall N, Kwok W, Sherrington C. Evidence on physical activity and osteoporosis prevention for people aged 65+ years: a systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet] 2020;17(1):150. Doi: 10.1186/s12966-020-01040-4

83. Australia RAC of GP and O. Osteoporosis prevention, diagnosis and management in postmenopausal women and men over 50 years of age. 2017;

84. Sherrington C, Fairhall N, Kwok W, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2020;17(1):144.

85. Barros AJD, Menezes AMB, Santos IS, Assunção MCF, Gigante D, Fassa AG, et al. O Mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. *Rev Bras Epidemiol* [internet]. 2008 Jan [cited 2021 Dez 15]; 11(1):133-44.

86. Bohm AW, Mielke GI, da Cruz MF, Ramírez VV, Wehrmesister FC. Social support and leisure-time physical activity among the elderly: a population-based study. *J Phys Act Health* [internet]. 2016 Jun [cited 2021 Dez 02]; 13(6):599-605. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26696310/>.

87. Ramires VV, Wehrmeister FC, Böhm AW, Galliano L, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity levels objectively measured among older adults: a population-based study in a Southern city of Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act* [internet]. 2017 Fev [cited 2021 Dez 02]; 14(1):13. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28153018/>.

88. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, González MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [internet]. 2016 Mai [cited 2021 Dez 02]; 7(2):136-43.

XIII. Consequências da atividade física em idosos

- 89.** Costa CS, Schneider BC, Cesar JA. Obesidade geral e abdominal em idosos do Sul do Brasil: resultados do estudo COMO VAI?. Ciênc Saúde Colet [internet]. 2016 [cited 2021 Dez 02]; 21(11):3585-3596. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5ppNCbZxMWzkSycSB/?format=pdf&lang=pt>
- 90.** Hellwig N, Munhoz TN, Tomasi E. Sintomas depressivos em idosos: estudo transversal de base populacional. Ciênc Saúde Colet [internet]. 2016 [cited 2021 Dez 02]; 21(11):3575-3584.
- 91.** Farías-Antúnez S, Fassa AG. Prevalência e fatores associados à fragilidade em população idosa do Sul do Brasil, 2014*. Epidemiol. Serv. Saude [internet]. 2019 [cited 2021 Dez 06]; 28(1):e2017405.
- 92.** Bielemann RM, Silveira MPT, Lutz BH, Miranda VIA, Gonzalez MC, Brage S, et al. Objectively measured physical activity and polypharmacy among Brazilian community-dwelling older adults. J Phys Act Health [internet]. 2020 Mai [cited 2021 Dez 06]; 17(7):729-735.
- 93.** Vieira LS, Gomes AP, Bierhals IO, Farías-Antúnez S, Ribeiro CG, Miranda VIA, et al. Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes. Rev Saude Publica [internet]. 2018 [cited 2021 Dez 06]; 52:22.
- 94.** Bielemann RM, Oliveira R, Bertoldi AD, Tomasi E, Demarco FF, Gonzalez MC, et al. Objective and self-reported physical activity and risk of falling among community-dwelling older adults from Southern Brazil. J Aging Phys Act. Forthcoming 2022.
- 95.** Bielemann RM, LaCroix AZ, Bertoldi AD, Tomasi E, Demarco FF, Gonzalez MC, et al. Objectively measured physical activity reduces the risk of mortality among Brazilian older adults. J Am Geriatr Soc [internet]. 2020 Jan [cited 2021 Dez 06]; 68(1):137-146.
- 96.** Maciel de Lima AP, Schneider BC, Bertoldi AD, Tomasi E, Gonzalez MC, Demarco FF, et al. NCD behavioral risk factors and mortality among older adults in Brazil. Clin Nutr ESPEN [internet]. 2021 Out [cited 2021 Dez 06]; 45:462-468.
- 97.** Del Duca GF, da Silva SG, Thumé E, Santos IS, Hallal PC. Indicadores da institucionalização de idosos: estudo de casos e controles. Rev Saude Publica [internet]. 2012 [cited 2021 Dez 27]; 46(1):147-53.
- 98.** Del Duca GF, da Silva MC, da Silva SG, Nahas MV, Hallal PC. Incapacidade funcional em idosos institucionalizados. Rev bras ativ fís saúde [internet]. 2011 [cited 2021 Dez 27]; 16(2):120-124.
- 99.** Corrêa LQ, Rombaldi AJ, da Silva MC, Domingues MR. Aging male's symptoms in a Southern Brazil population: lifestyle effects after the age of 40. Aging Male [internet]. 2010 Jun [cited 2021 Dez 27]; 13(2):93-9.
- 100.** Corrêa LQ, Rombaldi AJ, da Silva MC. Atividade física e sintomas do envelhecimento masculino em uma população do Sul do Brasil. Rev bras med esporte [internet]. 2011 Ago [cited 2021 Dez 27]; 17(4):228-231.
- 101.** Corrêa LQ, da Silva MC, Rombaldi AJ. Associação entre nível de atividade física nos diferentes domínios e sintomas do envelhecimento masculino. Rev Bras Ativ Fis Saúde [internet]. 2014 Mar [cited 2021 Dez 27]; 19(2):186-194.

- 102.** Corrêa LQ, Rombaldi AJ, da Silva MC. Physical activity level and self-reported musculoskeletal pain perception among older males. *Rev Dor São Paulo* [internet]. 2016
- 103.** Lebrão ML, Duarte YAO, Santos JLF, da Silva NN. 10 Anos do Estudo SABE: antecedentes, metodologia e organização do estudo. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 21(2):E180002.
- 104.** Lima-Costa MF, de Andrade FB, de Souza PRB, Neri AL, Duarte YAO, Castro-Costa E, et al. The Brazilian longitudinal study of aging (ELSI-BRAZIL): objectives and design. *Am J Epidemiol* 2018;187(7):1345-53.
- 105.** Lima-Costa MF. Estudo de coorte de idosos de Bambuí (1997-2008). *Cad. Saude Publica*. 2011;27:s324-6.
- 106.** Schneider IJC, Confortin SC, Bernardo CO, Bolsoni CC, Antes DL, Pereira KG, et al. Estudo de coorte EpiFloripa Idoso: métodos, aspectos operacionais e estratégias de seguimento. *Rev Saude Publica* 2017;51.
- 107.** Thumé E, Kessler M, Machado KP, Nunes BP, Volz PM, Wachs LS, et al. Cohort study of ageing from Bagé (SIGa-Bagé), Brazil: profile and methodology. *BMC Public Health* 2021;21(1):1-9.
- 108.** Bueno DR, Marucci M de FN, Roediger M de A, Gomes IC, Duarte YA de O, Lebrão ML. Nível de atividade física, por acelerometria, em idosos do município de São Paulo: estudo sabe. *Rev Bras Med do Esporte* 2016;22:108-12.
- 109.** Confortin SC, Schneider IJC, Antes DL, Cembranel F, Ono LM, Marques LP, et al. Life and health conditions among elderly: results of the EpiFloripa idoso cohort study. *Epidemiol e Serviços Saúde* 2017;26(2):305-17.
- 110.** Kessler M, Thumé E, Scholes S, Marmot M, Facchini LA, Nunes BP, et al. Modifiable risk factors for 9-year mortality in older English and Brazilian adults: the ELSA and SIGa-Bagé ageing cohorts. *Sci Rep* [Internet] 2020;10(1):4375. Doi: 10.1038/s41598-020-61127-7
- 111.** Ramalho JRO, Mambrini JVM, César CC, de Oliveira CM, Firmo JOA, Lima-Costa MF, et al. Physical activity and all-cause mortality among older Brazilian adults: 11-year follow-up of the Bambuí Health and Aging Study. *Clin Interv Aging* [Internet] 2015;10:751-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25931817>.
- 112.** Peixoto SV, Mambrini JVM, Firmo JOA, de Loyola Filho AI, de Souza Junior PRB, de Andrade FB, et al. Physical activity practice among older adults: results of the ELSI-Brazil. *Rev Saude Publica* 2018;52(2).
- 113.** Seo JY, Chao YY. Effects of exercise interventions on depressive symptoms among community-dwelling older adults in the United States: a systematic review. *J Gerontol Nurs* [internet]. 2018 Mar [cited 2022 Jan 17]; 44(3):31-38.
- 114.** Tolley APL, Ramsey KA, Rojer AGM, Reijnierse EM, Maier AB. Objectively measured physical activity is associated with frailty in community-dwelling older adults: a systematic review. *J Clin Epidemiol* [internet]. 2021 Set [cited 2022 Jan 17]; 137:218-230.
- 115.** Hsu HF, Chen KM, Belcastro F, Chen YF. Polypharmacy and pattern of medication use in community-dwelling older adults: a systematic review. *J Clin*

XIII. Consequências da atividade física em idosos

Nurs [internet]. 2021 Abr [cited 2022 Jan 17]; 30(7-8):918-928.

116. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* [internet]. 2019 Jan [cited 2022 Jan 17]; 1(1):CD012424.

117. Rojer AGM, Ramsey KA, Trappenburg MC, Van Rijssen NM, Otten RHJ, Heymans MW, et al. Instrumented measures of sedentary behaviour and physical activity are associated with mortality in community-dwelling older adults: a systematic review, meta-analysis and meta-regression analysis. *Ageing Res Rev* [internet]. 2020 Ago [cited 2022 Jan 17]; 61:101061.

118. Feter N, Leite JS, Caputo EL, Cardoso RK, Rombaldi AJ. Quem são as pessoas com doença de Alzheimer no Brasil? Resultados do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). *Rev Bras Epidemiol* 2021;24.

119. Confortin SC, Meneghini V, Ono LM, Garcia KC, Schneider IJC, d'Orsi E, et al. Anthropometric indicators associated with dementia in the elderly from Florianópolis-SC, Brazil: EpiFloripa Ageing Study. *Cien Saude Colet* 2019;24:2317-24.

120. Nichols E, Szeoke CEI, Vollset SE, Abbasi N, Abd-Allah F, Abdela J, et al. Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol* 2019;18(1):88-106.

121. Victora CG, Barros FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil)

Birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2006;35(2):237-42.

122. Victora CG, Hallal PC, Araújo CLP, Menezes AMB, Wells JCK, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2008;37(4):704-9.

123. Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: The 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2011; 40(6):1461-1468.

124. Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, da Silveira MF, Demarco FF, da Silva ICM, et al. Cohort profile: The 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int. J. Epidemiol.* 2018;47(4):1048-1048H.

XIV

PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Gabriele Radünz Krüger; Laura Garcia Jung; Alexandre Carriconde Marques

As pessoas com deficiência (PCD) e os indivíduos com transtorno do espectro autista (TEA) durante muito tempo viveram à margem da sociedade em relação à inclusão em programas de atividades físicas (AF), atividades culturais e cotidianas e, também, no âmbito das pesquisas científicas.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as pessoas com deficiência representam 15% da população mundial¹. No Brasil, em 2019, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), 17,3 milhões de pessoas com dois anos de idade (ou mais 8,4% des-

sa população) tinham algum tipo de deficiência (deficiência visual, auditiva, física ou déficit intelectual)².

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos publicou, no dia 2 de dezembro de 2021, o mais recente estudo que discorre sobre a prevalência do TEA. De acordo com o relatório, uma a cada 44 crianças aos oito anos de idade é diagnosticada com TEA nos EUA. O número representa um aumento de 22% em relação à pesquisa anterior de 2020, cuja proporção era de um para 54¹. Numa transposição dessa prevalência (de 2,3% da população)

para o Brasil, teríamos hoje cerca de 4,84 milhões de pessoas com TEA no país. Porém, ainda não temos números oficiais de prevalência de indivíduos com TEA no Brasil.

A evolução dos estudos relacionados com essa população tem ultrapassado o âmbito das pesquisas descritivas, partindo para estudos de intervenção e proposição de instrumentos para a avaliação da aptidão física, das habilidades motoras e da capacidade funcional. O Núcleo de Estudos em Atividade Física Adaptada – Neafa da Esef/UFPel, tem produzido estudos voltados às pessoas com PCD e TEA, além de oferecer diversos projetos de extensão desde 1997.

A importância da realização de estudos com essa população está alicerçada na necessidade de oferecer resultados que propiciem o desenvolvimento de políticas públicas, planejamento de programas sociais voltados à prática de AF nas cidades e municiar os profissionais com dados reais. Assim, será possível quebrar preconceitos e diminuir barreiras, e ainda oferecer aos professores das escolas conteúdos e ferramentas de avaliação da aptidão física relacionadas à saúde e às habilidades motoras, além de dar suporte aos gestores públicos sobre os benefícios da AF.

Esses desafios são ainda mais importantes, uma vez que a expectativa

de vida dessas pessoas tem aumentando significativamente e, o importante, não é apenas viver mais, mas viver com qualidade de vida (QV), com um estilo de vida (EV) ativo.

Estilo de vida e pessoas com deficiência e TEA

Ainda hoje se tem um conceito equivocado sobre as PCD, imaginando-se ainda que esses indivíduos vivem pouco, que não possuem capacidade para atuar independentes e que não podem estar interagindo na sociedade. A expectativa de vida das PCD e com TEA também tem aumentado nas últimas décadas. Podemos citar como exemplo a Síndrome de Down (SD), cuja expectativa era de nove anos em 1920 e passou para 60 anos nos dias atuais³.

Ao longo desses anos, vários fatores contribuíram para o aumento da expectativa de vida dessas pessoas, dentre os quais: a descoberta de várias causas de deficiências, acidentes genéticos, diagnóstico no TEA, a aceitação das famílias em criarem seus filhos, a formação de várias associações de apoio, as intervenções pedagógicas nas escolas, a formação profissional, a evolução da medicina e, nos últimos anos, a preocupação das famílias e sociedade com a mudança do EV.

Existem vários conceitos de EV, Nahas⁴ descreve que é “um conjunto de ações habituais que refletem as atitudes, os valores e as oportunidades na vida das pessoas”. Dentro das variáveis do EV, a prática de AF vem trazendo vários benefícios, tais como: a prevenção de uma série de doenças, o efeito positivo nas condições psicológicas, a melhoria nas relações interpessoais, entre outras. Os estudos realizados sobre EV associados à prática de AF, na população em geral, descrevem baixos índices de prática de AF e níveis significativos de atividades sedentárias⁵.

Apresentar um EV ativo no que diz respeito às PCD ou TEA não é uma tarefa fácil - a AF geralmente requer elementos de força, resistência, equilíbrio e coordenação. Em pessoas com deficiência, um ou mais atributos físicos podem ser afetados pela deficiência, o que limita o acesso ao esporte, preparação física e trabalho ou atividade de vida diária⁶.

No tocante à Educação Física (EF), a reformulação de conceitos implica em novos entendimentos sobre o que vem a ser EV, o qual está cada vez mais fundamentado na tendência mundial em valorizar e adotar a AF rotineira como fator importante na recuperação, manutenção e/ou promoção de um EV ativo para todas as pessoas, inclusive àquelas com algum tipo de deficiência⁴.

Admite-se também que a promoção do EV ativo é de interesse geral, compreendendo interesses governamentais (saúde pública) e individuais (bem-estar pessoal). Compete ao profissional da saúde, incluindo o profissional da EF, desenvolver métodos que oportunizem e incentivem a inclusão da prática de AF na rotina dos indivíduos, independentemente de sexo, idade, necessidades pessoais ou deficiências⁷.

O desenvolvimento de programas de promoção da saúde podem ser uma alternativa para unir os indivíduos com PCD e TEA e a sociedade. A informação e orientação da comunidade em geral sobre as barreiras que se apresentam facilitarão a aquisição de um comportamento saudável, que deve ser pautado na relação com os determinantes para prática de AF.

Fatores determinantes para prática de AF

Atividade Física é uma característica inerente ao ser humano e tem sido associada com o bem-estar e saúde, melhorando assim a QV de todas as pessoas que a praticam⁸. A AF pode propiciar uma mudança no EV, trazendo uma série de benefícios, e para as PCD não é diferente, como demonstram os estudos a seguir.

Marques⁹ verificou o EV de 2187 pessoas com SD com idades en-

tre sete e 64 anos no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Observou-se que apenas 12,5% eram alfabetizados, sendo esses mais ativos do que os não alfabetizados. Com relação às atividades sedentárias, os adultos com idades entre 30 e 49 anos apresentaram uma média diária de 3,4 horas assistindo televisão. Com relação à prática de AF, verificou-se que 39,2% (n=469) dos homens e 32,2% (n=319) das mulheres faziam algum tipo de AF (preferencialmente caminhadas). Com relação ao IMC, os meninos entre 15 e 20 anos em média estavam na faixa do sobrepeso ($X=25,50$), enquanto as meninas em média ($X=31,22$) estavam na faixa da obesidade. Encontrou-se que os mais jovens apresentaram um nível maior de AF em relação aos mais velhos e as mulheres são menos ativas do que os homens. Além disso, os mais ativos tendem a apresentar maior grau de independência na realização das atividades da vida diária.

Para pessoas com TEA, uma das características que influenciam diretamente na prática da AF são os déficits motores frequentemente relatados nessa população¹⁰, os quais têm sido citados em alguns guias¹¹. No estudo de Krüger, Silveira e Marques¹², o objetivo foi descrever se as variáveis de hábitos de vida estão associadas às habilidades motoras de crianças com TEA de oito a 10 anos residentes na

cidade de Pelotas. Os resultados indicam que quanto maior o grau de TEA, maiores são os déficits nas habilidades motoras. Os pesquisadores observaram também que crianças que tomam algum tipo de medicamento apresentam maiores déficits nas habilidades motoras, que podem também estar associados ao grau do transtorno, pois quanto maior a severidade, mais se faz necessário o uso de medicamentos. As crianças com os escores mais altos nas habilidades motoras estão associadas à maior participação nas aulas de EF. As habilidades motoras estão fortemente associadas à independência nas atividades de vida diária (alimentar-se, higiene pessoal, arrumar-se e banhar-se). Desse modo, percebe-se a importância das AF regulares na vida dessas crianças, visando assim uma melhora na QV.

Com base nesses dois estudos percebe-se a importância da AF regular na vida das PCD e com TEA, desenvolvendo seu nível de independência e consequentemente melhorando a QV deles e de seus familiares e cuidadores.

No estudo de Kalinoski et al.¹³ o objetivo foi identificar a prevalência de síndrome metabólica (sendo coletado os seguintes fatores: triglicerídeos, HDL, glicemia de jejum, circunferência abdominal e pressão arterial) em 30 adultos com SD maiores de 18

anos. Nos homens os fatores de risco com maiores prevalências foram os triglicerídeos, colesterol HDL e circunferência abdominal. Nas mulheres, o fator de risco de maior prevalência foi o colesterol HDL. Mais de 80% da amostra pratica algum tipo de AF, melhorando a QV e diminuindo a prevalência dos fatores de risco para a síndrome metabólica.

Silva et al.¹⁴, verificaram os níveis de AF medida por acelerometria e seus fatores associados em 90 adultos (18 – 95 anos) brasileiros com deficiência visual (DV). Observaram que 60% dos entrevistados praticavam pelo menos 30 min/dia de AF moderada a vigorosa. Indivíduos cegos eram menos ativos, passavam mais tempo em atividades sedentárias e gastavam menos tempo em atividades moderadas e vigorosas do que aqueles com baixa visão. Indivíduos que se deslocavam sem nenhum auxílio eram mais ativos, permaneciam menos tempo em atividades sedentárias e mais tempo em atividades leves e moderadas do que aqueles que caminhavam com bengala ou guia.

Krüger¹⁵ verificou o nível de AF medida por acelerometria e por questionário em 73 crianças (de quatro a 10 anos) com TEA na cidade de Pelotas. Os dados encontrados mostram que 51,5% foram consideradas ativas de acordo com os dados mensurados por acelerometria; e 31,5% pelos da-

dos do questionário. As crianças consideradas ativas pelo questionário são aquelas com o poder aquisitivo mais elevado ($p=0,02$), que os pais são casados ($p=0,006$) e os pais realizam a AF regular ($p=0,005$). Ao comparar com AF pelo acelerômetro não se verificou nenhuma associação significativa. Como o estudo verificou crianças com TEA de todos os graus, um dado importante deve ser mencionado: pessoas com TEA apresentam estereotipias, sendo muitas vezes essas de formas motoras (caminhando, correndo, balançando o corpo e outras) e esses movimentos podem ser identificados como AF. Por isso é necessário refletir sobre o uso de acelerômetros nessa população. Salienta-se, também, o cuidado com o uso do acelerômetro durante o sono, pois muitas apresentam estereotipias quando estão dormindo¹⁵.

Os dados desses dois estudos demonstram os baixos níveis de AF em pessoas com deficiência visual e em crianças com TEA.

Consequências da AF

Foi realizado, também por Krüger, um estudo de intervenção de 14 semanas na cidade de Pelotas, com objetivo de verificar o efeito de um programa de atividades rítmicas na interação social e coordenação moto-

ra de crianças de cinco a 10 anos com TEA. As crianças apresentaram uma melhora significativa nas habilidades motoras e não foi observada diferença significativa na interação social¹⁶.

Em 2019 uma pesquisa experimental foi realizada com o objetivo de verificar o efeito de um programa de exercício físico de 16 semanas (com três sessões semanais) nas habilidades motoras, na qualidade do sono, nos comportamentos de auto-agressão, estereotipados e agressão em crianças com TEA. A amostra foi composta por 49 crianças com TEA de todos os graus, com idades entre oito e 10 anos, residentes na cidade de Pelotas. Dos 49 indivíduos localizados, 39 concluíram todas as etapas do estudo, no qual 33 (84,6%) participantes eram do sexo masculino. Observou-se uma melhora significativa ($p < 0,0001$) nas habilidades motoras do grupo intervenção e houve uma diminuição significativa ($p < 0,001$) nos comportamentos de autoagressão que ambos os grupos apresentaram. Em relação aos comportamentos estereotipados, os grupos não eram semelhantes no início da intervenção, porém se tornaram semelhantes ao final da intervenção, ou seja, o grupo intervenção apresentou uma diminuição significativa entre as avaliações ($p < 0,001$). Ao observar a variável de agressão, ocorreu uma diminuição

dos comportamentos agressivos no grupo intervenção ($p < 0,003$) e no grupo controle houve um aumento desses comportamentos, porém sem diferença significativa. Entre os grupos, não foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa. Nas variáveis mensuradas pelo acelerômetro – tempo total de sono e eficiência do sono – observou-se uma diferença significativa entre os grupos, mas não houve efeito entre as avaliações em ambos os grupos. Diante dos resultados encontrados, percebe-se que um programa de exercício físico, com duração de 16 semanas, é capaz de melhorar as habilidades motoras e diminuir os comportamentos de agressão e de estereotipias, porém não foi observada mudança nos comportamentos de autoagressão e na qualidade do sono de crianças com TEA¹⁷.

Outro estudo experimental, desenvolvido por Kalinoski, teve como objetivo verificar o efeito de um programa de AF com exergaming (Xbox 360® kinect™) durante 16 semanas (três sessões semanais de 50 minutos), sobre as variáveis da Síndrome Metabólica em 28 adultos maiores de 18 anos com SD, residentes da cidade de Pelotas. O grupo intervenção apresentou melhoras significativas entre os testes na força de membros superiores, força de membros inferiores e teste de agilidade ($p < 0,01$) e entre

grupos, o teste de força de membros superiores apresentou resultado significativo. No entanto, a intervenção não apresentou nenhum resultado significativo nas variáveis da síndrome metabólica. Na literatura científica sabe-se da importância da AF para a alteração das variáveis de síndrome metabólica, porém na presente intervenção 16 semanas podem não ter sido o suficiente para gerar mudanças. Com isso, vemos a necessidade da criação de programas acessíveis, promoção à saúde e intervenções destinadas a aumentar os níveis de AF das pessoas com deficiência¹³.

Em outro estudo, Silva verificou o efeito de dois programas de exercícios físicos – jogos esportivos e treinamento funcional – nos níveis de AF e aptidão física, QV e prazer pela prática de exercícios físicos de adultos com deficiência visual. A amostra foi composta por 12 participantes (idade entre 30 e 59 anos). A intervenção foi composta por 10 semanas de jogos esportivos, quatro semanas sem atividades e mais 10 semanas de treinamento funcional, com três aulas por semana, com duração de 30-55 minutos. Observou uma melhora significativa na potência aeróbia após a prática dos jogos esportivos ($p=0,003$) e do treinamento funcional ($p=0,02$), verificou melhoras na flexibilidade após os jogos esportivos ($p=0,002$). A percepção de QV no aspecto do domínio

físico aumentou após a intervenção com treinamento funcional ($p=0,02$). Contudo não houve mudanças no nível de AF mensurada pela acelerometria ou pelo questionário em nenhuma das duas intervenções¹⁸.

Diante dos dados apresentados, a adoção de um EV ativo constitui-se de uma prática eficiente de intervenção, que busca minimizar as consequências do sedentarismo, considerando que ele é, por si só, um fator de risco à saúde, é necessário programas de promoção à saúde, buscando aumentar os níveis de AF e para isso é fundamental diminuir as inúmeras barreiras que as PCD e com TEA sofrem para adotarem um EV mais ativo, como veremos a seguir.

Barreiras e facilitadores

As pessoas com deficiência possuem necessidades de cuidado à saúde adicionais e mais complexas do que os da população em geral^{19,20}. Apresentam, também, limitações para a realização de atividades cotidianas associadas às deficiências. Estudos mostram que o nível de AF das pessoas com deficiência é inferior ao da população em geral²¹⁻²², fato preocupante, tendo em vista que a prática de AF é importante na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e manutenção da QV²³.

Percebe-se que mais relevante do que a informação sobre a importância da prática de AF são as oportunidades dadas às pessoas para a efetiva prática. Sendo assim, se elas forem impedidas de serem ativas devido às barreiras originadas pela própria deficiência essas informações não representam mudanças no EV⁹.

Existem alguns aspectos que podem ser facilitadores para a prática de AF e estão associados aos fatores positivos que propiciam condições favoráveis à prática de AF. Já as barreiras estão ligadas a fatores negativos que não propiciam condições favoráveis à prática de AF²⁴⁻²⁵. Com base nos achados de estudos que objetivam entender o porquê de as pessoas estarem fisicamente ativas ou inativas, é possível contribuir para o planejamento de intervenções de saúde pública. A compreensão de correlatos e determinantes, especialmente em países de baixa e média renda, pode reduzir o efeito de futuras epidemias de inatividade e contribuir para a prevenção global eficaz de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs)²⁴.

Para melhor descrever as barreiras e os facilitadores, Bauman et al. descrevem as variáveis em ambientais e pessoais, as quais podem ser divididas em: biológicas (idade, sexo e obesidade) e psicológicas (conhecimento, atitude, superar barreiras, tipo de personalidade, intenção, es-

tesse percebido, medo de obesidade). As ambientais subdividem-se em: sociais (apoio dos pais, dos amigos, atividade física dos pais como modelo); e físicas (acesso a programas de atividade física, tempo gasto em atividades passivas, tempo que passa fora de casa, tipo de atividade desenvolvida nos finais de semana)²⁶. Esses determinantes em algumas situações podem ser facilitadores do comportamento ativo, em outras podem ser percebidas como barreiras para a prática de AF²⁴.

O conhecimento dessas barreiras e facilitadores da prática de AF, especificamente para as pessoas com deficiência, torna-se importante para propiciar o aumento das oportunidades para elas terem um EV ativo.

Em 2012, um estudo epidemiológico transversal²⁷ teve como população-alvo pessoas com déficit intelectual (DI), maiores de seis anos, que frequentavam as Apaes no Estado do Rio Grande do Sul e objetivou identificar as barreiras e facilitadores para a prática de AF nos aspectos pessoais, ambientais e sociais. A amostra foi composta por 1.191 pessoas com DI representadas no estudo pelos seus responsáveis. O estudo conclui que as barreiras e facilitadores estão normalmente ligados ao estímulo que as pessoas com DI recebem. As barreiras mais frequentes para prática de AF foram falta de dinheiro e

de projetos sociais voltados à prática de AF perto de casa, falta de transporte, de companhia e profissionais capacitados, visto que grande parte da amostra do estudo é de classe social baixa. Com relação aos facilitadores, observou-se que tempo para praticar AF, ser capaz de praticar AF e o entendimento que a família tem sobre a importância da prática de AF são aspectos primordiais. Ter companhia para prática de AF foi relatado como um facilitador associado com a prática de AF. Percebe-se com o estudo que há um entendimento adequado sobre a importância da AF no tempo livre na vida das pessoas com DI, entretanto é necessário que sejam desenvolvidas políticas públicas e projetos sociais com profissionais capacitados, que permitam o acesso dessas pessoas à prática de AF e, conseqüentemente, essa ação irá refletir num EV ativo e numa melhor QV.

Em 2015, foi realizado um estudo descritivo sobre o nível de AF e suas barreiras em 73 crianças de quatro a 10 anos de idade com TEA na cidade de Pelotas. Os autores observaram que 31,5 % foram consideradas ativas fisicamente e a média de AF foi de 53,5 min/dia. As barreiras mais citadas foram: ausência de projetos sociais para inserção da criança em programas de AF, falta de locais acessíveis próximo da residência da família, falta de dinheiro para a realizá-las, preferência

por realizar outras atividades e não ter companhia dos amigos. O número de barreiras percebidas foi uma variável fortemente associada com a prática da AF no lazer dessas crianças, visto que as crianças menos ativas percebem mais barreiras¹⁵.

Desenvolvimento de testes para avaliação das PCD

A avaliação da aptidão física relacionada à saúde tem despertado o interesse dos pesquisadores, a fim de criar ferramentas que auxiliem os profissionais da área, na realização de avaliações que servirão de indicadores para o planejamento e o desenvolvimento de programas de atividades físicas.

Reconhecendo a importância de uma avaliação mais específica para as PCD que praticam AF, parte-se do pressuposto que hoje em dia deve ser observado no Brasil e no mundo, centros e laboratórios especializados, reconhecidos por seu atendimento para PCD e que atuam na formação de profissionais e no desenvolvimento de pesquisas. Tem-se observado o surgimento de um número significativo de artigos, manuais e livros relacionados com esse tema, a fim de adaptar ou desenvolver novas baterias de testes em razão das diferentes características dos tipos de deficiências.

Com o crescimento do número de PCD interessados em praticar AF e o aumento de crianças com deficiências e TEA nas escolas, a avaliação da saúde e desempenho físico dessas pessoas torna-se necessária como parte de uma programação e acompanhamento das AF. É possível descrever alguns pontos para a realização dessas avaliações: a) verificar parâmetros que podem afetar a saúde geral; b) caracterizar as deficiências nos diferentes níveis da aptidão física; c) criar valores de referência para as diferentes deficiências; d) mapear o acompanhamento do efeito das AF realizadas; e) proporcionar ao longo do tempo novas recomendações para os diferentes tipos de deficiências.

Um estudo foi realizado com a população adulta maior de 18 anos desenvolvido por Silveira²⁸, com o tema: avaliação da capacidade funcional de adultos com SD – Bateria-Neafa/CFSD. A bateria de testes Neafa/CFSD tem como objetivo padronizar e fomentar estudos e avaliações motoras relacionadas à capacidade funcional (CF) de pessoas com SD. Ela foi desenvolvida a partir da adaptação de testes já existentes na literatura e testes criados com o propósito de avaliar especificamente pessoas com SD. Em 2020 foi verificada a validade e confiabilidade desse instrumento a partir de validação de conteúdo, validação intra e interavaliadores²⁸.

O instrumento se propõe a avaliar a habilidade de caminhar e a velocidade da marcha; a agilidade e o equilíbrio dinâmico; equilíbrio estático; força e resistência de membros inferiores; mobilidade para levantar-se do solo, funcionalidade de membros superiores; e destreza manual. O protocolo de avaliação e mais informações sobre a bateria podem ser encontrados em <https://encurtador.com.br/jACF8>.

Outro estudo desenvolvido foi a criação do Programa de Avaliação da Aptidão Física de Crianças e Jovens com Síndrome de Down – Prodown, proposto por Marques⁹, que apresenta uma bateria de testes que sugere tabelas normativas no que se refere ao desenvolvimento de crianças e jovens brasileiros com SD, com idades entre 10 e 20 anos. Foram estudados 1249 crianças e jovens com SD de idades entre 10 e 20 anos, sendo 669 (53,6%) do sexo masculino e 580 (46,4%) do sexo feminino.

A atuação do Prodown configura-se em delinear o perfil das crianças e jovens brasileiros com SD, no crescimento e desenvolvimento somatomotor e aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor. Permite, ainda, organizar um banco de dados da população brasileira com SD, que ofereça a possibilidade de desenvolver estudos epidemiológicos referentes ao estilo de vida, das rela-

ções entre a AF, exercício físico e doenças associadas, bem como o perfil da aptidão física.

A utilização dos diversos componentes desse programa nas escolas é uma base sólida para um eficaz processo de educação na promoção da AF e do exercício físico.

Para avaliação da aptidão física de crianças e jovens brasileiros com SD

na faixa etária de 10 a 20 anos, o Prodown adota um sistema referendado em normas de referências, inseridas em um programa de fácil acesso e utilização para todos os professores de Educação Física que trabalham com essas pessoas. As tabelas são estratificadas por idade e sexo, definindo-se cinco categorias (quintis) de aptidão física conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Determinação das normas de referências dos testes de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor.

Valores em quintis	Classificação	Níveis de aptidão física
Inferiores a 20	Fraco	Condição de risco para a saúde
21– 40	Razoável	Condição para AFH de baixa exigência
41 – 60	Bom	Condição para AFH de média exigência
61 – 80	Muito bom	Condição recomendada para AFH
81 - 100	Ótimo	Condição atlética

AFH: atividade física habitual

Fonte: Marques (2008). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Na intenção de proporcionar o acesso de todo o professor, independentemente das condições de sua escola, alguns pressupostos receberam atenção especial: instrumentos de fácil obtenção e acesso; instrumentos e materiais de baixo custo e, ainda, medidas e testes de fácil aplicação no ambiente escolar ou esportivo.

Informações completas sobre o Prodown (bateria de testes, fichas de avaliação e tabelas normativas) estão à disposição livremente no site: <http://www.ufrgs.br/proesp/>

Nunes²⁹ realizou outra pesquisa a fim de determinar parâmetros cinéticos durante a caminhada terrestre e aquática realizada por indivíduos com Síndrome de Down.

O estudo foi realizado com o objetivo de analisar a força de reação do solo vertical (Fz) durante a caminhada de indivíduos com Síndrome de Down (SD) nos meios aquático e terrestre. Participaram do estudo 14 adultos com SD que contemplaram duas sessões de coletas de dados. O protocolo consistiu em realizar a ca-

minhada em três velocidades auto selecionadas (lenta, confortável e rápida) no meio terrestre e aquático. Foram obtidos através de uma plataforma de força subaquática os dados de primeiro e segundo picos da Fz, taxa de aceitação do peso e impulso ao longo da realização da caminhada.

Obtiveram como resultados diferenças significativas entre os meios de execução, com reduções em todas as variáveis durante a caminhada no meio aquático nas três velocidades autosselcionadas. No meio aquático, não foram encontradas diferenças significativas com o aumento da velocidade para 1º pico e 2º pico da Fz, além disso a taxa de aceitação de peso aumentou significativamente e o impulso reduziu nas velocidades mais altas.

A partir dos resultados obtidos nesse estudo, indivíduos com Síndrome de Down apresentaram resultados de força de reação do solo vertical reduzidos na água em comparação ao meio terrestre, dessa forma a caminhada no meio aquático pode ser realizada de forma segura para essa população, visto que há uma menor sobrecarga nos membros inferiores independentemente da velocidade de execução, contribuindo de forma prática para reabilitação, correção de marcha e para fins de treinamento para essa população.

Dificuldades e perspectivas futuras para pesquisas na AF adaptada

Os estudos realizados em Pelotas ao longo dos anos confirmam o que vem sendo relatado pelas diversas pesquisas nacionais e internacionais. A adoção de um EV mais ativo proporciona diversos benefícios na vida das pessoas com PCD e TEA. Entretanto, ainda existem lacunas no desenvolvimento de pesquisas epidemiológicas quando se trata da população com PCD e TEA.

Os primeiros estudos realizados em Pelotas foram com a população de adultos com SD, sendo esses descritivos e de criação de testes para avaliação dessa população. Após perceber as necessidades da população, foi realizado um estudo de intervenção com adultos com SD e *exergaming*. Assim, percebeu-se a importância de programas que busquem a promoção da saúde e intervenções destinadas a aumentar os níveis de AF das pessoas com deficiência.

O aumento do número de casos de crianças com TEA determinou uma atenção maior com essa população. Em razão dessa demanda, estudos descritivos sobre níveis de AF e barreiras foram necessários para conhecer as características dessa população. A fim de conhecer a realidade das crianças com TEA, foram con-

duzidas duas intervenções — crianças com TEA e dança criativa e outra com exercício físico. Os resultados não são diferentes do que mostra a literatura, a prática do exercício físico traz diversos benefícios para essas pessoas. De forma paralela, pesquisas com pessoas com deficiência visual também têm sido desenvolvidas, a fim de orientar profissionais da área e demonstrar a importância da aderência de um EV ativo para essa população.

A experiência acumulada nesses últimos 20 anos retrata, ainda, mesmo com alguma melhora, uma dificuldade na aderência das PCD em participarem desses estudos. Essa premissa é significativa na população com déficit intelectual e TEA, pois não depende apenas do indivíduo, mas de todo o contexto familiar. Outro problema é a continuidade da participação em estudos de intervenção, em razão da dificuldade dos familiares em manter a frequência nas atividades. Por outro lado, o aumento dos estudos voltados à promoção de um EV mais saudável tem oferecido subsídios para o trabalho dos profissionais da área, melhorando de certa forma as situações de preconceito. Soma-se a isso, o aumento das informações que chegam às famílias e à sociedade.

Entender os facilitadores e barreiras na adoção e manutenção de um EV ativo são importantes para o de-

envolvimento de programas de promoção à saúde para as PCD e TEA.

Novos resultados nas pesquisas irão facilitar um maior engajamento desses indivíduos na prática de AF. Pessoas ativas terão uma melhor aptidão física para o desenvolvimento das atividades de vida diária, podendo melhorar seu estado de humor, promover novas amizades, diminuir o consumo de medicamentos, prevenir os riscos de obesidade e a aquisição de DCNTs, além de melhorar a disposição para o trabalho. Entretanto, é preciso cuidar das comparações com a população em geral, pois na maioria das vezes as características e interesses são diferentes. Torna-se necessário compreender as necessidades das PCD e TEA, identificando os aspectos físicos, sociais, cognitivos e emocionais desse grupo.

Existem ainda as questões relacionadas com o preconceito de alguns pesquisadores, que excluem simplesmente das suas amostras às PCD e TEA, uma vez que suas especificidades são ressaltadas e poderiam alterar resultados procurados na população em geral. No entanto, todas as pessoas são diferentes e, no mínimo, as pesquisas podem abrir um espaço para identificar as PCD e TEA. O que não é mais aceitável é a exclusão dessas pessoas como se não fizessem parte da sociedade, visto que são se-

XIV. Pessoas com deficiência e transtorno do espectro autista

res humanos e representam grande parte da população.

Salienta-se, também, que a falta de dados relacionados à prevalência nacional (censos) de PCD e TEA dificulta o desenvolvimento de estudos epidemiológicos.

A continuidade das pesquisas voltadas a PCD e TEA poderão apresentar novos resultados que facilitarão a promoção de um EV ativo, podendo ter relação importante na QV dessas pessoas.

Referências

1. CDC. Centers for Disease Control and Prevention; 2021; Autism prevalence higher in CDC's ADDM Network. Disponível em: <https://www.cdc.gov/media/releases/2021/p1202-autism.html> - Acesso 20.01.2022
2. PNS. Pesquisa Nacional de Saúde; 2019; Censo IBGE; <https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia.html#:~:text=Segundo%20a%20PNS%202019%2C%203,4%2C0%25%20das%20mulheres.> Acesso 24.01.2022
3. Global Down Syndrome Foundation; 2022. Disponível em: <https://www.globaldownsyndrome.org/> Acesso 20.01.2022.
4. Nahas, MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Ed. do Autor, 2017.
5. Guthold, R.; Stevens, GA.; Riley, LM.; Bull, FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*. 2018; 6(10):e1077-e1086. Doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7.
6. Rimmer, JH.; Marques, AC. Physical activity for people with disabilities. *Lancet*. 2012; 380(9838):193-5. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)61028-9.
7. Active Living Alliance For Canadians With Disability. 2022; [www.https://ala.ca/resources](https://ala.ca/resources). Acesso 21.01.2022
8. Nahas, MV.; Garcias, LMT. Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil. *Rev. bras. educ. fís. esporte*. v.24, n.1. 2010. Doi:10.1590/S1807-55092010000100012.
9. Marques, AC. O perfil do estilo de vida de pessoas com síndrome de Down e normas para avaliação da aptidão física. [Tese de Doutorado] Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
10. Loyd, M.; Macdonald, M.; Lord, C. Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism*. v. 17, n. 2, p. 133-46, 2013. Doi: 10.1177/1362361311402230.
11. DSM-V, APA. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Washington: 2013.
12. Krüger, GR.; Silveira JR.; Marques AC.; Habilidades motoras de crianças com transtorno do espectro autista, *Rev. Bras. Cineantropom.*

Desempenho Hum., 2019. (21). Doi:10.1590/1980-0037.2019v21e60515.

13. Kalinoski, AX. Efeito de uma intervenção com vídeo games ativos nos fatores de risco para síndrome metabólica e no estilo de vida em adultos com síndrome de Down. [Dissertação] Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2013.

14. Barbosa, PSR.; Marques, AC.; Reichert, FF. Objectively measured physical activity in Brazilians with visual impairment: description and associated factors. Disability and rehabilitation. 2017; (19): 1-7. Doi: 10.1080/09638288.2017.1327984.

15. Krüger, GR. Atividade física: níveis e barreiras para prática em crianças com autismo de Pelotas, RS. [Dissertação] Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2015.

16. Krüger, GR.; Garcias, LM.; Hax, GP.; Marques, AC. O efeito de um programa de atividades rítmicas na interação social e na coordenação motora em crianças com transtorno do espectro autista. Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde. 2019;23:1-5. Doi: 10.12820/Rbafs.23e0046.

17. Krüger, GR. O efeito de um programa de exercício físico nos comportamentos de autoagressão, estereotipias e agressão, habilidades motoras e qualidade do sono de crianças com transtorno do espectro autista (TEA) [Tese de Doutorado] Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2019.

18. Barbosa, PSR. Jogos esportivos e treinamento funcional: efeitos de duas intervenções de exercícios físicos em adultos com deficiência visual. [Tese de Doutorado] Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2019.

19. Cooper, SA.; Morrison, J.; Melville, C.; Finlayson, J.; Allan, L.; Martin, RG.; et al. Improving the health of people with intellectual disabilities: Outcomes of a health screening programme after 1 year. J Intellect Disabil Res. 2006;50:667-77. Doi: 10.1111/j.1365-2788.2006.00824.x.

20. Zuchetto, AT. As contribuições das atividades físicas para a qualidade de vida dos deficientes físicos. Revista Kinesis. 2002; n. 26; Doi: 10.5902/231654648010

21. Finlayson, J.; Jackson, A.; Cooper, SA.; Morrison, J.; Melville, C.; Smiley, E.; et al. Understanding predictors of low physical activity in adults with intellectual disabilities. J Appl Res Intellect Disabil. 2009;22(3):236-47. Doi: 10.1111/j.1468-3148.2008.00433.x.

22. Hilgenkamp, T.; Reis, D.; Wijck, RV.; Evenhuis, HM. Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. Res Dev Disabil. 2012;33(2):477-83. Doi: 10.1016/j.ridd.2011.10.011.

23. Malta, DC.; Castro, AM.; Cruz, DkA.; Gosh, CS. A promoção da saúde e da atividade física no Sistema Único de Saúde. Rev Bras Ativ Fis e Saúde 2008;13(1):24-27. Doi: 10.12820/rbafs.v.13n1p24-27.

24. Bauman, AE.; Reis, RS.; Sallis, JF.; Wells, JC.; Loos, RJF.; Martin, BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? Lancet. 2012;380(9838):258-71. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)60735-1.

25. Silva, CRM.; Bezerra, J.; Soares, FC.; Mota, J.; Barros, MV.; Tassitano, RM. Percepção de barreiras e facilitadores dos usuários para participação em programas de promoção da atividade física. Cadernos

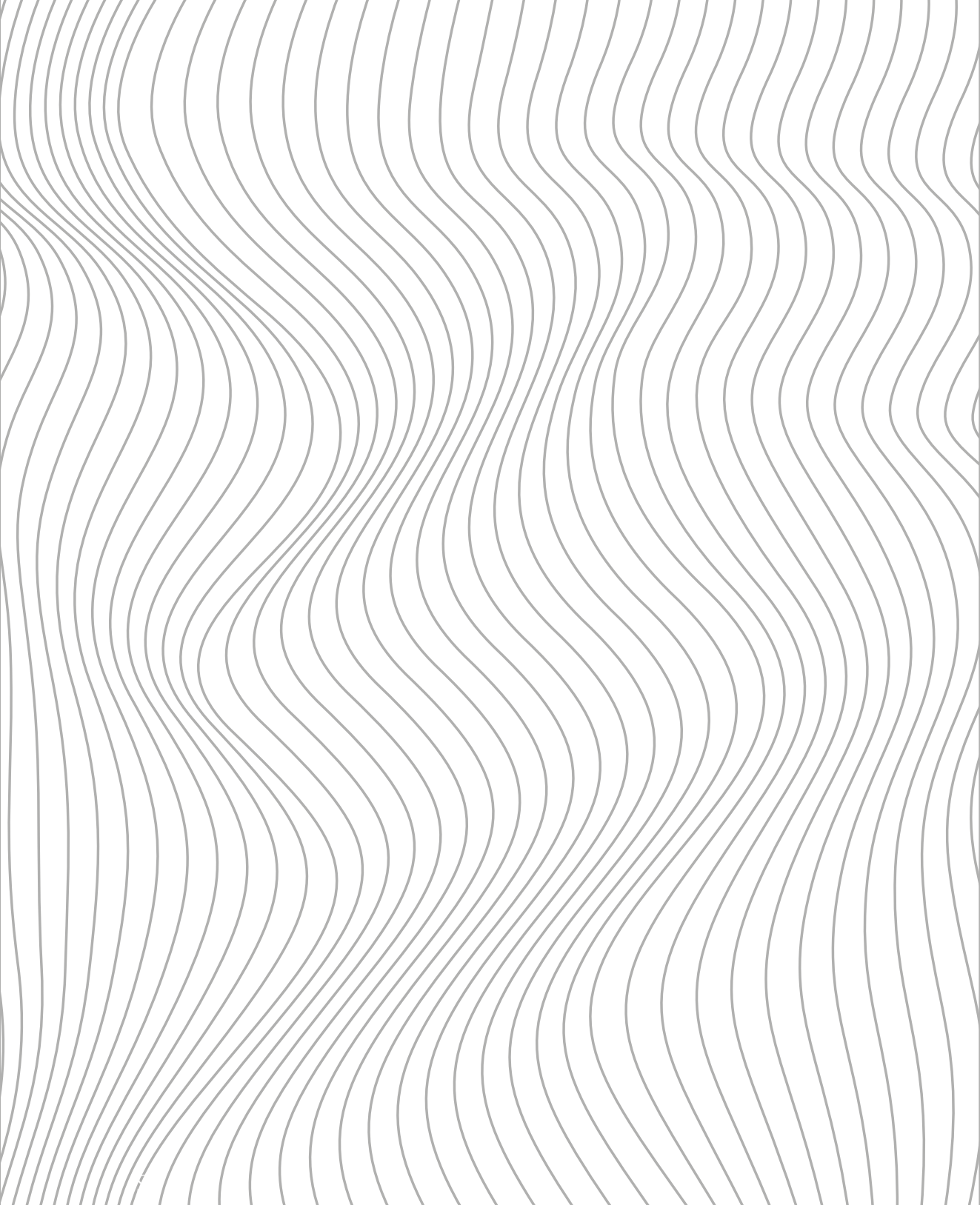
de Saúde Pública. v. 36, n. 4; 2020. Doi: 10.1590/0102-311X00081019.

26. Sallis, J.; Owen, N. Physical activity & behavioral medicine. London: Sage Publications, 1999.

27. Jung, LG.; Marques, AC.; Kalinoski, AX. Barreiras e facilitadores para a atividade física das pessoas com déficit intelectual. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 22, n. 4, p. 362, 2017. Doi: 10.12820/rbafs.v.22n4p362-372.

28. Silveira, JR. Validação de uma bateria de testes motores para avaliação da capacidade funcional de adultos com síndrome de Down. 2020. 152 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

29. Nunes, GN, Pinto, SS, Krüger, GR, Peyré-Tartaruga, LA, Andrade, LS, Mendes, GF, Krüger, VL, Pinheiro, RB, Marques, AC, Alberton, CL. Kinetic parameters during land and water walking performed by individuals with Down Syndrome. Gait Posture. 2020. 79:60-64. Doi: 10.1016/j.gaitpost.2020.04.017.



EIXO 5

INTERVENÇÕES

XV

ABORDAGENS PARA INTERVENÇÕES DE PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA

Rafaela Costa Martins; Cauane Blumenberg; Marlos Rodrigues
Domingues

A atividade física afeta significativamente a saúde humana e pesquisadores da área precisam avaliar e quantificar essa influência para estabelecer parâmetros norteadores de intervenções em saúde.

Por ser um comportamento, e não uma característica, tudo que envolve a atividade física, como seus determinantes e contexto de prática, fazem parte do estilo de vida individual, sendo afetados também pelo meio em que se vive, compondo um cenário que inclui as atitudes e opções de cada um. Nessa perspectiva, é preciso compreender que as moti-

vações que levam alguém a se movimentar podem vir acompanhadas de outras escolhas que acabam por diferenciar aquela pessoa das demais, o que se costuma chamar de “cluster de comportamentos”, em que outros hábitos se acumulam e levam aquela pessoa a ter uma saúde diferenciada. Exemplos comumente vinculados à atividade física incluem alimentação saudável, não fumar, dormir bem, não beber em excesso, controlar o estresse, entre outros, criando um estilo de vida mais saudável naquele indivíduo, dentro do qual a atividade física é um dos componentes, mas

certamente não o único. Importante salientar que a atividade física é determinada pelo contexto cultural e social de cada indivíduo e pode ser desigual devido à fatores extrínsecos à vontade do indivíduo.

Apesar de benéficos, esses “clusters de comportamento” saudáveis podem também dificultar a interpretação de pesquisas meramente observacionais, uma vez que alguns resultados positivos da atividade física observados pelos pesquisadores podem ser superestimados por efeitos benéficos de outros comportamentos, criando questões como: pessoas ativas são mais saudáveis por causa da atividade física, ou por causa da atividade física, da alimentação saudável, por não fumarem, fazerem mais exames preventivos, dormirem melhor e controlarem o estresse? Enfim, comportamentos saudáveis que podem melhorar a saúde e que são de difícil mensuração e controle adequado dentro de uma pesquisa observacional. Mesmo quando controles estatísticos são aplicados, se reconhece a possibilidade de vários efeitos residuais não controláveis e que podem distorcer as medidas de risco observadas.

Uma tentativa de contornar esse problema é realizando ensaios randomizados e intervenções, com a intenção de estudar uma amostra que tenha comportamentos relativamente homogêneos em todos os aspectos,

menos no que diz respeito à atividade física (intervenção). Quando se quer estudar atividade física, as comparações devem ser feitas entre grupos (ex., ativo vs. inativo) ou entre diferentes tipos de atividade física (ex., exercício de força vs. cardiovascular). Geralmente selecionam-se indivíduos com alguma característica em comum, os quais são divididos de forma aleatória em pelo menos dois grupos (um grupo controle que manterá sua rotina e um grupo intervenção que iniciará um programa de atividade física). Todas as pessoas são avaliadas antes da intervenção começar, inicia-se um período de intervenção (com a realização de exercícios físicos, por exemplo) e, mais tarde, avalia-se o que mudou em cada grupo.

Uma segunda finalidade das intervenções em atividade física é justamente a mudança de comportamento. São estudos onde o pesquisador tenta, por um período, alterar o hábito de um grupo (tornando-o mais ativo ou mais informado sobre atividade física, por exemplo) e avalia mais tarde se esta intervenção mudou o comportamento dos indivíduos. Nessa área destacam-se os ensaios comunitários que buscam alterar o nível de atividade física em comunidades ou em amostras escolares, sem a preocupação específica com mudanças físicas ou biológicas.

Estudos escolares

Intervenções conduzidas em ambientes escolares, onde crianças e adolescentes passam grande parte do dia, têm potencial para impactar positivamente a atividade física, bem como comportamentos e desfechos em saúde. Essas intervenções podem assumir diferentes desenhos, incluindo estratégias para inserção da educação física na grade curricular, de atividades extracurriculares no ambiente escolar, para aumentar a carga horária de aulas de educação física ou adaptar o conteúdo das aulas de educação física visando melhores desfechos em saúde. Embora o desfecho primário da maior parte das intervenções escolares seja aumentar a prática de atividade física dos alunos, o aumento dos níveis e aptidão física de crianças e adolescentes está relacionado a uma série de benefícios para a saúde desses indivíduos (desfechos secundários), incluindo redução de sobrepeso e obesidade, melhoria de funções cardiovasculares e saúde mental e aumento da saúde esquelética^{1,2}.

As intervenções com grupos escolares também podem incluir componentes para aumentar o conhecimento, habilidades e atitudes frente à prática de atividade física – destacando a importância de se manter fisicamente ativo ao longo da vida.

Para que sejam conduzidas com sucesso, é necessária sinergia entre os envolvidos. Por exemplo, a escola deve ter uma estrutura adequada e estar equipada com materiais suficientes para conduzir as intervenções. Quando essa estrutura é garantida pela própria escola, diretores e funcionários devem usá-la para a entrega da intervenção. Na ausência de uma estrutura adequada, o pesquisador deve garantir a compra e manutenção da estrutura e materiais. Mesmo assim, em qualquer cenário, professores devem estar treinados e cientes da logística da intervenção, pois na maioria das vezes serão eles os responsáveis por entregá-la. Pessoas diretamente ligadas à escola, como pais e alunos, também devem estar dispostos a participar. A seguir, uma intervenção com alunos de escolas públicas conduzida por pesquisadores de Pelotas é descrita.

Educação Física +

Em 2011, o Educação Física +: Praticando Saúde na Escola (EF+) foi elaborado e testado a partir de um estudo piloto nas cidades de Canguçu e São Lourenço do Sul (Rio Grande do Sul), servindo como forma de preparação para a implementação em Pelotas³. O EF+ tinha como objetivo incentivar a prática de atividade física e aumentar a consciência de alunos da

rede estadual e municipal de ensino de Pelotas sobre a influência positiva da atividade física sobre a saúde⁴. O EF+ foi desenhado como uma proposta curricular para adicionar conteúdos relacionados à atividade física e saúde às aulas de educação física da 5ª série do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio. Com foco em somar esses conteúdos à grade curricular preexistente da disciplina, e não em sua substituição, foi usado o símbolo “+” no título do projeto.

A partir de uma lista das escolas, elas foram divididas em subgrupos de acordo com a rede de ensino (estadual e municipal) e localidade (zona urbana e rural). Quarenta escolas foram aleatoriamente selecionadas proporcionalmente ao tamanho de cada subgrupo, sendo 20 escolas alocadas para cada grupo (controle e intervenção). Alunos das escolas do grupo controle continuaram participando das aulas regulares de educação física, sem qualquer influência da intervenção. Já os professores responsáveis pelas aulas de educação física das turmas da 5ª série do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio de escolas do grupo intervenção foram convidados a participar de uma oficina de formação com oito horas de duração. Nela foram abordados assuntos relacionados à importância da promoção da saúde durante as aulas de educação física. Além disso, professores

receberam treinamento sobre metodologias de ensino para promoção da atividade física e saúde, bem como instruções para utilização do material didático distribuído pela equipe do EF+, que consistia em apostilas adaptadas, contendo textos explicativos, planos de aula e métodos de avaliação para serem aplicados durante as aulas de educação física envolvendo atividades práticas e teóricas, tais como: hidratação, ética, uso de substâncias, alimentação saudável, entre outros.

Além do processo de formação e distribuição de materiais didáticos aos professores, a intervenção também contou com cartazes informativos nas escolas. A ideia era fornecer um tipo de intervenção passiva enquanto os alunos não estivessem participando das aulas de educação física. Seis exemplares de cartazes foram distribuídos, os quais cobriam temas relacionados às recomendações de atividade física, comportamento sedentário, importância da alimentação saudável, prática de atividade física no lazer, aspectos sociais da atividade física e benefícios da atividade física para a saúde. Ao final da intervenção, uma oficina de troca de experiências entre os professores das escolas do grupo intervenção foi organizada para troca de experiências das ações desenvolvidas. Somado a isso, entrevistas semiestruturadas foram realizadas

com os alunos que participaram das aulas para avaliar sua satisfação.

O objetivo inicial era que houvesse 20 escolas em cada grupo, porém ao longo do trabalho de campo houve muitas dispensas de alunos e ausência de professores para ministrar as aulas à noite. Assim, foi decidido que quaisquer turmas noturnas seriam excluídas da amostra – sendo assim uma escola do grupo controle teve de ser removida do estudo. Com isso, 10.739 alunos provenientes de 20 escolas do grupo intervenção e 19 escolas do grupo controle foram considerados elegíveis para a intervenção.

A avaliação da efetividade da intervenção foi feita a partir de medidas nos momentos pré- e pós-intervenção. Na linha de base, 2.674 e 2.692 alunos dos grupos controle e intervenção foram entrevistados, respectivamente; sete meses após o término do estudo, 4.418 alunos (41% da amostra elegível) foram entrevistados novamente. A proporção de alunos considerados ativos (≥ 300 minutos de prática de atividade física por semana) e inativos (0 minutos de prática de atividade física por semana) foi similar entre os períodos pré- e pós-intervenção em ambos os grupos. Por outro lado, a média do escore de conhecimento sobre atividade física e saúde (variação de 0-10), aumentou 0,4 e 0,6 ponto para os grupos controle e intervenção,

respectivamente. As proporções de indivíduos ativos e inativos permaneceram similar entre os períodos pré- e pós-intervenção de acordo com o sexo e o nível de instrução dos alunos. Por outro lado, o aumento do escore de conhecimento entre os alunos do ensino fundamental (0,5 e 0,6 para os grupos controle e intervenção, respectivamente) foi maior em comparação aos alunos do ensino médio (0,1 e 0,3 para os grupos controle e intervenção, respectivamente) – onde apenas o grupo intervenção teve evidência de aumento do escore.

Somado aos resultados de efetividade da intervenção, a equipe de pesquisa do EF+ também avaliou o processo de implementação da intervenção. Dos 39 professores do grupo intervenção que haviam sido convidados a participar da oficina de formação, apenas 21 compareceram à reunião – tendo os demais recebido os materiais e as instruções diretamente em suas escolas. Cinco meses após a realização da oficina de formação, mais de um terço dos professores havia utilizado dois ou mais planos de aula com seus alunos e, ao final da intervenção, subiu para 51%. Entre os principais motivos apontados pelos professores que não aderiram à intervenção estão a falta de tempo para incluir os conteúdos em suas aulas regulares, preferência em abordar

somente atividades esportivas e falta de materiais para conduzir as atividades propostas. Já os professores que aderiram ao EF+ elogiaram a diversidade dos temas e a maneira proposta para abordá-los.

Grupos especiais

Populações especiais são grupos de indivíduos que compartilham alguma vulnerabilidade, como por exemplo alguma doença ou condição social. Portanto, quando há necessidade de responder alguma pergunta de pesquisa que envolva uma intervenção, deve-se levar em conta a vulnerabilidade desse grupo de indivíduos para o seu desenvolvimento. A atividade física já foi comprovada como uma alternativa para redução de alguns tipos de câncer, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, diabetes gestacional, reduz a chance de ter um parto prematuro, aumento da expectativa de vida e na cognição, dentre tantos outros benefícios⁵⁻⁷.

A seguir, algumas intervenções com grupos especiais (pacientes epilépticos, renais, mulheres com câncer e gestantes) conduzidas por pesquisadores de Pelotas serão descritas.

NEPHROS

O estudo NEPHROS (*Need for exercise among patients with hypertension and renal disease*) foi um ensaio clínico randomizado com o objetivo de avaliar o impacto de um programa de exercícios físicos na progressão da hipertensão de indivíduos com a doença, bem como na qualidade de vida dos indivíduos⁸. Para isso, foi estimado que seria necessário um tamanho de amostra de 150 pacientes (75 no grupo intervenção e 75 no grupo controle).

Para ser incluído no estudo, o indivíduo não poderia ter diabetes mellitus, ter 18 anos ou mais, apresentar diagnóstico de hipertensão, creatinina sérica $\geq 1.0\text{mg/dL}$ e taxa de filtração glomerular $\leq 60\text{ml/min/1,73m}^2$ ou $\geq 300\text{mg/24h}$. Além disso, caso o paciente tivesse algum impedimento severo para a participação na intervenção, amputação ou prótese nos membros inferiores, histórico de infarto agudo do miocárdio nos últimos seis meses, transplante renal ou estivesse em diálise, não seria incluído no estudo. Depois de avaliar cerca de 8.000 prontuários de hipertensos, 935 adultos preencheram os critérios de inclusão.

Após a randomização em blocos de 150 indivíduos, 76 foram alocados para o grupo intervenção e 74 para o grupo controle. A intervenção durou

16 semanas com três sessões por semana que duravam uma hora cada, e consistia em 10 minutos de aquecimento e exercícios de flexibilidade, seguido de exercícios aeróbios e de resistência muscular. A progressão era feita individualmente através do aumento de exercícios aeróbios, redução do tempo de pausa, além do aumento no número de séries dos exercícios de resistência. O grupo controle não recebia nenhum programa de exercícios, mas continuava a receber o tratamento da unidade primária de saúde na cidade de Pelotas.

A adesão ao programa foi satisfatória (72,7%), sendo maior no grupo intervenção (76,3%) do que no grupo controle (68,9%). Diversos desfechos foram avaliados, sendo que não foi encontrada nenhuma diferença entre os grupos em relação ao desfecho primário (taxa de filtração glomerular), mas foi encontrada diferença em alguns desfechos secundários (melhora na capacidade funcional, redução na proteína C-reativa e na glicose de jejum)⁹.

PAMELA

O estudo PAMELA (Physical Activity for Mothers Enrolled in Longitudinal Analysis) foi um ensaio clínico randomizado¹⁰ desenvolvido junto à coorte de nascimentos de 2015 de Pelotas, um estudo longitudinal inicia-

do na gestação (2014–15) e sem data para encerrar, já tendo acompanhado as mães ainda na gravidez e suas crianças aos 3, 12 meses; aos 2, 4 e 7 anos de idade¹¹.

O intuito original do estudo era avaliar a influência do exercício físico gestacional sobre a prematuridade, mas outros desfechos materno-infantis puderam e ainda poderão ser avaliados, considerando que as mulheres estudadas entraram para o estudo no meio da gestação e continuarão sendo seguidas (juntamente com seus filhos) por toda duração do estudo de coorte.

Com base em um cálculo amostral, o total de mulheres incluídas no ensaio clínico foi de 639, sendo 213 no grupo intervenção e 426 no grupo controle. Todas foram selecionadas durante a primeira entrevista da coorte de nascimentos e o principal fator de inclusão era que elas fossem previamente inativas (menos de 150' semanais de atividades de lazer). A intenção inicial era que as gestantes frequentassem as sessões por pelo menos 16 semanas, mas elas eram livres para continuar, se desejassem, até o momento do parto.

A intervenção consistia em três sessões semanais de exercício incluindo elementos aeróbicos, de força e de alongamento, com duração aproximada de uma hora. As gestantes recebiam transporte ida e volta de um

motorista profissional, atendimento personalizado na academia, um par de tênis, camiseta do projeto e uma calça apropriada para se exercitar. O atendimento às gestantes era feito por profissionais de educação física que receberam treinamento específico para trabalhar com gestantes, eram supervisionados pela equipe de campo formada por doutorandas em epidemiologia e por um pesquisador sênior na área de atividade física na gestação. O programa de exercícios era individualizado e adaptado à realidade de cada gestante, mas seguia uma evolução de volume e intensidade pré-estabelecida.

A intervenção apresentou como limitação central o fato de que as mulheres do grupo intervenção tiveram uma adesão muito baixa ao protocolo. Ao todo, apenas 40% das

mulheres apresentaram uma adesão satisfatória (70% de frequência), avaliada através da presença nos treinos. Aparentemente os maiores motivos para a baixa adesão foram questões particulares da gestação, como indisposição, alterações gestacionais e indicação médica, além da falta de comprometimento.

Em virtude da baixa adesão ao protocolo, todas as análises foram realizadas como previsto, por intenção de tratar, mas também foram feitas análises exploratórias por protocolo (considerando como grupo intervenção apenas aquelas que apresentaram adesão satisfatória). Até o momento já foram estudados diversos desfechos avaliados através da comparação controle-intervenção. Alguns resultados estão descritos no quadro a seguir^{12,13}.

XV. Abordagens para intervenções de promoção de atividade física

Quadro 1 – Desfechos avaliados no estudo PAMELA de acordo com o tipo de análise

Desfechos	Análise IT			Análise adesão (70%)		
	Controle	Intervenção	<i>p</i>	Controle	Intervenção	<i>p</i>
Diabetes gestacional	7,6%	7,8%	0,93	7,6%	8,2%	0,85
Pré-eclâmpsia	5,4%	5,4%	0,98	5,4%	4,7%	0,79
Ganho de peso gestacional	12,9%	12,4%	0,43	12,9%	12,7%	0,84
Prematuridade	12,1%	13,1%	0,73	12,1%	9,6%	0,52
Baixo peso ao nascer	4,9%	5,9%	0,90	4,9%	5,9%	0,68
Pequeno p/idade gestacional	5,4%	3,9%	0,42	5,4%	4,7%	0,79
Grande p/idade gestacional	13,0%	11,8%	0,66	13,0%	11,8%	0,75
Depressão pós-parto (escore Edinburg)	9,3%	6,3%	0,21	9,1	6,2	0,24
Média do escore de depressão	5,4	4,8	0,11	5,4	4,9	0,14

IT: análise por intenção de tratar

Fonte: Elaborado pelos autores (2022). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

O neurodesenvolvimento infantil foi avaliado nas idades de 1, 2 e 4 anos. Em cada idade diferentes domínios foram avaliados, mas foram incluídos aspectos cognitivo, de linguagem e de controle motor (fino e grosso). Os dados indicam valores superiores para os filhos de mulheres ativas (intervenção), mas a maioria sem significância estatística. Contudo efeitos benéficos e significativos foram observados para o desenvolvimento da linguagem aos 2 anos e para o desenvolvimento cognitivo aos 4 anos¹⁴.

Além disso, a amostra da intervenção também colaborou para realização de outros estudos, uma vez que pesquisadores utilizaram a estrutura

do estudo, população e instalações da UFPel para avaliar, por exemplo, redução do peso aparente e forças de reação na gestação durante exercícios aquáticos, mostrando a segurança na execução destes exercícios mesmo na gestação avançada¹⁵.

No geral, o PAMELA não conseguiu confirmar hipóteses iniciais relacionadas ao exercício gestacional. Contudo, supõe-se que muito da não significância estatística de várias análises deva-se ao baixo poder amostral pela grande perda no grupo intervenção. Mesmo assim, como outras pesquisas na área, uma das intenções dos pesquisadores era mostrar a ausência de dano à dupla mãe-feto pelo

exercício físico, e nenhum prejuízo foi observado em virtude do exercício. Como conclusão, o exercício não trouxe danos e potencialmente foi benéfico para alguns aspectos da saúde materno-infantil, sendo que todos os resultados significativos foram na direção da atividade física.

Linda-Brasil

O estudo Linda-Brasil (*Lifestyle Intervention for Diabetes prevention After pregnancy*) é um ensaio clínico randomizado multicêntrico que conta com pesquisadores de diversas instituições de ensino e pesquisa do Ceará e do Rio Grande do Sul, entre elas a UFPel, através do Centro de Pesquisas Epidemiológicas, que foi um dos locais de coleta de dados.

O objetivo central do estudo é avaliar os efeitos de uma intervenção no estilo de vida para prevenir ou adiar o diabetes tipo 2 em mulheres com diabetes mellitus gestacional (DMG) prévio – mulheres com alto risco para a morbidade. O projeto também tem intenção de estabelecer diretrizes para programas de prevenção ao diabetes na atenção básica¹⁶. As mulheres elegíveis para o ensaio clínico deveriam ter pelo menos 18 anos e apresentar hiperglicemia durante ou logo após a gestação. Idealmente a mulher deveria entrar para o estudo

durante a gestação ou até a 10ª semana pós-parto, mas poderiam ser recrutadas também até dois anos após uma gestação com DMG. Mulheres que tivessem usado insulina durante a gestação eram elegíveis independente de outros fatores.

A intervenção era realizada basicamente por telefone e focava em: aleitamento exclusivo até o sexto mês do bebê, perda de peso, alimentação saudável e aumento da atividade física. O principal desfecho era o surgimento do diabetes tipo 2 e os desfechos secundários eram o retorno à normoglicemia, perda de peso, fim da resistência insulínica e alterações positivas nos padrões de atividade física.

Os dois grupos formados (controle e intervenção) diferiam no que diz respeito à intensidade e forma de receber as informações. O grupo controle recebia um livreto com informações sobre a importância de monitorar sua glicemia, praticar atividades físicas, alimentar-se bem, amamentar e outros métodos de prevenir o diabetes. O grupo intervenção recebia as mesmas informações, porém com maior detalhamento, além de receber contatos da equipe com suporte para mudança de estilo de vida, eram monitoradas em relação ao peso corporal e à contagem de passos diários. Ao todo 472 mulheres foram incluídas, sendo 236 para o grupo intervenção e 236 para o grupo controle, e o centro de

Pelotas foi responsável por um total de 15 mulheres.

O estudo Linda segue em fase de intervenção com finalização prevista para março de 2022, e os resultados específicos do ensaio clínico ainda não estão disponíveis. Mesmo assim, alguns estudos foram feitos com essa população e os principais resultados encontrados estão descritos a seguir:

- a. A obesidade materna é um problema que vem crescendo desde a década de 90 e é uma preocupação para saúde pública, uma vez que aumenta muito o risco de diabetes gestacional, diabetes tipo 2 e complicações para o recém-nascido, principalmente aquelas ligadas ao crescimento intrauterino e ganho de peso fetal¹⁷;
- b. O transtorno da compulsão alimentar periódica (*binge eating*) é frequente entre mulheres com DMG, atingindo mais de 30% delas tanto na gestação quanto no pós-parto. Esse comportamento está associado ao ganho de peso excessivo na gestação (RR 1,45, IC95% 1,29–1,63) e à retenção do peso no pós-parto (RR 1,33, IC95% 1,10–1,59)¹⁸;
- c. Entre as mulheres diabéticas, 96,1% iniciaram a amamentação e 93,1% mantiveram esse comportamento por pelo menos 30 dias pós-parto. Os fatores associados à interrupção da amamentação após o 30º dia foram não ter amamentado o filho anterior (RR: 5,02; IC95% 3,39 - 7,45) fumo na gestação (RR:

2,37; IC95% 1,48 - 3,80) filho com problemas de saúde (RR: 2,25; IC95% 1,27 - 3,99) prematuridade extrema (RR: 2,49; IC95% 1,07 - 5,77) não ter intenção de amamentar (RR: 3,7; IC95% 1,89 - 7,33)¹⁹.

- d. O aconselhamento para atividade física na gestação foi relatado por 47,4% das mulheres antes do diagnóstico de DMG e esse número caiu para 34,3% após o diagnóstico. Aproximadamente um terço das mulheres diabéticas é considerada ativa na gestação, mas dois terços relatam diminuir sua atividade na gravidez. A inatividade física foi associada com não ter companheiro ($p=0,003$), ter baixa renda familiar ($p=0,01$), estar trabalhando ($p<0,001$) e ter quatro ou mais filhos ($p<0,001$)²⁰;
- e. Os sintomas depressivos (medidos pela escala de Edimburgo) foram presentes em 31% das mulheres diabéticas, sendo que 10% apresentaram sintomas severos e 8,3% apresentaram intenção de autolesão na semana anterior. Ter menos filhos e alta escolaridade foram fatores protetores contra a depressão²¹.

Pacientes epiléticos

Um ensaio clínico randomizado foi delineado no ano de 2019 por uma equipe da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (Esef-UFPel) com o objetivo de avaliar o efeito de um

programa de exercícios na saúde de pessoas com epilepsia²².

Os critérios de inclusão do estudo foram ter idade entre 18 e 60 anos, ser sedentário, não ter incapacidade física para realizar exercício ou responder ao questionário e ter o diagnóstico de epilepsia confirmado por médico. De acordo com o cálculo de tamanho de amostra, 20 indivíduos seriam necessários para ter poder nas estimativas (10 em cada grupo). Entretanto, 21 indivíduos foram randomizados para esse estudo, sendo 10 no grupo controle e 11 no grupo intervenção. Enquanto o grupo controle foi informado para continuar com as atividades diárias habituais, o grupo intervenção recebeu um programa de 12 semanas de exercício combinado (aeróbico, força e flexibilidade) e supervisionado.

O programa de exercício consistia em duas sessões por semana, de 60 minutos cada, com duração de 12 semanas. O protocolo de treino iniciava com alongamento, seguido de exercícios aeróbicos, de força e flexibilidade, dividido em uma periodização progressiva de três ciclos. A taxa de adesão do estudo foi de 95,2%. Os principais resultados da intervenção foram: a) redução no número de episódios de epilepsia; b) melhora no VO₂máx; c) melhora na qualidade de vida; d) aumento da força; e) redução nos efeitos adversos dos medicamentos para epi-

lepsia; f) funções executivas (atenção e linguagem) e cognição^{23,24}.

ERICA

Em 2016, um ensaio clínico randomizado com o objetivo de analisar os efeitos de um programa de treinamento aeróbico e de força na qualidade de vida, indicadores neuromusculares e cardiorrespiratórios em mulheres sobreviventes ao câncer de mama (estágios I-III) iniciou na Esef-UFPel. Com resultados promissores, a coordenadora do estudo resolveu criar um projeto de extensão chamado ERICA (*Exercise Research in Cancer*) e continuar oferecendo exercício físico gratuito para a comunidade de mulheres que já terminaram o tratamento primário para o câncer de mama.

Inicialmente, foi estimado um tamanho de amostra de 42 indivíduos com os seguintes critérios de elegibilidade: a) maiores de 18 anos; b) mulheres com histórico de câncer de mama (estágios I-III) que já tenham terminado o tratamento (cirurgia, quimioterapia ou radioterapia); c) sem doença cardiovascular (exceto hipertensão controlada por medicamento); d) mulheres sem metástase ou loco-regional ativo; e) sem impedimentos físicos ou psiquiátricos graves; f) mulheres sem náusea severa ou anorexia; g) não estar realizando

mais de 75 minutos de atividade física por semana.

Importante salientar que, para o ensaio clínico randomizado, tinha um grupo controle que não recebia nenhuma intervenção, mas para os estudos derivados do projeto de extensão, uma intervenção antes e depois foi conduzida sem um grupo de comparação. Embora ambos os protocolos abrangessem exercícios de mobilidade articular, exercícios de força e aeróbios, o ensaio clínico randomizado e a intervenção (ERICA) tiveram pequenas alterações na duração: enquanto o primeiro teve oito semanas de duração (três vezes na semana) durante 90 minutos, o segundo teve 12 semanas de duração (duas vezes na semana) durante 30 minutos.

Os principais resultados referentes ao ensaio clínico randomizado foram publicados em uma dissertação. Os dados referentes à análise de intenção de tratar mostraram que houve melhora na capacidade cardiorrespiratória, bem como na força dinâmica máxima dos extensores de joelho e funcionalidade do membro superior homolateral ao câncer.

Durante a pandemia do coronavírus a intervenção que era presencial passou a ser realizada virtualmente, com supervisão de alunos de graduação do curso de bacharelado em Educação Física. Das 15 mulheres que estavam participando do progra-

ma ERICA, 10 aceitaram participar do programa de exercício remoto. Entretanto, três mulheres desistiram durante o período da intervenção (30,0%). Dentre as mulheres que cumpriram o protocolo, a taxa de adesão foi alta (94,6%). Um artigo avaliou o efeito do exercício remoto na percepção de fadiga e concluiu que o desfecho se manteve estável pré- e pós-intervenção²⁵.

Intervenções comunitárias

Intervenções com grupos comunitários, em geral, têm como objetivo prevenir agravos em saúde ou promover o bem-estar de uma população por meio de estratégias de múltiplos estágios, com abordagens mais individualizadas, mas principalmente com componentes comunitários que foquem em uma população de um local definido²⁶. Intervenções em atividade física tem a capacidade de atuar em ambos os objetivos, servindo como um meio para prevenção de futuros agravos, mas também como fim para a melhoria do bem-estar da comunidade que recebe a intervenção. Muitas vezes, intervenções comunitárias com foco em atividade física são consideradas mais efetivas do que intervenções em nível individual^{27,28}. Isso porque além de entregar a intervenção em si, elas têm a capacidade de criar um senso de comunidade e

pertencimento, promovendo uma identidade coletiva na população e aumentando os contatos interpessoais²⁹. Porém, a literatura mostra que a maior parte das intervenções são conduzidas com foco no indivíduo, e não em uma população³⁰. Isso é muito influenciado pelo alto custo que intervenções comunitárias envolvem, bem como devido à complexidade logística em conduzir esse tipo de intervenção em atividade física. Alguns pesquisadores já descreveram suas tentativas de adaptar intervenções individuais para comunitárias, porém complexidades ainda maiores envolvem esse processo de adaptação, pois, além de escalar o tamanho da intervenção e população, existe o desafio de desenhar intervenções que sejam capazes de gerar efeitos duradouros, o que é muito mais desafiador em um contexto comunitário do que individual³¹.

Em virtude da dificuldade de adaptação de intervenções individuais para comunitárias, é importante que as intervenções comunitárias em atividade física sejam pensadas desde o início para serem aplicadas a uma população e não a um indivíduo. Evidências mostram que intervenções em grupos comunitários se tornam ainda mais efetivas caso sejam desenhadas com foco na população que irá recebê-la³². Somado a isso, uma série de critérios devem ser considerados para que a intervenção seja

conduzida de maneira satisfatória, incluindo a sensação de pertencimento por parte da equipe que a conduz e a necessidade de apoio por parte de pessoas que estejam ligadas à comunidade que receberá a intervenção³³. A seguir são descritas algumas intervenções comunitárias com foco na promoção da prática de atividade física que foram conduzidas por pesquisadores de Pelotas.

Nati

O Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (Nati) funciona como um projeto de extensão universitária dentro da Esef-UFPel desde 1993. As ações do projeto vão desde palestras e oficinas com temas relacionados ao envelhecimento saudável, mas com foco central na oferta de atividades físicas para idosos (musculação, caminhada orientada, dança, hidroginástica e ginástica), buscando qualidade de vida, autonomia e independência para esta população³⁴.

Ao longo desses anos realizou diversas avaliações dos idosos atendidos, nem sempre no formato randomizado ou com grupo controle, mas muitas vezes no formato quase-experimental, com avaliações antes e depois. Resultados parciais já foram publicados, majoritariamente em anais de eventos, geralmente mostrando a situação atual dos idosos, focando

muito no autorrelato de qualidade de vida e mudanças positivas após o ingresso no projeto³⁵.

Estima-se que milhares de idosos da cidade de Pelotas já tenham se beneficiado do Nati, uma vez que em alguns momentos o projeto chegou a atender 150–200 pessoas, o que ao longo de mais de 20 anos de existência resulta em uma larga abrangência populacional.

UBS+Ativa

Em 2013, a unidade básica de saúde (UBS) Areal, localizada em Pelotas, foi selecionada para ser parte de uma intervenção comunitária baseada em atividade física, a qual foi coordenada por pesquisadores da Esef-UFPel. Considerando que o principal objetivo da intervenção foi engajar os pacientes da UBS em atividades físicas coletivas, bem como promover a prática de atividade física, essa intervenção foi batizada como UBS+Ativa³⁶. A seleção intencional da UBS Areal se deu em virtude de suas características, pois era uma UBS que estava sob gestão da UFPel, funcionava de segunda à sexta-feira durante os turnos da manhã e tarde, tinha cobertura de agente comunitário de saúde e grandes espaços interno e externo.

A UBS+Ativa foi dividida em três etapas: divulgação, práticas coletivas e atendimentos ambulatoriais. A eta-

pa de divulgação envolveu a apresentação das atividades da intervenção para a comunidade, divulgação da integração de um profissional de educação física à equipe da UBS Areal e fornecimento de informações sobre a importância da atividade física para a saúde. Divulgações passivas envolveram a fixação de banners, cartazes e faixas contendo informações básicas sobre a relevância da prática de atividade física como forma de prevenção de desfechos adversos em saúde, bem como a apresentação das atividades da UBS+Ativa. Uma outra forma de divulgação passiva foi a veiculação de um vídeo institucional na sala de espera da UBS Areal. Como forma de divulgação ativa, foram distribuídos panfletos informativos na área de abrangência da UBS que continham o mesmo conteúdo das divulgações passivas. No ato da entrega do panfleto, a equipe de pesquisa convidava a população para participar do projeto. Além da entrega de panfletos, a UBS+Ativa foi divulgada de forma ativa a partir de uma abordagem feita por um profissional de educação física aos pacientes que estavam aguardando na sala de espera da UBS, os quais recebiam informação sobre os benefícios da prática de atividade física para a saúde e eram convidados a participar da intervenção.

A segunda etapa da intervenção consistiu na organização de um gru-

po para a prática de atividade física de forma coletiva. As atividades eram orientadas por graduandos do curso de Educação Física da UFPel, e eram divididas entre caminhadas e sessões de exercícios. As caminhadas eram realizadas em uma pista pública localizada próxima à UBS, e sua prática era oferecida duas vezes por semana nos turnos da manhã e tarde. Já as sessões de exercício eram conduzidas semanalmente no ambiente externo da Unidade e tinham duração entre 60 e 75 minutos. As sessões de exercício continham atividades de aquecimento e alongamento que eram seguidas por atividades aeróbias, de resistência e força muscular, flexibilidade, alongamentos e relaxamentos finais. Embora toda a população de abrangência da UBS fosse convidada a participar das atividades coletivas da UBS+Ativa, alguns pacientes não tinham condições de saúde ou disponibilidade para comparecer. Dessa maneira, eles eram convidados a realizar um atendimento ambulatorial – a terceira etapa da UBS+Ativa.

A decisão de encaminhar os pacientes para o atendimento ambulatorial ao invés das atividades coletivas era feita por profissionais de saúde que faziam parte da equipe da UBS Areal. Caso esse profissional identificasse qualquer impeditivo para a participação do paciente nas atividades coletivas, o mesmo era encaminhado

para consulta junto a um profissional de educação física. Além de coletar dados dos pacientes, os profissionais de educação física prescreviam um plano de treinamento específico para cada paciente – sempre considerando as capacidades e disponibilidades de cada um. Uma semana após realizada a prescrição, a equipe de pesquisa da UBS+Ativa entrava em contato com os pacientes para verificar a adesão à prescrição. Ainda, duas semanas após a prescrição, um agente comunitário de saúde visitava os pacientes para tirar eventuais dúvidas e, um mês após, os pacientes tinham um retorno marcado na UBS. Todas as prescrições de atividade física eram anotadas no prontuário do paciente.

A avaliação da intervenção se deu a partir da análise de dados coletados na linha de base e 12 meses após a intervenção. Para isso, a área de abrangência da UBS Areal foi dividida em sete microáreas com uma média de 400 domicílios cada uma. A equipe da UBS+Ativa sorteava um domicílio inicial e, a partir dele, um pulo sistemático de cinco domicílios foi adotado. Todos os moradores maiores de idade (18 anos ou mais) dos domicílios sorteados eram convidados a participar. A coleta de dados foi feita através de entrevistas face a face utilizando questionários em papel que foram duplamente digitados em um segundo momento.

Os principais desfechos investigados pela UBS+Ativa foram o nível de atividade física da população residente na área de abrangência da UBS e o recebimento de orientação médica sobre a importância da prática de atividades físicas na Unidade. Alguns desfechos secundários também foram avaliados, incluindo o índice de massa corporal, a circunferência da cintura, a pressão arterial, a percepção de saúde, ter sofrido alguma queda no último ano, ter recebido aconselhamento médico para perder peso e o autorrelato de hipertensão e diabetes.

A população residente na área de abrangência da UBS Areal consistia em cerca de 10 mil moradores. Apesar desse elevado número, o estudo de linha de base coletou dados de apenas 713 pessoas, o equivalente a 7% dessa população. Desses, 601 foram reavaliados no período pós-intervenção. Um total de 2.500 folders informativos foram distribuídos pela equipe da UBS+Ativa. Além disso, 470 pacientes foram abordados na sala de espera da UBS para serem informados sobre as atividades da intervenção e convidados a participar. Foram realizados em média nove atendimentos por semana pelo profissional de Educação Física lotado na UBS Areal.

Outras intervenções com pesquisadores da UFPel

Há décadas, as pesquisas feitas em Pelotas, e por pesquisadores vinculados à UFPel, têm reconhecimento internacional tanto na área de saúde materno-infantil quanto pela inserção na área de atividade física e saúde em nível populacional. Dessa forma é recorrente a participação desses pesquisadores como colaboradores em diversas pesquisas, sejam de cunho multicêntrico, com a participação de Pelotas como um dos centros, seja na forma de consultoria, com colaboração intelectual dos pesquisadores que se inserem em projetos mundo afora.

A seguir descreveremos brevemente algumas dessas colaborações com a participação dos pesquisadores da UFPel em trabalhos realizados na cidade ou fora dela, com foco em atividade física.

Estudo Hael

O HAEL (Hypertension Approaches in the Elderly: a Lifestyle study) foi um estudo multicêntrico, com coletas em Pelotas e Porto Alegre, que contou com pesquisadores da UFPel, da UFRGS, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, além da colaboração intelectual de pesquisadores da

University of Texas e da University of Connecticut. O objetivo primário do estudo era a redução da pressão sistólica e os objetivos secundários foram mudanças na pressão diastólica, função endotelial e condicionamento cardiovascular³⁷.

A intervenção teve dois braços, um educacional, considerado grupo controle, e outro com uma intervenção com exercícios, ambas durando 12 semanas. O exercício fornecido combinava aeróbicos e de força, enquanto a intervenção educacional era entregue em 12 palestras com foco em hipertensão, explanação do que é a doença e seu manejo, bem como os principais tratamentos e fatores de risco modificáveis. Ao todo foram incluídos 160 indivíduos e os dados estão em fase de análise para publicação. Um artigo já publicado mostrou que o consumo máximo de oxigênio é subestimado em testes incrementais com hipertensos idosos e isso ocorre em mais da metade dos avaliados³⁸.

Projetos de cunho nacional

O Programa Academia da Saúde existe desde 2011 com a função de promover saúde em espaços públicos que contam com a oferta de práticas de atividades físicas. Os locais, chamados de polos, possuem equipamentos e profissionais para servir a população. O Programa fun-

ciona em conjunto com a Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, com os Núcleos Ampliados de Saúde da Família (Nasf) e com a Estratégia Saúde da Família.

Outro programa similar é o Academia da Cidade, que existe há mais tempo e visa a atender à população usuária do SUS, através do incentivo à alimentação saudável e à prática de atividades físicas, almejando melhorias na qualidade de vida da população. Os pesquisadores da UFPel estiveram diretamente envolvidos com esses projetos em várias fases, colaborando com a implantação dos mesmos em alguns locais, realizando consultorias pontuais, mas atuando principalmente no que diz respeito à avaliação da efetividade dessas estratégias em diversos polos como Aracaju, Belo Horizonte, Curitiba, Recife, entre outros³⁹⁻⁴⁴.

Considerações finais

A intervenção na área da atividade física é de suma importância para a saúde pública, visto que diversos indicadores de saúde são modificáveis e, por esse motivo, podem se beneficiar dessa prática. Os resultados das pesquisas realizadas na cidade de Pelotas mostram as vantagens que essas atividades podem trazer para a vida de diferentes populações e em diferentes estágios da vida. Contudo,

é importante criar um elo entre pesquisa e poder público, para que um maior número de indivíduos possa tirar proveito dos benefícios da atividade física. Quando existe uma falha poder público-pesquisa, pode-se criar modos de intervir na comunidade, em menor escala, em projetos de extensão dentro da universidade, assim como alguns programas acima.

Pelotas é um polo importante para a área de atividade física e saúde, atuando fortemente em intervenções com foco em conhecimento, promoção de atividade física e impacto da atividade física em desfechos de saúde em diversas populações (comunitárias, escolares e grupos especiais). Além disso, é importante salientar que estudos de grande porte e de cunho inovador foram desenvolvidos na cidade, respondendo importantes lacunas da área. No entanto, para sustentar e atualizar o conhecimento adquirido com intervenções em atividade física, é fundamental que oportunidades de financiamento para pesquisas experimentais sejam oferecidas com maior frequência.

Referências

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32:1–11.
2. Yuksel HS, Şahin FN, Maksimovic N, Drid P, Bianco A. School-based intervention programs for preventing obesity and promoting physical activity and fitness: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:347.
3. Gonzales NG, Azevedo MR, Böhlke CF, Freitas MP, Rombaldi AJ. Projeto ef+: implicações pedagógicas e nível de conhecimento sobre saúde. *J Phys Educ [Internet]*. 2018;29.
4. Spohr C, Fortes M, Rombaldi A, Hallal P, Azevedo M. Atividade física e saúde na Educação Física escolar: efetividade de um ano do projeto “Educação Física +”. *Rev Bras Atividade Física Saúde [Internet]*. 2014 [citado 30 de janeiro de 2022];19.
5. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet Lond Engl*. 2012;380:219–29.
6. Erickson KI, Hillman C, Stillman CM, Ballard RM, Bloodgood B, Conroy DE, et al. Physical activity, cognition, and brain outcomes: a review of the 2018 physical activity guidelines. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51:1242–51.
7. da Silva SG, Ricardo LI, Evenson KR, Hallal PC. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and Cohort studies. *Sports Med*. 2017;47:295–317.
8. Barcellos FC, Santos IS, Mielke GI, del Vecchio FB, Hallal PC. Effects of exercise on kidney function among non-diabetic patients with hypertension and

renal disease: randomized controlled trial. *BMC Nephrol.* 2012;13:90.

9. Barcellos FC, Del Vecchio FB, Reges A, Mielke G, Santos IS, Umpierre D, et al. Exercise in patients with hypertension and chronic kidney disease: a randomized controlled trial. *J Hum Hypertens.* 2018;32:397–407.

10. Domingues MR, Bassani DG, da Silva SG, Coll C de VN, da Silva BGC, Hallal PC. Physical activity during pregnancy and maternal-child health (PAMELA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015;16:227.

11. Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, Silveira MF da, Demarco FF, da Silva ICM, et al. Cohort profile: the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *Int J Epidemiol [Internet].* 2017.

12. Coll C de VN, Domingues MR, Stein A, da Silva BGC, Bassani DG, Hartwig FP, et al. Efficacy of regular exercise during pregnancy on the prevention of postpartum depression: the PAMELA randomized clinical trial. *JAMA Netw Open.* 2019;2:e186861.

13. da Silva SG, Hallal PC, Domingues MR, Bertoldi AD, Silveira MF da, Bassani D, et al. A randomized controlled trial of exercise during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: results from the PAMELA study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:175.

14. Leão O. Effects of regular exercise during pregnancy on early childhood neurodevelopment: the PAMELA randomized controlled trial. *J Phys Act Health.*

15. Alberton CL, Bgeginski R, Pinto SS, Nunes GN, Andrade LS, Brasil B, et al. Water-based exercises in pregnancy:

apparent weight in immersion and ground reaction force at third trimester. *Clin Biomech.* 2019;67:148–52.

16. Schmidt MI, Duncan BB, Castilhos C, Wendland EM, Hallal PC, Schaan BD, et al. Lifestyle INtervention for diabetes prevention after pregnancy (LINDA-Brasil): study protocol for a multicenter randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16:68.

17. Silveira LRP da, Schmidt MI, Reichelt A de AJ, Drehmer M. Obesity, gestational weight gain, and birth weight in women with gestational diabetes: the LINDA-Brasil (2014–2017) and the EBDG (1991–1995) studies. *J Pediatr (Rio J).* 2021;97:167–76.

18. Silvani J, Schmidt MI, Zajdenverg L, Galliano LM, Antunes Nunes MA. Impact of binge eating during pregnancy on gestational weight gain and postpartum weight retention among women with gestational diabetes mellitus: LINDA-Brasil. *Int J Eat Disord.* 2020;53:1818–25.

19. Reinheimer SM, Schmidt MI, Duncan BB, Drehmer M. Factors associated with breastfeeding among women with gestational diabetes. *J Hum Lact.* 2020;36:126–35.

20. Galliano LM, Del Vecchio AHM, Silvani J, Façanha C, Del Vecchio FB. Physical activity level in women with gestational diabetes mellitus: Lifestyle INtervention for diabetes prevention after pregnancy (LINDA-Brasil) study. *J Diabetes.* 2019;11:457–65.

21. Damé P, Cherubini K, Goveia P, Pena G, Galliano L, Façanha C, et al. Depressive symptoms in women with gestational diabetes mellitus: The LINDA-Brazil Study. *J Diabetes Res.* 2017;2017:1–6.

XV. Abordagens para intervenções de promoção de atividade física

- 22.** Häfele CA, Rombaldi A, Häfele V, Rossetto L, Feter N, Gervini BL, et al. Exercise program on the health of people with epilepsy: protocol of a randomized controlled trial study. *Motriz*. 2020;26:e10200097.
- 23.** Feter N, Alt R, Häfele CA, Silva MC, Rombaldi AJ. Effect of combined physical training on cognitive function in people with epilepsy: results from a randomized controlled trial. *Epilepsia*. 2020;61:1649–58.
- 24.** Häfele CA, Rombaldi AJ, Feter N, Häfele V, Gervini BL, Domingues MR, et al. Effects of an exercise program on health of people with epilepsy: a randomized clinical trial. *Epilepsy Behav*. 2021;117:107904.
- 25.** Pinto SS, Andrade LS, Fonseca ML, Nanini L dos R, Calonego C, Meireles EG, et al. Exercício físico remoto e fadiga em sobreviventes do câncer de mama: uma intervenção em tempos do COVID-19. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2020;25:1–9.
- 26.** Petridou ET, Antonopoulos CN, Alexe DM. Injuries, Epidemiology of. Em: *International Encyclopedia of Public Health* [Internet]. Elsevier; 2008 [citado 30 de janeiro de 2022]. p. 609–25. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780123739605001866>
- 27.** Economos CD, Irish-Hauser S. Community interventions: a brief overview and their application to the obesity epidemic. *J Law Med Ethics*. 2007;35:131–7.
- 28.** Israel BA, Schulz AJ, Parker EA, Becker AB. Review of community-based research: assessing partnership approaches to improve public health. *Annu Rev Public Health*. 1998;19:173–202.
- 29.** Moore M, Warburton J, O'Halloran PD, Shields N, Kingsley. Effective community-based physical activity interventions for older adults living in rural and regional areas: a systematic review. *J Aging Phys Act*. 2016;24:158–67.
- 30.** Solomon E, Rees T, Ukoumunne OC, Hillsdon M. The Devon Active Villages Evaluation (DAVE) trial: study protocol of a stepped wedge cluster randomised trial of a community-level physical activity intervention in rural southwest England. *BMC Public Health*. 2012;12:581.
- 31.** Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. Em: *The Cochrane Collaboration, organizador. Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2011 [citado 30 de janeiro de 2022]. p. CD008366.pub2. Doi: 10.1002/14651858.CD008366.pub2
- 32.** Bock C, Jarczok MN, Litaker D. Community-based efforts to promote physical activity: a systematic review of interventions considering mode of delivery, study quality and population subgroups. *J Sci Med Sport*. 2014;17:276–82.
- 33.** Cooper J, Murphy J, Woods C, Van Nassau F, McGrath A, Callaghan D, et al. Barriers and facilitators to implementing community-based physical activity interventions: a qualitative systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021;18:118.
- 34.** Cavalli AS, Cavalli MO. Trajetória do Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (Nati) na Extensão Universitária

da UFPel. Estud Interdiscip Sobre O Evenlhecimento. 2019;24.

35. Afonso M da R, Cavalli AS, da Silva MC, Rombaldi A, Campos ALP. Do diagnóstico à ação: Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (Nati) - trajetória e construção. 2010;15:180-2.

36. Galliano L, Seus T, Peixoto M, Silva W, Silveira D, Vecchio F, et al. Intervenção com atividade física em uma Unidade Básica de Saúde - Projeto UBS+Ativa: Aspectos metodológicos. Rev Bras Atividade Física Saúde [Internet]. 2016;21.

37. The HAEL Study Group, Umpierre D, Santos LP, Botton CE, Wilhelm EN, Helal L, et al. The “Hypertension approaches in the elderly: a lifestyle study” multicenter, randomized trial (HAEL Study): rationale and methodological protocol. BMC Public Health. 2019;19:657.

38. Schaun GZ, Alberton CL, Gomes MLB, Santos LP, Bamman MM, Mendes GF, et al. Maximal oxygen uptake is underestimated during incremental testing in hypertensive older adults: findings from the HAEL study. Med Sci Sports Exerc. 2021;53:1452-9.

39. Silva RN da, Guarda FRB da, Hallal PC, Martelli PJ de L. Avaliabilidade do Programa Academia da Saúde no Município do Recife, Pernambuco, Brasil. Cad Saúde Pública [Internet]. 2017 [citado 31 de janeiro de 2022];33. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000405005&lng=pt&tlng=pt.

40. Florindo AA, Nakamura PM, Farias Júnior JC de, Siqueira FV, Reis RS, Cruz DKA, et al. Promoção da atividade física e da alimentação saudável e a saúde da família em municípios com academia da

saúde. Rev Bras Educ Física E Esporte. 2016;30:913-24.

41. Florindo AA, Reis RS, Farias Júnior JC de, Siqueira FV, Nakamura PM, Hallal PC. Description of health promotion actions in Brazilian cities that received funds to develop “Academia da Saúde” program. Braz J Kinesiology Hum Perform. 2016;18:483.

42. Hallal PC, Tenório MCM, Tassitano RM, Reis RS, Carvalho YM, Cruz DKA, et al. Avaliação do programa de promoção da atividade física Academia da Cidade de Recife, Pernambuco, Brasil: percepções de usuários e não-usuários. Cad Saúde Pública. 2010;26:70-8.

43. Hallal PC. Academia da Saúde: mais um passo na direção certa. Rev Bras Atividade Física Saúde. 2011;16.

44. Hallal PC, Carvalho YM, Tassitano RM, Tenório MCM, Warschauer M, Reis RS, et al. Avaliação quali-quantitativa do Programa Academia da Cidade, Recife (PE): concepções dos professores. Rev Bras Atividade Física Saúde. 2009;14.

XVI

INSERÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Thamires Lorenzet Cunha Seus; Alex Antônio Florindo

No Brasil, a saúde é um direito do cidadão, e prover as condições para seu pleno exercício é dever do estado¹. Integrar ações assistenciais e atividades preventivas é um dos objetivos do SUS. Ainda, identificar e divulgar os fatores condicionantes e determinantes de saúde; formular políticas de saúde e prestar assistência por meio da promoção, proteção e recuperação da saúde¹. A Promoção da Saúde é um conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, tanto no âmbito individual quanto coletivo, que se caracteriza pela articulação e cooperação

intrasetorial e intersetorial e pela formação da Rede de Atenção à Saúde (RAS), buscando se articular com as demais redes de proteção social, com ampla participação social².

Uma das maneiras de promover saúde, prevenindo³ e tratando^{4, 5} doenças é por meio da prática de atividade física que faz parte do Plano de Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis do Ministério da Saúde. Ressalta-se que a Lei 12.864, de 24 de setembro de 2013, altera a lei orgânica do SUS¹, reconhecendo a atividade física como determinante

de saúde, e incluindo a prática como um direito do cidadão⁶.

Considerando o impacto da atividade física na saúde da população, o profissional de EF pode ser membro da equipe multiprofissional e interdisciplinar no SUS, atuando na promoção da saúde e nos diferentes níveis de atenção (primária, secundária e terciária), bem como na rede de saúde suplementar⁷.

Grandes contribuições para o sistema de saúde brasileiro surgem das universidades. Projetos de pesquisa e extensão inserem os acadêmicos em diferentes contextos, ampliando as possibilidades de atuação dos futuros profissionais. Em São Paulo, o projeto Ambiente Ativo, realizado em UBS da zona leste da cidade, avaliou diferentes tipos de intervenções de atividade física coordenadas pelos profissionais de EF no âmbito do SUS⁸. Em Pelotas/RS, o projeto UBS+Ativa incluiu o profissional de EF em Unidade Básica, com atuação em diferentes eixos. A intervenção ocorreu através de projeto de grupo de pesquisa da Escola Superior de Educação Física (Esef), que atuou em unidade de saúde vinculada à Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Além de realizar estudo de linha de base e divulgação na comunidade, contava com grupo de atividade física orientada e atendimento ambulatorial com avaliações físicas e prescrição de exercícios⁹.

Salienta-se que a intervenção do profissional de EF atende diretamente aos propósitos da promoção, prevenção, proteção e reabilitação da saúde por meio de sua atuação¹⁰ em consonância com os objetivos do SUS¹.

Iniciativas do Ministério da Saúde para a promoção da atividade física que colaboraram com a inserção do profissional de Educação Física no SUS

A inserção da promoção da atividade física no SUS ocorreu por intermédio da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) em 2006, sendo um dos temas priorizados^{11,12}. Outras ações enfatizadas na PNPS estão direcionadas à alimentação saudável, prevenção de tabagismo, álcool e outras drogas, prevenção de acidentes de trânsito e violência e desenvolvimento sustentável¹².

O grande marco legal da atuação do profissional de EF no SUS surgiu a partir do ano de 2008, quando o Ministério da Saúde lançou os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (Nasf), com o objetivo de qualificar a atenção primária, a abrangência e o escopo das ações das equipes de Estratégia Saúde da Família¹³. A lógica do trabalho do Nasf era o apoio matricial. Conforme a Política Nacional da Atenção Básica, os Nasf eram equipes multiprofissionais, compostas por diferen-

tes profissões, incluindo os de EF, que atuavam de maneira integrada para apoiar as equipes de Saúde da Família e as equipes da atenção primária¹³, auxiliando no manejo e resolução de problemas clínicos e sanitários¹⁴. Em 2017, com a republicação da Política Nacional de Atenção Básica, o Nasf passou a ser chamado de Núcleo de Apoio da Saúde da Família e Atenção Básica (Nasf-AB)¹⁵.

A diversidade de especialidades representava maior possibilidade de atendimento das necessidades da população, não somente pelo atendimento direto, mas também pelas ações educativas e interdisciplinares. A escolha dos profissionais que integrariam as equipes era feita a partir da análise das condições demográficas, sociais e de saúde do bairro ou município, bem como do foco das ações desenvolvidas¹⁶.

Durante a vigência plena do Nasf, houve avaliações do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade (Pmaq) Atenção Básica, com início em 2011. O objetivo do Pmaq era avaliar e acompanhar os profissionais das equipes e suas ações, bem como a estrutura da Unidade Básica de Saúde (UBS)¹⁷. Através de estudo que analisou os dados do Pmaq, observou-se que o profissional de EF apoiava 87% das equipes (n=14.931). Além disso, 84,6% das equipes (n=1.430) de todo

Brasil realizavam ações de promoção de atividades físicas¹⁸.

Em revisão sistemática sobre as publicações acerca do Nasf e a inserção do profissional de EF, foram encontrados 60 estudos, sendo a maioria de caráter qualitativo, descrevendo as ações realizadas, sem avaliar a efetividade. Desses, sete estudos eram especificamente da área da Educação Física¹⁹.

Lamentavelmente, com o novo modelo de financiamento da atenção primária à saúde, instituído pelo Programa Previne Brasil²⁰, foram revogadas as normativas que definiam os parâmetros e custeio do Nasf²¹. Dessa forma, a composição das equipes passou a ser atribuição do gestor municipal, sendo revogado também o credenciamento de novas equipes²¹.

Em conjunto com a PNPS, o Ministério da Saúde iniciou o financiamento para municípios promoverem programas de atividade física populacionais no âmbito do SUS, dando início a uma Rede Nacional de Atividade Física²².

Estudo que avaliou as ações que eram executadas pelos municípios a partir desses financiamentos mostrou que o profissional de EF foi quem aplicou 72,5% das intervenções municipais com programas de atividade física financiados pelo Ministério da Saúde²².

Em conjunto com esses financiamentos, pesquisadores começaram a avaliar intervenções de promoção da atividade física que estavam sendo conduzidas nas cidades de Aracaju e Recife, por meio de um programa denominado de “Academia da Cidade”. Ligado diretamente ao SUS, tal programa oferece atividades físicas supervisionadas por profissionais de EF aos usuários das UBS. O projeto de avaliação que foi coordenado por pesquisadores brasileiros e norte-americanos denominado de Guia útil para intervenções em atividade física na América Latina (Guia)²³, juntamente com todas as intervenções de financiamento dos municípios para promover atividade física no âmbito do SUS a partir de 2005, culminaram no lançamento em 2011 do principal programa de promoção da atividade física vigente no Brasil, que foi denominado de Programa Academia da Saúde¹⁴.

Outra possibilidade diz respeito às residências multiprofissionais da área da saúde (RMS), criadas em 2005 (Lei no 11.129/2005)²⁴. Dentro de suas especificidades, são cenários possíveis para interlocução da Educação Física, seja na atenção primária ou secundária à saúde de usuários do SUS²⁵. Além disso, possibilitam a capacitação após a formação básica, em conjunto com outras profissões da saúde, para a atuação

coletiva e imersa na prática do SUS e têm potencial para diminuir a distância entre o mundo acadêmico e o mundo profissional²⁶.

Estudo que mapeou a participação da Educação Física nos programas de RMS na região sul do Brasil, observou a existência de 80 dessas, sendo que 21 contemplam a Educação Física, com 13 no Rio Grande do Sul. Apesar dos dados relevantes, os autores enfatizam que a maior concentração de vagas está nas capitais dos estados. Devido a variantes específicas, a atuação e compreensão do ambiente da saúde das capitais dos estados se difere das cidades do interior, destacando a importância de entender o contexto sociocultural em diferentes realidades do SUS²⁷.

O programa Academia da Saúde e as novas possibilidades de atuação dos profissionais de EF no SUS

O objetivo principal do Academia da Saúde é a promoção da saúde e produção do cuidado, funcionando diretamente ligado às UBS do SUS, com espaços públicos onde podem ser ofertadas práticas de atividades físicas orientadas pelos profissionais de EF¹⁴. O Ministério da Saúde financia essas ações nos municípios, auxiliando na implantação dos polos, na

compra de equipamentos e no pagamento dos profissionais¹⁴.

Estudo que avaliou a implementação do Academia da Saúde a partir de 2011 nos municípios brasileiros mostrou que as ações de promoção da atividade física e de alimentação saudável eram as maiores prioridades dos projetos a serem executados nas cidades²⁸.

Um dos resultados mais importantes desse estudo foi mostrar que a maioria dos projetos previam a contratação de profissionais de EF. Além disso, nos municípios com Nasf, onde já existiam profissionais de EF, também havia maior quantidade de ações de promoção da atividade física, indicando que realmente esses profissionais são importantes no âmbito do SUS^{28, 29}.

Recentemente foi lançada a maior publicação que descreve detalhadamente os resultados da implementação e do monitoramento das ações de promoção da atividade física no âmbito do Programa Academia da Saúde³⁰. De acordo com dados do Ministério da Saúde, no mês de abril de 2021, o Brasil tinha 3.040 programas implementados, sendo 41,6% na região Nordeste do país³¹.

Considerações finais sobre o profissional de Educação Física no SUS

Apesar da redução das equipes de Nasf, que reflete diretamente na contratação de profissionais representando risco de redução das equipes de saúde e dos profissionais de EF no SUS²¹, as perspectivas de ampliação do Programa Academia da Saúde nos municípios brasileiros podem ser o caminho da continuidade desse grupo profissional continuar contribuindo de forma importante no SUS.

O aumento das Residências Multiprofissionais em Saúde incluindo os profissionais de EF nos últimos anos, os desafios dos enfrentamentos dos problemas causados pela pandemia de covid-19, as diversas pesquisas testando intervenções e formas de trabalho de promoção da atividade física no SUS como o projeto Ambiente Ativo e UBS+Ativa, e o próprio Guia de Atividade Física Para a População Brasileira lançado em 2021, mostram novos caminhos de contribuições dos profissionais de EF no SUS.

Referências

1. Brasil. Lei no 8080 de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde. Diário Oficial da União.
2. Brasil. Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: Anexo I da Portaria de

Consolidação no 2, de 28 de setembro de 2017, que consolida as normas sobre as políticas nacionais de saúde do SUS [Internet]. Ministério da Saúde. 2018. 40 p.

3. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012;380(9838):219–29.

4. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Siqueira FV, Silveria DS da, Thumé E, et al. Promoção, prevenção e cuidado da hipertensão arterial no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2012;46(3):543–50.

5. Galliano LM, Seus TL, Del Vecchio FB. Intervenções com promoção de atividade física na prevenção primária do diabetes: metanálise. *ConScientiae Saúde*. 2016;15(1):143–53.

6. Brasil. Lei No 12.864, de 24 de setembro de 2013. *Diário Oficial da União*. Brasil.

7. Resolução no 391, de 26 de agosto de 2020. Entidades de fiscalização do exercício das profissões liberais/ Conselho Federal de Educação Física [Internet]. 166o ed. *Diário Oficial da União* 2020 p. 400.

8. Florindo AA, Andrade DR. *Ambiente Ativo – Experiências de promoção da atividade física na estratégia de saúde da família*. São Paulo; 2015. 274 p.

9. Galliano LM, Seus TL, Peixoto M, Silva W, Silveira D, Del Vecchio FB, et al. Intervenção com atividade física em uma Unidade Básica de Saúde – Projeto UBS+Ativa: aspectos metodológicos. *Rev Bras Atividade Física Saúde* [Internet]. 2016;21(6):571–80. Doi: 10.12820/rbafs.v.21n6p571-580

10. Brasil. Lei no. 9.696, de 1o de setembro de 1996. Dispõe sobre a regulamentação da profissão de Educação Física e cria os respectivos Conselho Federal e Conselhos Regionais de Educação Física. Brasília DF; 1998.

11. Malta DC, Castro AM de, Gosch CS, Cruz DKA, Bressan A, Nogueira JD, et al. A Política Nacional de Promoção da Saúde e a agenda da atividade física no contexto do SUS. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2009;18(1):79–86.

12. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Política Nacional de Promoção da Saúde*. Brasília; 2006.

13. Ministério da Saúde. Portaria n 154, de 24 de janeiro de 2008. Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF). [Internet]. 2008. Doi: 10.1017/CBO9781107415324.004

14. Ministério da Saúde. Portaria No 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional da Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia de Saúde da Família. In: 1o ed Brasília: *Diário Oficial da União*; 2011. p. 204:55.

15. Ministério da Saúde. Portaria no 2.436, de 21 de setembro de 2017 – Revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica. 2017.

16. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Núcleo de Apoio à Saúde da Família – Volume 1: Ferramentas para a gestão e para o trabalho cotidiano*. Vol. 1. 2014. 112 p.

17. Ministério da Saúde. *Saúde mais perto de você*. Programa Nacional da

Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde. 2012. 55 p.

18. Seus TL, Silveira DS, Tomasi E, Facchini LA, Siqueira FV. Núcleo de Apoio à Saúde da Família: promoção da saúde, atividade física e doenças crônicas no Brasil – inquérito nacional PMAQ 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2019;28(2):1–14.

19. Seus TL, Freitas MP, Siqueira FV. PublicationsscenarioaboutFamilyHealth Support Centers. *Rev Bras Atividade Física e Saúde*. 2017;22(5):429–38.

20. Ministério da Saúde. Portaria no 2.979, de 12 de novembro de 2019. No 2.979/2019 Brasil; 2019 p. 97.

21. inistério da Saúde. Nota técnica no 3/2020. Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB) e Programa Previne Brasil. 2020.

22. Amorim TC, Knuth AG, Cruz AKA, Malta DC, Reis RS, Hallal PC. Descrição dos programas municipais de promoção da atividade física financiados pelo Ministério da Saúde. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2012;18(1):63–74.

23. Pratt M, Brownson RC, Ramos LR, Malta DC, Hallal PC, Reis RS, et al. Project GUIA: a model for understanding and promoting physical activity in Brazil and Latin America. *J Phys Act Heal*. 2010;7(2):131–2.

24. Brasil, Ministério da Saúde e Ministério da Educação. Portaria Interministerial no 2.117, de 03 de novembro de 2005. Institui no âmbito dos Ministérios da Saúde e da Educação, a Residência Multiprofissional em Saúde e dá outras providências. 2005 p. Seção 1:112.

25. Quadro Corrêa L, Pinto Valério M, Oliveira Teixeira A, Guerreiro LF, Fossati Silveira D, Terra Machado P, et al. A atuação da Educação Física nas residências multiprofissionais em saúde. *Rev Bras em promoção da Saúde*. 2014;27(3):428–33.

26. Loch MR, Florindo AA. A Educação Física e as residências multiprofissionais em saúde. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2012;17(1):81–2.

27. Xavier D, Knuth A. Mapeamento da Educação Física em programas de residência multiprofissional em saúde no sul do Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2016;21(6):551–60.

28. Florindo AA, Nakamura PM, Farias Júnior JC de, Siqueira FV, Reis RS, Cruz DKA, et al. Promoção da atividade física e da alimentação saudável e a saúde da família em municípios com academia da saúde. *Rev Bras Educ Física e Esporte*. 2016;30(4):913–24.

29. Romero A, Guerra PH, Costa EF, Andrade DR, Florindo AA. Interventions by Physical Education professionals in Family Health Support Units in São Paulo Intervenção do profissional de Educação. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2016;21(1):55–66.

30. Florindo AA. Inquérito telefônico sobre ações de promoção da saúde em municípios com o Programa Academia da Saúde. In: Pesquisas de Avaliação do Programa Academia da Saúde. 2020. p. 240.

31. da Guarda FRB, Barbosa Carneiro RC, da Silva RN, Morone Pinto FC, Loch MR, Florindo AA. Analysis of the degree of implementation of Health Academy Program in a Brazilian midsize town. *Cad Saude Publica*. 2021;37(6).

XVII

AValiação DE INTERVENÇÕES PARA PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA

Gregore Iven Mielke; Tales Emilio Costa Amorim; Alan Goularte
Knuth

Conforme demonstrado em capítulos anteriores, estudos de intervenção para promoção de atividade física aparecem na literatura científica com menos frequência que estudos observacionais¹. Além das dificuldades óbvias em relação à falta de financiamento adequado para a condução de intervenções para a promoção de atividade física, estudos com delineamento adequado para avaliação dessas intervenções são escassos na área de pesquisa em atividade física em saúde. A complexidade logística, metodológica e conceitual requerida para condução de

estudos de avaliação de intervenções para a promoção da atividade física são alguns dos fatores que contribuem para tal cenário.

Apesar dos desafios, diversas são as possibilidades de intervenção para promoção da atividade física. Essas incluem, por exemplo, abordagens informativas, comportamentais e sociais, além das ambientais e políticas². Diferentes facetas desses modelos de intervenção têm sido utilizadas e adaptadas às particularidades da população brasileira e à complexidade da rede de serviços de saúde e ou-

tros setores, como o esporte, cultura, lazer, área social³.

No Brasil, tanto as intervenções quanto as avaliações das mesmas ocorreram em sua maioria na esteira de interlocução entre dois componentes do espaço social: o Sistema Único de Saúde (SUS) que passou a legitimar as Práticas Corporais e Atividade Física como um eixo relevante para o cuidado dos cidadãos brasileiros em diversas políticas públicas, e as universidades públicas, que conduziram diversas iniciativas diretas e indiretas de avaliação dos programas resultantes desses processos.

A promoção da atividade física teve grande apelo a partir do ideário de Promoção da Saúde no Brasil, que encontrou no Ministério da Saúde um vetor fundamental de indução e que teve na Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) a matriz teórica de colocação do tema no debate público. Nesse cenário, a área de epidemiologia contribuiu sobremaneira na indicação estratégica de caminhos metodológicos de avaliação dessas intervenções. Neste capítulo, apresentaremos aos leitores como o grupo de pesquisadores com formação em epidemiologia da atividade física em Pelotas contribuiu para a condução de avaliações em intervenções de promoção da atividade física a nível local, nacional e internacional, utilizando uma diversidade de métodos

científicos. Ainda, serão apresentadas estratégias de avaliação de programas de promoção da atividade física que utilizaram delineamentos de pesquisa inovadores, cientificamente rigorosos, e foram além do modelo tradicional de avaliações de efetividade de programas de saúde pública baseado em estudos randomizados⁴.

Projeto Guia: Guia útil para intervenções em atividade física na América Latina

O Projeto Guia – Guia Útil para Intervenções em Atividade Física na América Latina – foi caracterizado por ser um projeto que teve esforço conjunto entre universidades e instituições ligadas à saúde do Brasil, Estados Unidos e outros países da América Latina. Foi uma das primeiras iniciativas de avaliação de intervenções de larga escala em atividade física com ativa participação da Universidade Federal de Pelotas. De uma forma resumida, o Projeto Guia iniciou em 2005 com o objetivo de revisar sistematicamente evidências da efetividade de intervenções para o aumento da prática de atividade física em países da América Latina e, posteriormente, aumentou sua rede de pesquisadores associados na tarefa de avaliar cientificamente programas e políticas de promoção de atividade física⁵.

Por meio do Projeto, a Universidade Federal de Pelotas liderou um estudo nacional com uma amostra de profissionais atuando em Unidades Básicas de Saúde. Aproximadamente 1600 gestores de Unidades Básicas de Saúde e 1600 profissionais (profissionais da Medicina, Enfermagem e agentes comunitários de saúde) foram entrevistados por telefone e forneceram informações sobre aspectos relacionados à promoção e avaliação de intervenções em promoção da atividade física no contexto do Sistema Único de Saúde no Brasil^{6 11}. Cabe destacar que o delineamento do estudo, desenvolvimento dos instrumentos, bem como a coleta de dados (através de entrevistas telefônicas), ocorreram sob liderança do grupo de Pelotas.

Além da liderança do projeto com profissionais das Unidades Básicas de Saúde, o grupo de Pelotas esteve ativamente envolvido em muitos estudos de avaliação de programas de promoção da atividade física, identificados em publicações científicas por meio do Guia^{12 22}. Seminários e reuniões também foram realizadas com o objetivo de disseminar os achados para gestores em nível local e nacional, assim como para a comunidade acadêmica, destacando-se a publicação de um número especial voltado ao Projeto Guia no *Journal of Physical Activity and Health* [Volume 7 (2010): Issue s2

(Jan 2010): *Physical Activity Research in Latin America*].

Resumidamente, as investigações conduzidas por meio do Guia demonstraram que intervenções comunitárias e em escolas eram estratégias promissoras para o aumento da prática de atividade física no lazer na população. Cabe destacar que os resultados promissores de muitos dos programas avaliados pelo Projeto posteriormente vieram a servir como base científica e política para a criação do Programa Academia da Saúde²³.

Rede Nacional de Promoção da Atividade Física

Uma das primeiras ações relacionadas a avaliações de intervenções em promoção da atividade física a nível nacional com contribuição de pesquisadores de Pelotas foram relacionadas à Rede Nacional de Promoção de Atividade Física^{3 21}. Ela foi criada pelo Ministério da Saúde do Brasil a partir de 2005 com o objetivo de financiar municípios para condução de projetos de intervenção que visassem à promoção da prática de atividade física. De uma forma resumida, através da Rede, de 2005 até 2008, mais de 500 municípios brasileiros foram selecionados por meio de solicitações públicas de candidaturas para desenvolver projetos de promoção da saúde com múltiplos focos, mas com ênfase na atividade física.

XVII. Avaliação de intervenções para promoção de atividade física

A partir da criação da Rede, o Ministério da Saúde realizou parcerias com a Universidade Federal de Pelotas e outras universidades brasileiras para elaboração e condução de estudos para avaliar a efetividade desses projetos, bem como seu potencial de expansão, as melhorias necessárias, além de conhecer e compreender os desafios enfrentados por gestores e usuários. Tais estudos foram conduzidos tanto para avaliar a estrutura e o processo de intervenções quanto para mensurar o impacto dessas intervenções nos níveis populacionais de atividade física. Durante o processo, cabe destacar a atuação de pesquisadores de Pelotas como consultores internos do Ministério da Saúde, atuando como o elo de interlocução entre ‘academia e gestão’²⁴.

O acúmulo de avaliações e fortalecimento do tema no SUS passou pelas experiências conduzidas nos Programas Academia da Cidade (PAC) de Recife-PE, Aracaju-SE e Belo Horizonte-MG, no Serviço de Orientação ao Exercício (SOE) de Vitória-ES e no CuritibAtiva de Curitiba-PR. Nessas, diferentes metodologias de avaliação foram utilizadas, tais como: inquéritos telefônicos, estudos combinando metodologias qualitativas e quantitativas, resgates históricos, modelos lógicos, observações sistemáticas de atividades realizadas

em espaços urbanos e estudos pré e pós-intervenção²⁵.

A avaliação da Rede Nacional de Promoção da Atividade Física foi tema da tese de doutorado do dr. Tales Amorim (UFPel), composta por dois estudos que são considerados pioneiros, além de uma revisão sistemática de artigos com foco em indicadores avaliativos²⁶. Em um desses estudos, foram realizadas entrevistas com centenas de coordenadores e/ou responsáveis por programas distribuídos em todas as regiões do país, sendo o primeiro em fornecer informações sobre indicadores de oferta, utilização, cobertura, impacto/resultados, estrutura e processo, entre outros aspectos relacionados às ações financiadas pela Rede. Em outro, buscou-se esmiuçar as ações/programas/projetos relativos à prática de atividade física que foram financiados pelo Ministério da Saúde de 2006–2009 ou por outras fontes de fomento, coordenados e executados pelo governo do município de Panambi-RS, assim como estabelecer, por meio de um estudo de base populacional, a relação entre exposição a essas ações/programas/projetos existentes na cidade e o nível de atividade física.

No estudo que abrangeu todo o território nacional²⁷, o objetivo foi descrever os programas que compõem a Rede Nacional de Atividade Física. Após entrevistar 748 coorde-

nadores, muitos resultados foram apresentados, como a distribuição geográfica dos programas, público atendido, tipos de abordagens, atividades físicas desenvolvidas, espaços e estruturas físicas utilizadas, meios de divulgação e profissionais envolvidos. Nas respostas avaliativas dadas pelos entrevistados, houve a constatação de que a falta de estrutura física e de pessoal, assim como o excesso de burocracia, foram as mais citadas como dificuldades para o funcionamento dos programas. Como uma conclusão importante dos autores, evidenciou-se que, além do relatado pelos coordenadores, que a baixa proporção de financiamentos na região Norte, as poucas ações de caráter ambiental e política, e a dificuldade na qualificação profissional, eram aspectos fundamentais para reflexão, visando a potencializar a efetividade dos programas.

Panambi, cidade de médio porte localizada no Rio Grande do Sul, foi a única a ser contemplada no estado, em todos os editais do Ministério da Saúde para promoção de atividade física entre 2006 e 2009. Com esse chamariz, o Estudo Panambi foi projetado para ter uma abordagem mista, composta por três fontes de informações: uma amostra populacional, profissionais diretamente ligados aos programas/projetos/ações e membros da gestão municipal. No inquérito po-

pulacional, a intenção foi de comparar indicadores de atividade física e saúde entre “usuários”, “ex-usuários” e “não usuários” das muitas intervenções existentes. Algumas conclusões importantes foram que mais da metade dos entrevistados conheciam ao menos algum dos 18 projetos/programas/ações de promoção da atividade física desenvolvidos na cidade, e que os considerados “usuários” eram mais ativos fisicamente tanto no lazer quanto no deslocamento, permitindo-se pensar que as intervenções desenvolvidas em Panambi contribuem para aumentar os níveis de atividade física da comunidade²⁶.

Avaliações do Programa Academia da Saúde

O modelo de promoção da atividade física empregado no Programa Academia da Saúde foi concebido a partir de experiências locais e regionais, com destaque para o Programa Academia da Cidade, instituído nas cidades de Recife e Aracajú, e no Programa Academia das Cidades, instituído no estado de Pernambuco^{13 15 20 22 23 28}. A Universidade Federal de Pelotas esteve presente em uma série de estudos de avaliação dessas iniciativas em parceria com o Ministério da Saúde. Em resumo, as avaliações realizadas indicaram um enorme potencial de expansão do programa,

XVII. Avaliação de intervenções para promoção de atividade física

levando à efetivação do Programa Academia da Saúde como política de Estado por meio das Portarias GM/MS 719, de 07 de abril de 2011 e nº 2.681, de 7 de novembro de 2013.

Um marco na avaliação do Programa Academia da Saúde foi que em 2011 o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia (CNPQ/Decit), aprovou um projeto de avaliação do Programa Academia da Saúde, liderado pela Universidade Federal de Pelotas, que envolveu parceria estabelecida entre o Ministério e 11 universidades nacionais, e teve como objetivos avaliar a efetividade do Programa Academia das Cidades no estado de Pernambuco; analisar a implantação do programa nos municípios das cinco regiões do país; e detectar as barreiras e facilitadores para a promoção da saúde, especialmente por meio da prática de atividade física, relacionadas à implementação do Programa Academia da Saúde. Para tal avaliação foram adotadas diferentes abordagens de estudo, com métodos quantitativos, qualitativos, estudo de coorte, com avaliação pré e pós-implantação⁴.

Esses estudos foram descritos em diversas publicações científicas, assim como em um livro que se dedicou a sumarizar os principais olhares do processo de avaliação do Programa Academia da Saúde²⁹, bem como as evidências resultantes do processo

de indução de pesquisas avaliativas, conduzidas pela Secretaria de Vigilância à Saúde, Decit, Ministério da Saúde e CNPQ em 2011.³⁰

Diversas foram as abordagens metodológicas e achados dessas avaliações, dentre as quais se destacam os achados em relação à importância da Política Nacional de Promoção da Saúde e a prioridade do tema da atividade física no processo de implantação e financiamento do programa²⁹. Além do mais, avaliações demonstraram como as evidências científicas das avaliações das intervenções dos Programas Academia da Cidade (PAC) de Recife-PE, Aracaju-SE e Belo Horizonte-MG, Serviço de Orientação ao Exercício (SOE) de Vitória-ES e Curitiba-PR e de outros programas similares foram importantes para o escalonamento do programa a nível nacional^{23 29}.

Outra metodologia inovadora foi a condução de estudos por inquérito telefônico com secretários e gestores de saúde em municípios com o Programa Academia da Saúde^{29 31}. Tais estudos mostraram aspectos positivos com relação à implantação do programa, porém com fragilidades em relação aos aspectos de continuidade de obras. Por exemplo, em uma das avaliações, foi identificado que a habilitação dos polos ocorreu de forma semelhante em todas as macrorregiões do país, porém mais de 20% dos municípios

brasileiros inicialmente habilitados para receber recursos do programa não os solicitaram para as conclusões das obras por, principalmente, problemas para continuidade ou início das mesmas, sendo as mudanças na administração municipal um dos motivos para sua interrupção. Ainda, dentre as principais razões salientadas pelos gestores para submissão de propostas, para receberem o Programa Academia da Saúde, estiveram os potenciais resultados positivos para a comunidade, as ações de promoção da saúde serem uma das prioridades para o município, assim como ser uma demanda da população e o fato do programa oferecer recursos federais³¹.

A nível populacional, o grupo de pesquisadores de Pelotas atuou ativamente na condução de avaliações do programa no estado de Pernambuco, de forma a entender e elaborar seus modelos teórico e lógico, bem como subsidiar a realização de avaliações sistemáticas de programa. Destaca-se a condução de três inquéritos populacionais em 85 cidades de Pernambuco entre 2011 e 2013, período no qual o Programa Academia das Cidades estava sendo expandido para todas as cidades do estado²⁸.

As avaliações do programa com envolvimento de pesquisadores de Pelotas ocorreram antes, durante e após a implementação do programa. Por exemplo, após a redefinição do

programa em 2013, foram conduzidos estudos de avaliação para identificar aspectos relacionados não apenas à atividade física, mas também ao comportamento saudável da população nas capitais brasileiras. Resumidamente, essas avaliações sugerem que o programa pode estar associado com o nível de atividade física e ingestão adequada de frutas legumes e verduras, especialmente em mulheres e em indivíduos com mais de 45 anos³².

Por fim, pesquisadores de Pelotas também estiveram envolvidos com avaliações de monitoramento de gestão do Programa Academia da Saúde em 2016 e 2017. Tais avaliações envolveram a análise e interpretação dos dados extraídos do FORMSUS e forneceram uma visão detalhada da implementação do Programa Academia da Saúde em diferentes regiões do Brasil³⁰.

Panorama crítico sobre as avaliações de intervenção em promoção da atividade física

Embora este capítulo não tenha como objetivo apresentar uma extensa revisão sobre os modelos de intervenção e avaliação dos programas de promoção da atividade física existentes, um momento de reflexão acerca do panorama crítico sobre as intervenções envolvendo atividade

física e os estudos de avaliação torna-se necessário.

A avaliação de intervenções não é a realidade observada em inúmeras intervenções de promoção da atividade física acontecendo pelo país, mesmo que elas representem experiências ricas, inéditas no contexto de saúde pública, e promovam o movimento como uma forma de cuidado em saúde. Conforme descrito anteriormente, a reduzida conexão entre universidades e secretarias locais de saúde e outros serviços de gestão²⁴ é uma lacuna a ser trabalhada com o objetivo de fomentar avaliações dessas intervenções.

Desde as primeiras avaliações realizadas pelo Ministério da Saúde e depois com a parceria de universidades e o *Centers for Disease Control and Prevention*, já é possível notar avanços metodológicos. De experiências bastante tímidas no início até uma maior sofisticação metodológica, tais avaliações também são espelho dos avanços em pós-graduação vivenciados pelo país após os anos 2000. Ainda que a lógica de protocolos rígidos de pesquisa avaliando grupos randomizados não tenha sido viabilizada, e nem seria possível, tem se ampliado uma concepção de mesclar estratégias metodológicas⁴.

Por outro lado, conceitualmente, a área ainda tarda a se aprofundar e a considerar premissas do campo da

Saúde Coletiva. A própria concepção de promoção de saúde ainda se prende ao desenho prevencionista, percebe-se uma abordagem rigidamente comportamental e no âmbito individual. Em muito as intervenções se dirigem apenas ao campo informacional e das doenças crônicas. Essa abordagem não se afasta da lógica que sempre predominou na Educação Física e na área de pesquisa em atividade física e saúde. O tom alarmista, de discurso forte e com tom moralizador, que muito serviu para a consolidação da Educação Física em espaços escolares, esportivos e militares, agora vem revestido com o discurso de saúde.

O desfecho central e comum da maioria dos estudos tem sido a avaliação dos níveis de atividade física populacionais, seja dos indivíduos que frequentam os programas e daqueles do entorno. Assim como essa é a característica mais marcante das avaliações, paradoxalmente pode ser indicada como a principal limitação. A questão é que muitas intervenções em atividade física se limitam a avaliar os níveis das atividades, desconsiderando outros elementos e riquezas de tais abordagens, desde a concepção dos programas, indicadores de estrutura e processo, relação com outras ações e núcleos profissionais. É preciso ter clareza que a efetividade de uma intervenção não pode ser

avaliada apenas sob a perspectiva de aumento nos níveis de atividade física em uma dada população.

Portanto, é necessário que a pesquisa em atividade física em saúde não caia na armadilha de levar a um entendimento raso e desconectado das atribuições de um programa de promoção dessa área.

Aos olhos apressados ou de indivíduos distantes da área, intervir com atividade física pode se apresentar como algo simples. Longe disso. Esse componente da vida é duramente acometido pelos marcadores sociais, tem sido cada vez mais elitizado, se relaciona com os níveis de violência e urbanização das cidades, não está disponível de forma pública para a maioria dos indivíduos e ainda é incomum para a maioria dos brasileiros. Logo, o tom alarmista e moralizador de “fazer atividade física é bom para a saúde” não tem se apresentado suficiente para que diversos grupos populacionais incorporem o movimento. Simplesmente por não se tratar de uma mera escolha. Nesse sentido, cada vez que as intervenções incorporarem a realidade de suas populações de interesse, que os profissionais se prepararem e estiverem atentos a tais contextos, e que a formação nas universidades questionar a reprodução de modelos de intervenção em que os indivíduos são meros expectadores, aí sim, é possível que as pessoas te-

nam mais condições de se envolver em atividades prazerosas e saudáveis, como a atividade física. Certamente isso trará benefícios do ponto de vista dos indicadores de saúde.

Considerações finais

De uma forma geral, os resultados das avaliações mostraram que o Brasil esteve num caminho de liderança, tanto em relação a promoções de atividade física em larga escala, quanto em relação à avaliação dessas intervenções. Nesse contexto, o grupo de pesquisadores de Pelotas contribuiu de forma significativa na sistematização dos processos avaliativos e através da reflexão sobre as fragilidades encontradas na implementação do Programa Academia da Saúde. Tais avaliações apresentaram não só o processo de implementação, características e adesão aos programas de atividade física a nível nacional, mas também o perfil e percepção dos usuários participantes e dos profissionais atuantes nos polos do Programa Academia da Saúde.

O processo de implementação de avaliações ao longo dos últimos 15 anos ocorreu de forma inovadora através da utilização de modelos de programas comunitários, levando à implantação desse programa em escala nacional. Tal cenário foi pos-

sível devido à extensa colaboração entre universidades nacionais, internacionais e Ministério da Saúde, fato que gerou as melhores evidências disponíveis na literatura para o processo de tomada de decisão de uma política pública.

Houve avanço nas iniciativas de avaliação. Praticamente são inviáveis avaliações nos moldes de um protocolo experimental com linha de base, intervenção e avaliação após a intervenção.⁴ A maioria dessas experiências está relacionada com as políticas, com a realidade e, assim, são bastante promissoras em fornecimento de dados de estrutura e processo, e bem menos em dados de resultados ou efetividade.

Por fim, uma intervenção com atividade física é enormemente complexa e dialoga com a realidade social de uma determinada população. O que explica um indivíduo estar vinculado a tais intervenções passa por questões individuais, coletivas, sociais, ambientais e os estudos de avaliação que tentam desmembrar essa equação, por si só, já avançam em sua perspectiva teórica de compreensão do fenômeno. Algumas experiências foram aqui relatadas e podem ser buscadas nos referenciais utilizados. Os avanços são nítidos e um próximo êxito se dará quando o ideário de Promoção da Saúde for a fundo dissecado, por exemplo no compromisso com a

equidade, estampado na versão atualizada da PNPS. Se nos afastarmos da lógica de pensar a promoção como uma simples ferramenta informacional e de prevenção e pensarmos que melhorar a vida das pessoas é, antes de tudo, a maior política de Promoção da Saúde, teremos indivíduos mais empoderados, vivos, livres e determinados a lidar com as práticas de saúde em seu cotidiano. Isso poderá incluir as práticas de atividade física, especialmente se atingirmos aquilo que faça bem e mobilize as pessoas.

Referências

1. Ramirez Varela A, Cruz GIN, Hallal P, et al. Global, regional, and national trends and patterns in physical activity research since 1950: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2021;18(1):5. Doi: 10.1186/s12966-020-01071-x.
2. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet* 2012;380(9838):272-81. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)60816-2.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Avaliação de efetividade de programas de Educação Física no Brasil [recurso eletrônico]/ Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

4. Santos IS, Victora CG. Serviços de saúde: epidemiologia, pesquisa e avaliação. *Cad Saude Publica* 2004;20 Suppl 2:S337-41. doi: 10.1590/s0102-311x2004000800027
5. Pratt M, Brownson RC, Ramos LR, et al. Project GUIA: a model for understanding and promoting physical activity in Brazil and Latin America. *J Phys Act Health* 2010;7 Suppl 2:S131-4. doi: 10.1123/jpah.7.s2.s131.
6. Florindo AA, Mielke GI, Gomes GA, et al. Physical activity counseling in primary health care in Brazil: a national study on prevalence and associated factors. *BMC Public Health* 2013;13:794. Doi: 10.1186/1471-2458-13-794.
7. Gomes GA, Kokubun E, Mielke GI, et al. Characteristics of physical activity programs in the Brazilian primary health care system. *Cad Saude Publica* 2014;30(10):2155-68. Doi: 10.1590/0102-311x00085713.
8. Ramos LR, Malta DC, Gomes GA, et al. Prevalence of health promotion programs in primary health care units in Brazil. *Rev Saude Publica* 2014;48(5):837-44. Doi: 10.1590/s0034-8910.2014048005249.
9. 9. Hidalgo KD, Mielke GI, Parra DC, et al. Health promoting practices and personal lifestyle behaviors of Brazilian health professionals. *BMC Public Health* 2016;16(1):1114. Doi: 10.1186/s12889-016-3778-2.
10. Florindo AA, Brownson RC, Mielke GI, et al. Association of knowledge, preventive counseling and personal health behaviors on physical activity and consumption of fruits or vegetables in community health workers. *BMC Public Health* 2015;15:344. Doi: 10.1186/s12889-015-1643-3.
11. Burdick L, Mielke GI, Parra DC, et al. Physicians', nurses' and community health workers' knowledge about physical activity in Brazil: across-sectional study. *Prev Med Rep* 2015;2:467-72. Doi: 10.1016/j.pmedr.2015.06.001.
12. Reis RS, Hino AA, Cruz DK, et al. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) program. *J Phys Act Health* 2014;11(1):38-44. Doi: 10.1123/jpah.2012-0027.
13. Hino AA, Rech CR, Goncalves PB, et al. [Projeto ESPACOS de Curitiba, Brazil: applicability of mixed research methods and geo-referenced information in studies about physical activity and built environments]. *Rev Panam Salud Publica* 2012;32(3):226-33. Doi: 10.1590/s1020-49892012000900008.
14. Soares J, Simoes EJ, Ramos LR, et al. Cross-sectional associations of health-related quality of life measures with selected factors: a population-based sample in recife, Brazil. *J Phys Act Health* 2010;7 Suppl 2:S229-41. Doi: 10.1123/jpah.7.s2.s229.
15. Simoes EJ, Hallal P, Pratt M, et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *Am J Public Health* 2009;99(1):68-75. Doi: 10.2105/AJPH.2008.141978.
16. Ribeiro IC, Torres A, Parra DC, et al. Using logic models as iterative tools for planning and evaluating physical activity promotion programs in Curitiba, Brazil.

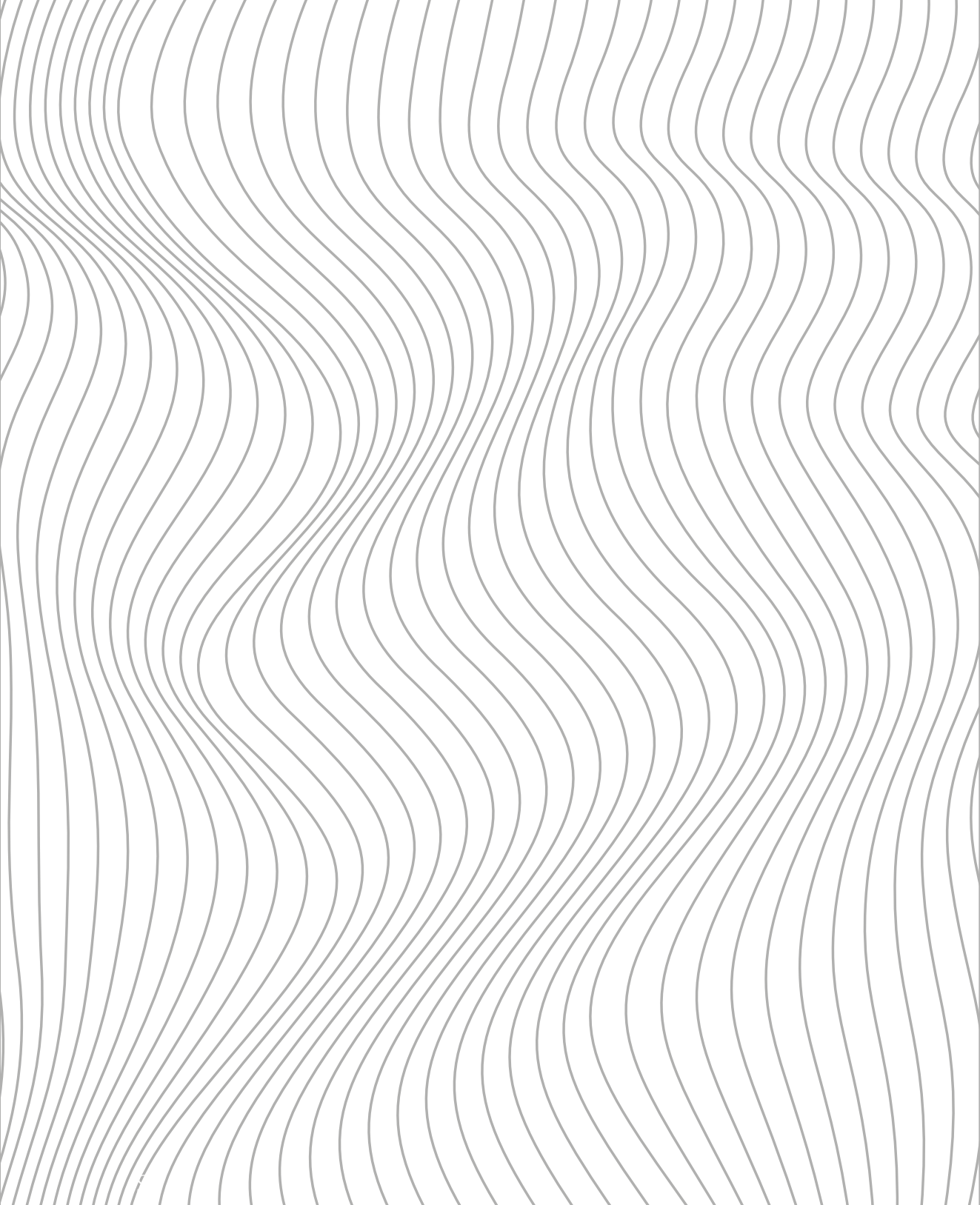
XVII. Avaliação de intervenções para promoção de atividade física

- J Phys Act Health 2010;7 Suppl 2:S155-62. Doi: 10.1123/jpah.7.s2.s155.
- 17.** Ribeiro IC, Parra DC, Hoehner CM, et al. School-based physical education programs: evidence-based physical activity interventions for youth in Latin America. *Glob Health Promot* 2010;17(2):5-15. Doi: 10.1177/1757975910365231.
- 18.** Parra DC, McKenzie TL, Ribeiro IC, et al. Assessing physical activity in public parks in Brazil using systematic observation. *Am J Public Health* 2010;100(8):1420-6. Doi: 10.2105/AJPH.2009.181230.
- 19.** Parra DC, Hoehner CM, Hallal PC, et al. Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil. *Prev Med* 2011;52(3-4):234-8. Doi: 10.1016/j.ypmed.2010.12.008.
- 20.** Parra DC, Hoehner CM, Hallal PC, et al. Scaling up of physical activity interventions in Brazil: how partnerships and research evidence contributed to policy action. *Glob Health Promot* 2013;20(4):5-12. Doi: 10.1177/1757975913502368.
- 21.** Knuth AG, Malta DC, Cruz DK, et al. Description of the countrywide physical activity network coordinated by the Brazilian Ministry of Health: 2005-2008. *J Phys Act Health* 2010;7 Suppl 2:S253-8. Doi: 10.1123/jpah.7.s2.s253.
- 22.** Hallal PC, Reis RS, Parra DC, et al. Association between perceived environmental attributes and physical activity among adults in Recife, Brazil. *J Phys Act Health* 2010;7 Suppl 2:S213-22. Doi: 10.1123/jpah.7.s2.s213.
- 23.** Malta DC, Barbosa da Silva J. Policies to promote physical activity in Brazil. *Lancet* 2012;380(9838):195-6. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)61041-1.
- 24.** Knuth A. A aproximação necessária entre produtores de conhecimento científico e gestores de serviços de saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2012; 14(3):152-3.
- 25.** Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde*, 2011.
- 26.** Amorim, Tales Emilio Costa. Programas de promoção de atividade física no Brasil. Tese (Doutorado em Epidemiologia), Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2013.
- 27.** Amorim T, Knuth A, D C, et al. Descrição dos programas municipais de promoção da atividade física financiados pelo Ministério da Saúde. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2013;18(1):63-74.
- 28.** Simoes EJ, Hallal PC, Siqueira FV, et al. Effectiveness of a scaled up physical activity intervention in Brazil: A natural experiment. *Prev Med* 2017;103S:S66-S72. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.09.032.
- 29.** Malta D, Mielke G, Costa N. Pesquisas de avaliação do Programa Academia da Saúde. Florianópolis-SC: Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde 2020.
- 30.** Ministério da Saúde. Panorama Nacional de Implementação do Programa Academia da Saúde. Monitoramento nacional da gestão do Programa Academia da Saúde. Brasília (Brasil): Ministério

da Saúde; 2017. [accessed: June 2021]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/panorama_academia_saude_monitoramento_programa.pdf.

31. Florindo A, Reis R, Farias-Junior J, et al. Description of health promotion actions in Brazilian cities that received funds to develop “Academia da Saúde” program. Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance 2016;18(4).

32. Faria TMTR, Brenner S, Deckert A, et al. Health Academy Program and physical activity levels in Brazilian state capitals. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde 2020;25:1-8. Doi: 10.12820/rbafs.25e0133.



EIXO 6

POLÍTICAS

XVIII

O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE COMO MARCO MAIOR DE PROTEÇÃO SOCIAL NO BRASIL: HISTÓRICO, PROJETOS EM DISPUTA E PERSPECTIVAS

Alan Goularte Knuth; Bruno Pereira Nunes

“O SUS tem que ser a nossa joia da coroa, nosso orgulho nacional. A gente não afundou mais ainda na pandemia por conta do SUS. Se a gente conseguir fazer minimamente uma política de vacinação, vai ser pelo SUS...”

Já temos desenho institucional... temos várias instituições talhadas para que façamos uma política que possa se opor a esse processo de destruição provocado pela crise internacional, pela crise do capitalismo...

Nós temos universidades públicas, nós temos SUS...nós temos uma tradição, ainda que mínima, de solidarieda-

de social entre pessoas da periferia e da favela que estão pensando como sobreviver, temos uma tecnologia social...precisamos agora estimular isso e colocar no centro da discussão a preservação da vida e colocar a questão racial no centro desse papo...”

(“Silvio Almeida, comunicação no Youtube”, 2020)¹

Caminhos introdutórios

Antônio Abujamra comumente questionava, ao final das entrevistas do seu programa “Provocações”, na TV

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

Cultura: “O que é a vida?”. Normalmente, o apresentador indagava o entrevistado três vezes, independentemente das respostas prévias. Na alusão a essa provocativa estratégia, podemos questionar o que é o SUS, por uma, duas, três ou mais vezes com o intuito de tentar compreender o que o nosso sistema de saúde brasileiro é, representa(ou) e o que pode significar para o futuro. Não obstante, similar à pergunta de Abujamra, a resposta pode não ser óbvia e rápida. Apesar das óbvias e inúmeras diferenças entre as perguntas (O que é a vida x O que é o SUS?), elas guardam alguma similaridade na complexidade e nas amplas respostas possíveis. Para responder sobre o SUS, precisamos compreender seu processo histórico, político, cultural e social para elaboração sobre suas definições e contradições.

Ao percorrer o campo da saúde é comum uma visita a diversas terminologias e conceitos como medicina social, saúde pública, medicina preventiva, reforma sanitária, promoção da saúde, determinantes sociais, determinação social, sanitarismo, política médica, saúde coletiva onde cada qual carrega suas adjacências, particularidades e contornos históricos, políticos e teórico-metodológicos. No presente capítulo, adotaremos como marco referencial o Movimento pela Reforma Sanitária no Brasil situado a partir da década de 1970, compre-

endido como um movimento democrático amplo que inclui, mas não se limita à questão sanitária. Estaremos filiados ao campo teórico da Saúde Coletiva e entenderemos que o Sistema Único de Saúde (SUS) é a principal expressão desse movimento. Essa posição busca reconhecer o processo saúde-doença na perspectiva do direito social, veiculando a compreensão de saúde desde sua determinação biológica até a social, mantendo o compromisso com aquilo que se nomeia perspectiva de saúde crítica.

Nessa lógica, saúde e política estão imbricadas. É possível que algumas resistências para reconhecer essa ligação estreita tenham sido absolutamente superadas a partir da pandemia de covid-19 em 2020, onde tudo o que sempre foi visível passou a se demonstrar escancarado aos olhos “isentos” de até então. Em diversas ocasiões as decisões referentes à pandemia passaram bem mais pela esfera econômico-política do que pela técnica-científica.

Assim, ao considerarmos que saúde também se desenrola na arena política, podemos assumir a noção de “projetos em disputa” para a compreensão de saúde, onde saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas, culturas, regiões e períodos históricos². Da saúde como valor de troca (mercadoria) até a saúde como um direito social (conquista):

da clínica ao coletivo, do biológico ao social, da formação técnica ao saber popular, do diagnóstico ao tratamento, do cientista ao influenciador das mídias sociais, dos cuidados primários ao cuidado hospitalar. Nessas transmutações, perpassam diversos interesses, compreensões e ritos que definem como a saúde vai se estabelecendo no espaço social.

Nossa referência, o SUS, como antecipado no título do capítulo, será compreendido como marco maior de proteção social do Brasil e da América Latina. Não significa que o SUS esteja dispensado de críticas, problemas e interesses econômicos e políticos, a análise aqui oferecida buscará perpassar as dimensões históricas, de disputas e perspectivas do sistema de saúde brasileiro.

Nesse sentido, o presente capítulo pretende compreender o Sistema Único de Saúde e seus princípios ao mesmo tempo que reflete acerca das políticas e ameaças, principalmente as ocorridas na última década (2010-2020). Cabe destacar que nos ritos preliminares deste capítulo não será abordada toda a construção histórica-política-cultural-social do período pré e pós-criação do sistema de saúde brasileiro. Essa escolha tem duas motivações: 1) resgatar toda a construção demandaria uma produção textual detalhada sobre os diferentes componentes da sociedade moderna que

desencadearam, no Brasil, a criação do SUS em 1988; 2) diferentes autores e obras intelectuais já percorreram o processo de construção do SUS sob diferentes aspectos e olhares³⁻⁶. Assim, o capítulo busca subsidiar o entendimento de alguns aspectos-chave para discutir a atual situação do SUS frente às recentes alterações no sistema e as possíveis consequências para as políticas de saúde no Brasil.

‘Por que o SUS’?

A criação do SUS em 1988, junto ao processo de redemocratização depois de 20 anos de ditadura militar, foi uma luta emblemática de vários setores da sociedade civil para melhorar as condições de vida e saúde da população brasileira. Antes do SUS, o acesso à saúde era mais difícil e inexistente para alguns grupos populacionais, principalmente os mais vulneráveis socioeconomicamente (pessoas sem emprego, população rural, pessoas em situação de rua, por exemplo). Basicamente, o acesso era obtido para pessoas com vínculo formal de trabalho e/ou que possuíam capacidade de desembolso direto para pagamento de despesas (consultas, internações, medicamentos, entre outros). Aqui, cabe destacar, que existiam ações específicas de saúde pública, principalmente relacionadas à prevenção coletiva

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

de problemas de saúde (por exemplo, campanhas de vacinação)⁵.

Mas, de fato, por que a criação do SUS foi considerada necessária e importante para grande parte da sociedade civil vinculada à formulação de políticas de saúde e da constituição de 1988? Apesar do que possa parecer, o SUS não é a única, nem mesmo a primeira versão mundial de um sistema de saúde universal financiado pela população através de impostos. Assim, muito do que foi estruturado como sistema de saúde é baseado em experiências exitosas de outros países (Canadá e Inglaterra, por exemplo). Além disso, as evidências científicas pregadas e atuais evidenciam que sistemas de saúde baseados na APS tendem a produzir resultados mais positivos em saúde coletiva^{7, 8}. Assim, o SUS foi construído baseado nas melhores evidências científicas existentes, as quais indicavam que a criação de um sistema universal público seria uma abordagem potencialmente eficiente para a melhoria das condições de bem-estar e saúde da população brasileira, a qual é historicamente marcada por amplas iniquidades sociais.

Obviamente, a criação de um sistema de saúde não é somente permeada por evidências científicas. E não foi diferente com o SUS. Aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos e de compreensão do momento da sociedade civil são determinantes, tam-

bém, para a estruturação de políticas de saúde. O Brasil dos anos 1980 era um país que iniciava um processo de redemocratização após 20 anos de ditadura militar, socialmente desigual e politicamente instável. Mesmo assim, a saúde coletiva brasileira apresentava e discutia formas alternativas de criar políticas que considerassem todo esse contexto. E, claro, esses arcabouços teóricos permeiam correntes de pensamento ligadas aos movimentos de promoção da saúde (aqui sem discutir o conceito de promoção da saúde propriamente dito) e da garantia de direitos humanos, fomentados mais incisivamente após a segunda guerra mundial. Assim, a criação do SUS foi considerada necessária em virtude da mobilização popular, acadêmica e política no país, a partir da não aceitação das iniquidades sociais e de saúde, e da importância do país em dar legitimidade a uma rede de proteção social consistente.

Criar um sistema de saúde baseado nos princípios e diretrizes do SUS^{1 5, 9, 10} é um processo complexo e

1 Princípios: Universalidade (para todos); integralidade (toda a linha de cuidado); e equidade (atender à população e indivíduos de acordo com suas necessidades - que nem sempre significa "igualdade"). Diretrizes: descentralização; regionalização e hierarquização; participação da comunidade; epidemiologia na definição de prioridades, alocação de recursos e a orientação programática; integração, em nível executivo, das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico.

ambicioso e, no Brasil, foi permeado por diferentes embasamentos para a busca de um sistema em acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos. Não obstante, a operacionalização (“transformar em lei”) do SUS provocou algumas circunstâncias que, para muitos autores, o enfraqueceram como sistema público permitindo uma relação confusa (e fortemente imbricada) com o sistema privado⁴. O SUS é historicamente subfinanciado e influenciado por políticas e ações de governos e do setor privado. Na prática, a população reconhece o setor privado como um outro (apesar de coexistir dentro do SUS) e atraente setor para resolução de problemas pontuais e curativistas de saúde. E, claro, isso não é obra do acaso ou responsabilidade da população: a forma como o sistema se organiza provoca essa dualidade complexa e tentaremos abordar algumas de suas expressões adiante neste texto. Nesse sentido, é necessário compreender que a política foi e continua sendo um aspecto fundamental no SUS. Em 2011, uma série sobre a saúde do Brasil foi publicada pela revista “The Lancet” e a conclusão dos autores da série foi “O desafio é, em última análise, político e requer o engajamento ativo e contínuo da sociedade, na perspectiva de assegurar o direito à saúde para toda a população brasileira”¹¹.

‘O SUS atualmente’

O SUS atualmente (início dos anos 2020) é marcado por uma resistência histórica apesar dos desafios e ameaças. A pandemia de covid-19 é um marco triste para a sociedade brasileira com a alta, porém evitável, mortalidade observada. Não obstante, o SUS com sua estrutura de atendimento e sua capilaridade na APS permitiram atravessar a pandemia com a garantia do acesso à atenção e da vacinação para a população brasileira, apesar do negacionismo e armadilhas do alto escalão do governo federal no enfrentamento da pandemia.

Os desafios do sistema continuam sendo o subfinanciamento, a melhoria da capacidade de gestão – também relacionada ao financiamento adequado – a complexa simbiose com o sistema privado e dificuldade em promover saúde em um país desigual marcado por diferentes problemas sociais, econômicos, políticos e culturais que impactam a saúde de indivíduos e da coletividade.

As evidências científicas continuam sugerindo a efetividade do SUS como um sistema capaz de melhorar a saúde da população brasileira. A saúde materno-infantil, principalmente ao observar indicadores de mortalidade infantil, evidenciam o SUS e a ESF como meios para diminuição dos altos índices observados historicamente¹¹.

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

Evidências para a população adulta e idosa também revelam o papel do sistema e da APS em diferentes indicadores, inclusive redução de desigualdades na mortalidade – indicador tão complexamente determinado¹²⁻¹⁴.

Todavia, abordaremos a seguir mudanças, ameaças e boicotes ao SUS que podem, em última instância, acabar com sua capacidade de promover melhores condições de saúde para a população brasileira. Até quando o sistema conseguirá resistir? Os desafios da saúde brasileira são conhecidos e precisarão de esforço coletivo para superá-los. A alta ocorrência de acidentes e violência, a agenda inacabada das doenças infecciosas, a alta carga das Doenças Crônicas Não Transmissíveis e seus fatores de risco (inatividade física e obesidade, marcadamente) permeadas pelas marcas das desigualdades socioeconômicas, demográficas e regionais desafiam a garantia de direitos presentes na constituição brasileira¹¹.

SUS: projetos em disputa e perspectivas

Consideramos o SUS um marco civilizatório para o Brasil. Não alimentamos a expectativa dessa escrita esgotar todas as disputas em torno de como vem ocorrendo a implementação do sistema desde a redemocratização, os marcos legais e sucessivos

governos. Ainda assim, consideramos fundamental indicar que os interesses econômicos e corporativos presentes na saúde não foram esvaziados ou superados a partir da reforma sanitária e do campo da saúde coletiva. Até as últimas versões da constituição de 1988, alterações foram realizadas na proposta do sistema de saúde, principalmente relacionadas ao papel do setor privado na saúde. Determinados referenciais ^{6, 15-17} nos ajudarão a compreender a querela em torno da saúde como direito e como valor de troca no Brasil.

Um país marcado pela colonização e escravidão, com alternância de períodos políticos democráticos e ditatoriais, obediente às pressões de nações e organismos financeiros internacionais e que recentemente experimentou o negacionismo político como forma de governo só poderia hospedar uma arena bastante frutífera a contradições no plano político-social, com efeitos nas questões sanitárias. Conforme Paim⁶, os valores dominantes na sociedade brasileira tendem mais para a diferenciação, o individualismo e a distinção, do que para a solidariedade, a coletividade e a igualdade, justamente pressupostos que são orientadores do SUS, da democracia e dos direitos humanos. Vieira e colaboradores¹⁷ indicam que é o grau de solidariedade o definidor dos valores que permeiam as políticas

das sociedades, bem como as relações entre os cidadãos e o Estado, portanto assim será nas políticas sociais adotadas e no convívio com as amarras impostas pelo setor financeiro.

Em que pese todas as contradições, foi com o SUS que o país institucionalizou uma parte de suas políticas sociais com medidas orientadas ao coletivo¹⁶. No entanto, cabe mencionar que o modo de produção capitalista, as medidas sociais adotadas pelos diversos países e suas respectivas fases de desenvolvimento, são diferentes e merecem análises íntimas, já que desde os séculos XVI e XVII havia alguma forma de proteção social de origem governamental nos países europeus, com mudanças significativas em seus formatos a partir da segunda guerra mundial¹⁶. Assim, acentuamos a importância de colocar o Brasil em perspectiva com o cenário internacional, período histórico e com olhar para os interesses dominantes.

Dentre os modelos de proteção social apresentados na literatura para cobertura de previdência social, assistência social e saúde pública, os referenciais indicam os modelos residual (assistência), de seguro social (meritocrático) e a seguridade social (institucional). Este seria aquele assumido na saúde pública brasileira a partir da Constituição de 1988, sem desconsiderar que permanece a busca e oferta de serviços privados de saúde¹⁶. Para

Menicucci e Gomes¹⁸, a construção do sistema de políticas sociais no Brasil teve dois marcos. O sistema meritocrático-corporativista formado a partir de 1930 introduziu proteção social para segmentos específicos e minoritários, como trabalhadores urbanos e funcionários públicos, configurando uma cidadania regulada. A Constituição de 1988 e seus desdobramentos, como o SUS, configuraram a busca pela cidadania plena.

A partir dos diversos modelos, suas crises e reformas, nos anos 1980 houve uma guinada mais sistemática de Estados Unidos e Inglaterra ao que se denominou neoliberalismo, inclusive com pressão exercida a países como Chile, Argentina e Colômbia para que aderissem às reformas e revisão de serviços públicos. O Brasil encontra essa cadeia de interesses na contramão, pois está justamente iniciando o debate sobre políticas em direção a um sistema universal, como no caso da saúde¹⁶. É bastante simples encontrar documentos e posicionamentos de entidades financeiras internacionais sugerindo ao Brasil que reduzisse a intervenção estatal mesmo após poucos anos de implementação do SUS, antes de qualquer possibilidade de avaliação formal de seus resultados. Não significa dizer que o Brasil “escapou” dessa doutrina, mas houve um retardamento de seus efeitos em função da redemocrata-

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

tização e do modelo adotado naquele período, sendo que os interesses permaneceram acesos e as ações foram mais explícitas a partir de 2015 e 2016, como trataremos a seguir. Escolhemos um pequeno trecho de Vieira e colaboradores¹⁷ para ilustrar a complexidade do tempo histórico e dos projetos em constante disputa:

“O Brasil em 1984 emergia de 20 anos de violenta ditadura, com a sociedade destituída da participação no projeto de nação, o Legislativo destituído da sua condição histórica de “caixa de ressonância da sociedade” e o Judiciário destituído de um Estado de Direito para zelar. Ao mesmo tempo que foi possível aglutinar forças para promulgar a Constituição Cidadã de 1988, que preconizou um Ebes democrata com direitos sociais universais para o país, as ideias do neoliberalismo fortaleceram-se paulatinamente, sobretudo a partir da década de 1990. As propostas de privatização de programas sociais e de redução das ações sociais do Estado às populações mais pobres são comumente apresentadas como soluções para a necessidade de diminuição do gasto público” (Vieira et al.,¹⁷ p. 22).

A análise de Vieira e colaboradores¹⁷ ainda oferece mais elementos para compreender como as corporações financeiras se imbricaram ao sistema político brasileiro, formando o chamado presidencialismo de coalizão. Nesse processo, destacam-se os

sucessivos eventos de megacontratos e superfaturamentos/aplicações no mercado global de capitais, com frações destinadas ao financiamento de enormes campanhas eleitorais. Mais recentemente, observa-se o uso de mídias sociais para disparos em massa, como na campanha eleitoral de 2018, negacionismo como ferramenta política, testando assim todos os limites constitucionais da democracia. Ainda, desde a redemocratização dois governos foram impedidos (Fernando Collor de Mello e Dilma Rousseff, em processos políticos bastante distintos) e não se pode ignorar algumas abordagens midiáticas parciais, muitas vezes enlaçados aos interesses financeiros de corporações, na conformação de uma noção coletiva de que os serviços públicos e, consequentemente o SUS, seriam precários no país.

Percebe-se que o SUS foi uma aposta calcada em valores que entram em oposição a diversos interesses dominantes no cenário político brasileiro. Ademais, diante do boicote passivo que flexibilizou a atuação do setor privado com subsídios, desonerações, sub-regulação e um boicote ativo com subfinanciamento do SUS pelos diferentes governos⁶, as populações fragilizadas sentiam com contundência os efeitos negativos em sua vida cotidiana, muitas vezes reforçando a dimensão de precarieda-

de anteriormente colocada e mesmo engrossando o caldo discursivo das privatizações, reproduzido insistentemente por jornais, revistas e televisão, ainda antes da disseminação da internet e mídias sociais. Efetivamente, em função dessa conjuntura de forças, o SUS pobre e reduzido distanciou-se do SUS constitucional e democrático, transformando-se em um arremedo ou simulacro de SUS⁶. O boicote ativo pode ser expresso pelo percentual do gasto total em saúde no país, onde 44% é oriundo do ente público e 56% do setor privado, único país no mundo com sistema universal e com essas características de financiamento¹⁹. Giovanella e colaboradores¹⁵ indicam que o gasto público em saúde como percentual do PIB pouco se alterou entre 2002 (3,2%) e 2014 (3,8%).

Obviamente as crises econômicas mundiais como a de 2008/2009, eventos ambientais extremos, emergências globais como a pandemia de covid-19 e conduções políticas negacionistas impactam e reorientam os modelos de saúde. Portanto, saúde e sociedade, saúde e vida, saúde e economia, saúde e política se entrecruzam, não são campos fechados em si e definem a dinâmica do espaço social. Ao considerar tamanha complexidade é que dialogamos com os leitores na perspectiva de evitar análises apressadas e superficiais sobre

o SUS, reiterando a necessidade de compreender o modo de produção, as tecnologias sociais disponíveis, inclusive as educacionais e de comunicação, a situação geopolítica dos países, modelos de política social adotados e interesses corporativos em sua dinamicidade e historicidade.

Os primeiros sentidos de consistência do SUS passam a ser identificados com a ampliação da cobertura na atenção básica para cerca de 60% da população, forte redução da mortalidade infantil e ampliação do acompanhamento pré-natal, elevada cobertura vacinal e melhoria nos serviços de emergência^{4,19}. A ponderação pelo cuidado em liberdade na saúde mental, a incorporação de diversos núcleos profissionais e práticas inovadoras, políticas de humanização, promoção da saúde, educação permanente mobilizaram esforços para que a abordagem sobre o processo saúde-doença fosse ampliada com o SUS, mesmo com as limitações orçamentárias, correlação de forças com o complexo médico-industrial e intensificação de medidas neoliberais.

Há diversos entendimentos conceituais sobre o neoliberalismo e seus efeitos. Neste capítulo, assumiremos a proposição de Dardot e Laval²⁰ onde o neoliberalismo pode ser entendido como o conjunto de discursos, práticas e dispositivos que determinam um novo modo

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

de governo dos homens segundo o princípio universal da concorrência. Muito mais do que orientar um subfinanciamento em uma política social, como no caso da saúde, a governamentalidade neoliberal estabelece o princípio da concorrência e a empresa como modo de subjetivação, extrapolando governos e se estabelecendo em todas as relações, condutas, escolhas e práticas dos indivíduos. A noção de competição, individualismo e empreendedorismo de si passa a reger diversas relações, sociais e de trabalho, e valores como a solidariedade, direitos trabalhistas, direitos humanos e mesmo a democracia são questionados, vilipendiados, fissurados. Daí também o acirramento do racismo, machismo, dos ataques aos direitos humanos e às expressões solidárias de cuidado. Safatle e colaboradores²¹ aprofundam a noção sobre o neoliberalismo como modo de intervenção social profunda nas dimensões produtoras de conflito e refuta a ideia de menos intervenção do Estado (obviamente não considerando tal intervenção apenas no plano econômico). Aqui o Estado atuaria para despolitizar a sociedade, buscando a internalização da racionalidade econômica como única forma de racionalidade, intervindo em nível social e psíquico. A “empresa” poderia nascer no coração

e na mente dos indivíduos²¹, uma economia moral, criando modos de governabilidade mais enraizados psiquicamente e com repulsa à solidariedade, crítica e conflito.

Alguns procedimentos da racionalidade neoliberal podem ser verificados por toda parte, como dissemos, em uma perspectiva ampla do que significa governo, também em ações de cuidado e comunicação em saúde e a partir da movimentação dos atores políticos no Brasil. Um dos exemplos mais marcantes foi a aprovação da Emenda Constitucional 95 (EC95)²² que estabelece um teto de gastos para as despesas primárias da União (excluindo o pagamento de juros), limitando-os entre 2017 e 2036, com correção anual pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA¹⁷.

Essa medida foi aprovada logo após o impedimento da presidenta Dilma Rousseff, já sob liderança de seu sucessor Michel Temer. Diversas estimativas de especialistas previram redução importante nos investimentos sociais em saúde, educação e assistência social com a vigência da EC95. Outros estudos, inclusive de perspectiva internacional, indicam que a austeridade imposta pelos países, com respaldo de organismos financeiros, promove a ampliação das iniquidades sociais. Um dos efeitos no caso do Brasil, conforme a pobre-

za e desigualdade avançam, é exatamente o aumento de cidadãos com mais necessidades em saúde que dependerão de um SUS, cada vez mais, subfinanciado. Ocorre que os recursos para o sistema foram sistematicamente reprimidos e o aumento da demanda virá em função das medidas austeras e não acompanhado de um planejamento de recuperação do sistema, de revisita aos seus valores fundantes, ao contrário, já em uma fase onde alguns poucos serviços seriam aportados a todas as pessoas.

O período 2016 a 2022 tem sido palco de reformas trabalhistas, previdenciárias, corte de gastos, demonização dos serviços e servidores públicos, revisões nos marcos legais da saúde, questionamento de profissionais de saúde, da ciência e das universidades, aumento da pobreza e insegurança alimentar, instabilidade democrática e negacionismo como política. Duarte & César²³ promovem uma análise sobre o contexto atual brasileiro de negação da política e do negacionismo como política, representados pelo movimento que levou Jair Bolsonaro e seu grupo à presidência da república. Essa análise identifica que a pandemia foi palco para o acirramento das estratégias negacionistas de tais atores, como vimos nas frequentes comunicações contrárias ao uso de máscaras e vacinação ou a favor do uso de medicamentos sem

eficácia comprovada, especialmente utilizando as mídias sociais. O bolsonarismo deve ser compreendido em perspectiva ampla, pois é considerado um *ethos* violento e autoritário, escorando-se em valores e concepções patriarcais, heterossexuais, cristãs, empreendedoristas e apegadas à branquitude²³. Como tais acontecimentos ainda estão se desenrolando, nem a pandemia tampouco o governo Bolsonaro acabaram, todas as organizações sociais e políticas devem aumentar a vigilância sobre os ataques ao SUS e aos direitos humanos que ainda prevalecem em nosso cotidiano, onde o negacionismo como política aposta no desejo, na experiência e crença pessoal, na capacidade de expansão das informações nas mídias sociais em detrimento ao pensamento, à comunicação nas mídias tradicionais e na ciência. A politização da vida, da saúde, da pandemia, do SUS nunca foram tão incontestáveis, ainda que certos grupos recorram à “negação da política” como retórica.

Os ataques “micro”, “de dentro”, “íntimos” do SUS e seus princípios foram intensificados a partir de 2015 com a abertura pelo capital estrangeiro na saúde e em 2017, com a revisão da Política Nacional de Atenção Básica, ancorados na racionalidade neoliberal. Morosini, Fonseca e Baptista²⁴ teceram análises sobre três alterações indicadas na atenção primária pelo

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

Ministério da Saúde entre 2019 e 2020: a nova política de financiamento (Previne Brasil), a Agência de Desenvolvimento da Atenção Primária à Saúde (Lei no 13.958) e a Carteira de Serviços e normatizações complementares²⁴. O ano de 2019 também foi marcado pela alteração no cronograma da pasta e foi criada a Secretaria de Atenção Primária à Saúde (Saps). O referencial de análise das autoras se aproxima da Saúde Coletiva e, assim, consideram que as mudanças trazem um sentido privatizante para o SUS, que parece aproximar a concepção de saúde de cobertura universal e não de sistema universal até o modelo que fundamenta as alterações: mercantilizado de gestão e atenção à saúde, integrando um novo processo de acumulação, alargado pela abertura da saúde ao capital estrangeiro, ocorrida em 2015²⁴.

A política de atenção primária assume um enfoque individualizante e um possível nicho de expansão do capital no que tange ao modelo de atenção e financiamento, enfraquecendo a perspectiva do território, o trabalho comunitário, o cuidado integral e multidisciplinar. No caso do Previne Brasil, a alteração foi significativa ao abandonar o modelo de financiamento da atenção básica que operou entre 1996 e 2019. Foram adotados como parâmetros a captação ponderada, o pagamento por desempenho e o incentivo para ações estratégicas. Programas

inovadores, como o Nasf, foram retirados das possibilidades de incentivo, levando a uma arruinação das experiências existentes e seu possível ocaso no SUS. As ações de saúde se tornam cada vez mais individualizantes, focadas em poucos indicadores de caráter clínico-biológico e assume-se a compreensão da cobertura universal, onde se abandona a noção de universalidade e estabelece a lógica de uma cesta de serviços reduzida a alguns procedimentos, sem fidelidade aos princípios do SUS. Aqui vale destacar que cobertura, por si só, pode ser considerada uma estratégia adequada em determinados contextos (países com sistemas de saúde inexistentes ou precários). Porém, buscar substituir sistemas universais pela cobertura universal, que seria o caso brasileiro, implica em uma mudança conceitual e estrutural do sentido de saúde assumido constitucionalmente.

Mais uma vez considera-se crucial colocar a temática em perspectiva, pois as alterações na atenção primária passam também por um debate internacional. Giovanella et al.¹⁵ ao trazerem as mudanças de sentido nas conferências temáticas desde Alma-Ata até Astana consideram uma transição das políticas universais até a cobertura universal (*universal health coverage* – UHC) e trazem à baila a influência da Fundação Rockefeller e Banco Mundial. A revisão da política brasileira

parece caminhar no mesmo sentido e os projetos em disputa acentuam suas diferenças, limitando um direito integral a uma certa cobertura por alguns serviços, chegando ao ponto de Giovanna e colaboradores considerarem a Declaração de Astana repletas de ambiguidades e lacunas, escancarando as fragilidades para perspectivar saúde na integralidade e justiça social e esse tom se faz presente até mesmo em eventos e declarações de forte apelo internacional¹⁵. Se Alma-Ata mobilizou corações e mentes há 40 anos, como colocaram as autoras, nos parece que a saúde tem mobilizado os bolsos e as transferências financeiras digitais, de forma cada vez mais incisiva na contemporaneidade.

Diversas instituições do capital têm participado direta ou indiretamente dos governos no país e o Banco Mundial há muito opera no setor da saúde, com a compreensão de que o mercado deve orientar a mesma e tecendo documentos com “recomendações” para eficiência na gestão do SUS²⁵. A atuação pode se dar de maneira fluida, inclusive incorporando noções como “equidade”, modificando sentidos conforme os interesses neoliberais, exatamente como no âmbito do sistema universal versus cobertura universal²⁵. Muitas dessas estratégias podem ser sutis, se apropriarem de terminologia ou bases conceituais progressistas, mobiliza-

rem atores historicamente comprometidos com a saúde, conquistarem espaço em planos, relatórios, pesquisas e políticas públicas relevantes do setor, mas é necessário o questionamento se estas estratégias respondem ao interesse público ou do capital na área da saúde, já que o tema se encontra em espaço de disputa política e ideológica. Temos tentado demonstrar a influência da governamentalidade neoliberal em operar no espaço social, desde as relações entre as pessoas até a influência nos governos, tomadores de decisões e fazedores de leis. Uma das estratégias das instituições do capital é recorrerem ao apelo da “eficiência” nos recursos em saúde e acionarem expressões como: governança, *accountability*, eficácia, desempenho, atributos, austeridade, entre outros. De fato, a presença do capital tem avançado na esfera pública da saúde sob diferentes roupagens, por exemplo na figura das Organizações Sociais (OS), das Parcerias Público-Privada (PPP) e das Fundações Públicas (FP), além, é claro, do âmbito hospitalar, da saúde suplementar, das desonerações, das pressões junto ao legislativo e nas alterações do Ministério da Saúde já apresentadas.

À guisa de conclusão

Menicucci e Gomes¹⁸ advertem que a partir de 2016 observa-se a reversão do ideário definido no pacto constitucional de 1988, com sua concepção de justiça e de Estado. A agenda configurada sob o discurso de ajuste fiscal, as reformas e agenda simpática ao capitalismo financeiro, os ataques à democracia, um governo federal negacionista e a pandemia de covid-19 impõem abalos às políticas sociais e ao SUS. Nos toca também registrar que as pautas históricas de movimentos sociais, princípios e financiamento adequado do SUS, compromisso com a justiça e solidariedade social não foram plenamente representadas pelos sucessivos governos e convive-se com um país sustentado em mazelas, desigualdades e com privilégios para poucos, sem ter experimentado uma transformação social plena e duradoura. Admitimos coletivamente, lamentavelmente, conviver com a precariedade de muitas vidas e ainda acionamos certas discursividades ao nível do escárnio como “meritocracia” para superação das injustiças construídas desde sempre.

“Saúde é democracia, democracia é saúde”. O lema da reforma sanitária permanece aceso, necessário, atual e pulsante. Para Costa, Rizzotto e Lobato²⁶, o sistema privado saiu de cena durante a pandemia, ainda que

beneficiado pela baixa utilização de serviços rotineiros por longo período em função da covid-19, mantendo intactas as mensalidades. O SUS assumiu a cena, o palco, os holofotes e, aparentemente pela primeira vez, os noticiários, mídias sociais, camisetas, discursos de artistas e a subjetividade da maioria dos brasileiros e brasileiras que só poderiam recorrer a este sistema. É tempo de valorizar essa consciência sobre o SUS e não recuar, mesmo após passarmos pela crise da pandemia, dialogando com cada pessoa deste país na sensibilização da saúde como um direito e do SUS como seu marco de proteção, sua esfinge, digno de mobilização. Talvez a ameaça mais “palpável” da pandemia conseguiu demonstrar ações importantes do SUS sendo noticiadas diariamente. Aqui, conforme sinalizamos no início do capítulo, entendemos que o SUS apresenta lacunas importantes a serem contornadas. Não obstante, muito do que é considerado ação relevante do SUS durante a pandemia (testagem, vacinação, atendimento hospitalar), ocorre cotidianamente²⁷ na vigilância em saúde (exemplo: sanitária em supermercados, clínicas “privadas”), nas unidades básicas de saúde (exemplo: acompanhando a saúde das crianças), nos tratamentos de alto “custo” financeiro (exemplo: pessoas com câncer, transplantes), na assistência pré-hospitalar (exemplo: Samu), na vacinação

para diferentes doenças, entre várias outras ações exitosas do sistema de saúde brasileiro.

Entre 25 de fevereiro de 2020, data da primeira morte no país e junho de 2022, quando encerramos o presente texto, o registro oficial indica 668.000 vidas perdidas para a covid-19 no Brasil. O luto e a dor desse período marcarão todas as pessoas que compartilharam desse momento de pandemia, mas não se pode dizer que a experiência covid-19 foi igual em todas as partes do mundo, infelizmente.

Seria salutar atravessar este texto sem uma menção particular a Jair Bolsonaro. Entretanto, o nosso compromisso histórico com a ciência, o SUS e a universidade pública nos induz a relembrar que o Brasil enfrentou a pandemia sob a gestão de um Presidente da República e equipe que têm suas ações e omissões apuradas por uma Comissão Parlamentar de Inquérito do Senado. Bolsonaro teve quatro Ministros da Saúde. Usou uma mídia social para mentir que haveria falta de alimentos se as pessoas ficassem em casa para se proteger do vírus. Fez campanha aberta contra o uso de máscaras. Tardou a oficializar os contratos para disponibilização de vacinas à população. Criou desavenças com fornecedores de insumos atrasando a entrega de doses a brasileiros. Por diversas vezes mentiu ou indu-

ziu a mentiras sobre a procedência, qualidade e eficácia das vacinas. Garantiu que não se vacinaria e assim também sua filha jovem. Promoveu diversas aglomerações em períodos de intensa transmissão do vírus. Bolsonaro chegou a abaixar a máscara de uma criança colocada em seus braços para uma foto. Fez diversas previsões de que a pandemia estava indo embora, todas equivocadas. O Presidente da República fez piada imitando pessoas com falta de ar, chamou de “país de maricas” as pessoas que queriam se proteger do vírus e disse não ser coveiro quando perguntado sobre o elevado número de mortes. Propagou por meses a existência de medicamentos contra a covid-19, quando os estudos apontavam a ineficácia dessas drogas.

Que tenhamos, coletivamente, lucidez e capacidade de organização e luta para assegurar saúde à população brasileira, com o SUS. As reconstruções, daquelas cotidianas até às políticas públicas nos três entes, passando pelas resistências que podem se apresentar no tecido mais micro do social, precisarão ser consistentes, bravas e generosas. E que junto venha um amplo acesso às artes, cultura, lazer, emprego, moradia, educação, dignidade e justiça social.

XVIII. O Sistema Único de Saúde como marco maior de proteção social no Brasil: histórico, projetos em disputa e perspectivas

*“És tu Brasil, ó pátria amada,
idolatrada*

*Por que tem acesso fácil a
todos os teus bens*

*Enquanto o resto se agarra no
rosário, sofre e reza*

*À espera de um Deus que não
vem”*

(Os Paralamas do Sucesso, 1994)²⁸

Referências

1. Almeida S. Comunicação no YouTube, Programa “E agora Brasil? Ciro Gomes conversa com Silvio Almeida” 2020. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=iRY5vTrO0bQ>. Acesso em: 2 mar. 2022
2. Scliar M. História do conceito de saúde. *Physis*. 2007;17(1):29-41.
3. Giovanella L. Políticas e sistema de saúde no Brasil. 2a ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz: Centro Brasileiro de Estudos da Saúde; 2012. 1097 p.
4. Paim JS, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011;377(9779):1778-97.
5. Paim JS. O Que É o SUS: e-book interativo: Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2015 2015.
6. Paim JS. Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. *Ciênc saúde coletiva*. 2018;23(6):1723-8.
7. Bitton A, Fifield J, Ratcliffe H, Karlage A, Wang H, Veillard JH, et al. Primary healthcare system performance in low-income and middle-income countries: a scoping review of the evidence from 2010 to 2017. *BMJ Glob Health*. 2019;4(Suppl 8):e001551.
8. Macinko J, Starfield B, Erinosho T. The impact of primary healthcare on population health in low- and middle-income countries. *J Ambul Care Manage*. 2009;32(2):150-71.
9. Brasil. Lei 8080, de 19 de Setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
10. Matta GC, Pontes ALM. Políticas de saúde: organização e operacionalização do Sistema Único de Saúde. Rio de Janeiro, Brazil: Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; 2007. 284 p.
11. Victora CG, Barreto ML, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Schmidt MI, Paim J, et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. *Lancet*. 2011;377(9782):2042-53.
12. Hone T, Saraceni V, Medina Coeli C, Trajman A, Rasella D, Millett C, et al. Primary healthcare expansion and mortality in Brazil's urban poor: a cohort analysis of 1.2 million adults. *PLoS Med*. 2020;17(10):e1003357.
13. Kessler M, Thumé E, Marmot M, Macinko J, Facchini LA, Nedel FB, et al. Family health strategy, primary health care, and social inequalities in mortality among older adults in bagé, southern brazil. *Am J Public Health*. 2021;111(5):927-36.

14. Rasella D, Harhay MO, Pamponet ML, Aquino R, Barreto ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ*. 2014;349:g4014.
15. Giovanella L, Mendonça MHMd Buss PM, Fleury S, Gadelha CAG, Galvão LAC, et al. De Alma-Ata a Astana. Atenção primária à saúde e sistemas universais de saúde: compromisso indissociável e direito humano fundamental. *Cad Saúde Pública*. 2019;35(3):e00012219.
16. Lobato LVC. Políticas Sociais e de Saúde: Rio de Janeiro, RJ: CEBES; 2012.
17. Vieira FS, Santos IS, Ocké-Reis C, Rodrigues PHA. Políticas sociais e austeridade fiscal: como as políticas sociais são afetadas pelo austericídio da agenda neoliberal no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro, RJ: CEBES; 2018.
18. Menicucci TMGa, Gomes S. Políticas sociais: conceitos, trajetórias e a experiência brasileira. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz; 2018. 202 p.
19. Castro MC, Massuda A, Almeida G, Menezes-Filho NA, Andrade MV, Noronha KVMS, et al. Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. *Lancet*. 2019;394(10195):345-56.
20. Dardot P, Laval C. A nova razão do mundo: Boitempo Editorial; 2017.
21. Safatle V, Silva Junior Nd, Dunker CIL. Neoliberalismo: como gestão do sofrimento psíquico. Belo Horizonte, MG: Autêntica; 2021. 286 p.
22. Brasil. Emenda Constitucional nº 95 de 15 de Dezembro de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 2 mar. 2022.
23. Duarte AM, César MRA. Negação da política e negacionismo como política: pandemia e democracia. *Educ Real*. 2021;45.
24. Morosini MVGC, Fonseca AF, Baptista TWdF. Previne Brasil, Agência de Desenvolvimento da Atenção Primária e Carteira de Serviços: radicalização da política de privatização da atenção básica? *Cad Saúde Pública*. 2020;36(9):e00040220.
25. Rizzotto MLF, Campos GWS. O Banco Mundial e o Sistema Único de Saúde brasileiro no início do século XXI. *Saude soc*. 2016;25:263-76.
26. Costa AM, Rizzotto MLF, Lobato LVC. Na pandemia da covid-19, o Brasil enxerga o SUS. *Saúde debate*. 2020;44(125):289-96.
27. Fachinni G. Mitos do SUS. UNASUS UFPel, 21 fevereiro de 2018. Disponível em: <https://youtu.be/OdCMvYB99Uo>. Acesso em: 2 mar. 2022.
28. Vianna H. O Rio Severino. 1994.

XIX

PRÁTICAS CORPORAIS E ATIVIDADES FÍSICAS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Alan Goularte Knuth; Alanna Gomes Silva; Deborah Carvalho
Malta

O presente capítulo busca situar as práticas corporais e atividades físicas (PCAF) desde sua institucionalização no Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Assumimos como recorte o campo da Promoção da Saúde e buscamos apresentar uma análise dos movimentos internacionais, nacionais e da interlocução que o tema vem fazendo com o núcleo profissional da Educação Física, a partir de distintas compreensões. Iniciamos com uma leitura institucional que aponta diversas iniciativas da esfera de gestão e indução das PCAF e de políticas públicas no

SUS e, em seguida, voltamos as lentes para a intimidade da temática e os contornos que possuem nas questões conceituais, de pesquisa, formação e reflexão frente ao debate público. Por fim, são sinalizados alguns dos desafios que a temática e a dimensão da saúde como direito têm enfrentado em tempos de austeridade fiscal, negacionismo como política e intensificação de iniquidades.

Aproximação ao tema em sua vertente institucional

A promoção da saúde consiste em um conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, no âmbito individual e coletivo, visando a atender às necessidades sociais de saúde e à melhoria da qualidade de vida¹.

A aprovação da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS)² em 2006 e sua revisão em 2014 marcam o processo de institucionalização da promoção da saúde no SUS, com a entrada de novos formatos de fazer saúde, agendas e prioridades^{2,3}. A PNPS, representa um marco no processo cotidiano de construção do SUS, uma vez que retoma o debate sobre as condições necessárias para que a população seja mais saudável, mediante a compreensão da determinação social no processo saúde-doença². Nesse sentido, os temas prioritários da PNPS foram: a formação e educação permanente; alimentação adequada e saudável; PCAF; enfrentamento ao uso do tabaco e de seus derivados; enfrentamento do uso abusivo de álcool e de outras drogas; promoção da mobilidade segura; promoção da cultura da paz e dos direitos humanos e promoção do desenvolvimento sustentável². Essas prioridades serviram como dispositivo para o desencadeamento de ações de promoção em todos os níveis do SUS e de melhor ar-

ticulação entre diferentes áreas técnicas e programas e políticas a partir da abordagem da promoção da saúde³.

A prática insuficiente de atividade física, a partir das lentes da epidemiologia, constitui um dos principais fatores de risco modificáveis para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), reduz a expectativa de vida e afeta a saúde mental e a qualidade de vida. Em 2016, 27,5% da população adulta no mundo eram insuficientemente ativos⁴. No Brasil, em 2013⁵, o percentual foi de 46%. Esse cenário desfavorável estimulou organizações internacionais e nacionais a incluírem a atividade física na agenda global de saúde, tornando-a prioridade da PNPS.

Na implementação da PNPS, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde realizou diversas iniciativas para estimular e induzir ações de promoção da saúde junto aos estados e municípios. O repasse de recursos foi iniciado com as capitais de estado e evoluiu entre 2006 e 2010, com repasses de cerca de 170 milhões de reais às Secretarias Estaduais para aproximadamente 1.500 Secretarias Municipais de Saúde de todas as regiões do Brasil, que integraram a Rede Nacional de Promoção da Saúde. A estratégia utilizada foi selecionar para financiamento, por meio de editais, programas de incentivo à atividade física, alimentação

saudável, prevenção da violência e outras ações de promoção da saúde, executadas nos municípios e estados. Os municípios inscreveram seus projetos e programas que foram anualmente avaliados por especialistas⁶.

Os projetos selecionados receberam recursos do Fundo Nacional de Saúde, para apoio às atividades locais e desenvolveram diferentes estratégias de promoção da saúde. Algumas publicações avaliaram estas atividades e, em síntese, a rede de promoção à saúde avançou no SUS, inserindo esta pauta inovadora na rede de atenção, em especial, junto à atenção básica de saúde e estratégia de saúde da família^{6,7}.

Foram realizados, para a rede de municípios da PNPS, entre 2006 e 2009, cursos para a qualificação da força de trabalho do SUS no tema da promoção da saúde e também sobre Avaliação de Projetos de Atividade Física, contando com parcerias nacionais de Universidades públicas e privadas brasileiras e internacionais como *Saint Louis University*; *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos da América e a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS). Também foram realizados diversos encontros, oficinas de trabalho, reuniões técnicas, Seminário Nacional e a Mostra de Práticas do Programa Academia da Saúde (PAS), além de publicações visando a am-

pliar a compreensão do tema da promoção da saúde no SUS^{7,8}.

Ao longo desse processo, o Ministério da Saúde investiu na avaliação do Programa Academia da Cidade (PAC) e do PAS e consolidou parcerias que favoreceram a construção de importantes evidências sobre os programas⁹. Além disso, houve forte indução e financiamento do Ministério da Saúde para os estudos de avaliação do PAC e do PAS. Na sequência desse processo de estímulo à avaliação do PAC e do PAS, em 2011 o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), aprovou um projeto, em parceria com universidades brasileiras, com o CDC e com o Projeto Guia (Guia Útil para Intervenções em Atividade Física na América Latina), para avaliar a efetividade, implantação e implementação desses programas⁶. Destaca-se, ainda, o incentivo da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde na criação de um sistema de monitoramento do PAS, que apoiou os municípios no processo de acompanhamento da sua implantação e funcionamento no país⁹.

Um outro elemento estruturante consistiu na inserção do monitoramento da atividade física no sistema de Vigilância das DCNT. Foi desenvolvido um sistema de Vigilância e monitoramento

de DCNT, articulando pesquisas domiciliares como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) em 2008, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013 e 2019, inquéritos escolares como a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (PeNSE) em 2009, 2012, 2015 e 2019 e os telefônicos como o Vigitel realizado anualmente desde 2006³. A introdução de questionários de atividade física nessas pesquisas permitiu o monitoramento contínuo de indicadores de atividade física e também em diferentes grupos, o que possibilitou verificar as desigualdades na área e o desempenho de programas implantados³. Destaca-se a inserção do indicador de aumento em 10% dos níveis de atividade física no Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022, contribuindo para que a agenda da atividade física se mantivesse em evidência na gestão local e federal¹⁰, mantendo a prioridade da promoção da saúde e da atividade física^{3,10}.

Uma revisão de escopo com objetivo de identificar e sintetizar as evidências científicas sobre as abordagens e resultados das avaliações realizadas no PAS e no PAC, identificou 24 publicações entre 2009 e 2020, realizadas principalmente em Belo Horizonte e Recife e evidenciou que esses programas apresentam pontos fortes para sustentabilidade, oferecem diversas atividades, impactam

positivamente na saúde e na qualidade de vida dos usuários e contribuem para o aumento da prática de atividade física no lazer e para a melhoria dos espaços públicos¹¹.

Um elemento importante dessa construção, e que contribuiu no fortalecimento e expansão dos programas comunitários de atividade física, consiste na articulação intersetorial, destacando as parcerias entre o Ministério Saúde e o Ministério do Esporte que, em 2008, culminou com o Plano Nacional de Atividade Física, para estimular estados e municípios a organizarem iniciativas de aumento da atividade física. Esse plano traçou ações que foram na maioria cumpridas e alinhadas em atuação conjunta nas escolas ou territórios, em ações de comunicação e mobilização. Soma-se ainda as ações de comunicação e mobilização realizadas em mídias alternativas, como redes sociais, com destaque para as mídias espontâneas, organizações de sites e mobilização comunitária⁸.

Nesse contexto, a atividade física apresenta um protagonismo na formação de uma agenda multisetorial de pesquisa e *advocacy* capaz de envolver ações para conscientizar e mobilizar a população e formadores de opinião, capacitar agentes transformadores, cobrar e fomentar a atuação do poder público¹². Assim, as práticas de *advocacy*, em especial,

junto a outros setores do Ministério da Saúde, Esporte e Educação, e aos pesquisadores, possibilitaram avançar na formulação de políticas públicas, na defesa do tema da Atividade física no âmbito da PNPS, no aumento do orçamento destinado aos projetos, na ampliação das parcerias e de ações intersetoriais. A epidemiologia contribuiu com dois elementos na prioridade da agenda da AF no país: a prática das avaliações e das parcerias, por meio do Projeto Guia, promovendo as melhores evidências na avaliação dos programas e de seus benefícios e por meio do monitoramento dos inquéritos em saúde, de forma contínua e sustentável¹⁰.

Destaca-se que o Plano de Ação Global para a Atividade Física 2018-2030 da OMS “mais pessoas ativas para um mundo mais saudável”, estabelece quatro objetivos (criar sociedade ativa; criar ambientes ativos; criar pessoas ativas e criar sistemas ativos) e recomenda 20 ações políticas que são aplicáveis a todos os países e abordam os múltiplos determinantes culturais, ambientais e individuais da inatividade física. Nesse contexto, podem se alinhar os programas comunitários de Pcaf do Brasil à Agenda 2030, pois contribuem com a saúde e podem dialogar com a população sobre a importância e valorização da atividade física e outros hábitos saudáveis, além do debate sobre am-

bientes que favorecem os direitos da população. Diversas nuances podem ser trazidas ao debate sobre as Pcaf no SUS e na perspectiva da promoção da saúde, como veremos no tópico seguinte. Ainda restam desafios de financiamento e defesa política pelo tema, de formação nas Instituições de Ensino Superior (IES) em direção à Saúde Coletiva, de ampliar o acesso às Pcaf e à saúde como um direito social, de uma hegemonia no olhar biológico e vertical das Pcaf propostas, com pouca escuta aos usuários, levando muitas dessas intervenções a um lugar de silenciamento dos aspectos socioculturais presentes nas Pcaf.

As práticas corporais e atividades físicas em suas vertentes teórico-metodológicas e uma leitura sobre sua colocação no SUS

A colocação das Pcaf como prioridade da PNPS pode ser tomada como principal marco institucional do tema no SUS. A dimensão biodinâmica que envolve as relações do movimento com as DCNT situa a temática como relevante para o interesse público, mas é indispensável que se considere as compreensões que visitam os saberes pedagógicos e socioculturais sobre o tema, já que saúde, numa perspectiva ampliada, não poderia ficar isolada no âmbito biológico (ou a consequente abordagem epidemiológica do tema),

qual seja a associação entre a atividade física e a redução de indicadores de morbimortalidade por DCNT. Ao considerar o SUS em seus valores e princípios e a promoção da saúde na perspectiva da equidade, a temática carece de complexidade no olhar e contribuição de diferentes lentes para uma saúde socialmente referenciada.

A saúde é um campo de investimentos históricos para a Educação Física, tomada por diferentes discursividades, e as Pcaf quando institucionalizadas no SUS conviveram com múltiplas compreensões de como se dariam as intervenções junto aos usuários, as pesquisas na área e os efeitos na formação em Educação Física. A convivência com estas diferenças se mostra saudável e também expõe relações de poder sobre a demarcação teórico-metodológica, o financiamento, as terminologias e os projetos para a saúde e para a Educação Física¹³.

O Glossário de Promoção da Saúde¹⁴ coloca a atividade física como movimento corporal que produz gastos de energia acima dos níveis de repouso e práticas corporais como expressões individuais ou coletivas do movimento corporal, advindas do conhecimento e da experiência em torno do jogo, da dança, do esporte, da luta, da ginástica, construídas de modo sistemático (na escola) ou não sistemático (tempo livre/lazer). Sig-

nifica dizer que há descrições, análises e problematizações do tema Pcaf a partir de correntes teórico-metodológicas divergentes e potencialmente conflitantes. Consideramos que a lente epidemiológica da atividade física foi suficientemente apresentada no item anterior, traremos elementos que integrem as práticas corporais ao debate, pois Pcaf foram assinaladas desde a PNPS e seus desdobramentos foram diversos, não podendo ser apagados.

González (2015)¹⁵, ao assumir as práticas corporais como práticas sociais com envolvimento motor e com propósitos específicos e não instrumentais, desconsidera as atividades físicas compulsórias ou demandadas para algum resultado produtivo. Isso aproxima o movimento da noção do lazer ou do cuidado com o corpo e saúde, podendo variar desde jogos populares, exercícios físicos ou atividades na natureza. Para o autor, no SUS os profissionais podem pensar a intervenção “com” e “nas” práticas corporais para além da dimensão orgânica e comportamental. Percebe-se que essa compreensão não está interessada na atividade física realizada pelas obrigações sociais do trabalho, do ambiente doméstico.

Ceccim e Bilibio (2007)¹⁶ de pronto assinalam que a Educação Física pode produzir saúde em função da mediação relacional e educativa que

a constitui, em seguida acionando as formulações do trabalho vivo em ato, e das tecnologias de cuidado. Nesse território tecnológico do cuidado, as Pcaf não deveriam se retirar de seu caráter presencial, do encontro, da partilha em detrimento do âmbito informacional do movimento com a saúde. Nesse encontro se pode re-colocar a dimensão corpórea da existência subjetiva na prática cuidadora, mobilizando não somente ossos e músculos, mas um corpo de afetos e expansão da experiência humana. Os autores adaptam as valises médicas da Medicina para o que seriam as mochilas tecnológicas da Educação Física: tecnologias duras (equipamentos, materiais, testes), leve-duras (saberes mobilizados pelas diferentes ciências) e principalmente as leves no trabalho com as Pcaf no SUS, as quais versariam sobre o encontro com os usuários e as expressões oriundas disto.

Mendes, Carvalho e Brandão (2016)¹⁷, ao se valerem da perspectiva da micropolítica do cuidado, apontam questões relevantes para os caminhos e as intercessões dos encontros entre profissionais-profissionais, profissionais-gestores, profissionais-usuários, profissionais-famílias, profissionais-comunidade no SUS, especialmente ao convidar os núcleos profissionais à ordem da produção de outras aberturas nos processos de trabalho, esta-

belecendo uma negociação. No caso das Pcaf, não se tomaria a PNPS como um documento fixo, acabado, vetorial e sim que dialogasse com as pessoas usuárias do SUS sobre a complexidade dos cuidados em saúde, das singularidades para o envolvimento com Pcaf, onde o outro é enxergado a partir de suas vontades, desejos e condições. Dessa relação viva entre macro e micropolítica e com o apoio das Pcaf, propor-se-iam práticas que instiguem e valorizem o indivíduo e o coletivo, suas questões e necessidades, com alteridade, refutando os modelos burocráticos, normalizadores, higienistas e centrados em procedimentos.

Carvalho (2006)¹⁸ reflete que as práticas corporais agregam racionalidades ocidentais e também orientais, indicando que a tais manifestações são atribuídos valores, sentidos e significados e que os profissionais devem atentar para não se limitarem à técnica ou à relação com as DCNT. Diante de um período histórico que cultua o bem-estar, o consumo e as mídias, a autora provoca para que as Pcaf sejam baseadas no caráter lúdico e de lazer. Ainda adicionamos que as práticas corporais no SUS teriam o potencial de resgatar e colocar em destaque as práticas dos povos originários, bem como a reflexão sobre certas práticas corporais dominantes na contemporaneidade.

Junior et al. (2021)¹⁹, ao realizarem pesquisa qualitativa com diversos profissionais da atenção primária, identificaram que as práticas corporais também podem assumir contornos da matriz biomédica, configurando-se em dispositivos de biopoder e biopolítica a partir de seu uso estratégico na direção da medicalização do social. Os autores também revelam possibilidades para resistência e fissuras em tal modelo que ainda sustenta com hegemonia o movimento no campo da saúde.

Damico e Knuth (2014)¹³ observaram as Pcaf com suas diferenças e disputas no plano epistemológico, mas de distinção ainda inoperante dentre as políticas do SUS. Os autores já convivavam os interessados na temática a uma abertura ao inusitado, representada por uma alteridade radical definida pelo encontro, ou as tecnologias leves anteriormente enfatizadas, evitando a cristalização de sentidos e significados predefinidos em relação ao gerenciamento dos corpos nas práticas que envolvem Pcaf.

Carvalho e Nogueira (2016)²⁰ reiteram que o aumento de ações de Pcaf no SUS acentua o predomínio da compreensão biológica e epidemiológica para situar o tema. Identificam ainda lacunas na concepção de Promoção da Saúde adotada pela maioria dos programas, podendo ocorrer

avanços em direção a equidade, autonomia e participação social.

Assim, a Educação Física e Saúde, aqui sob a roupagem de Pcaf, que tantas vezes esteve sob análise no campo escolar a partir do componente curricular ou nos espaços privados como academias, clubes, clínicas, se situa no âmbito do SUS, a partir da noção de direito social. Além de programas citados na seção anterior, como PAS e PAC, é importante o registro que as Pcaf foram acionadas em diversos programas na Rede de Atenção à Saúde como: Núcleos de Apoio à Saúde da Família, Consultório na Rua, Residências Multiprofissionais em Saúde em suas variadas ênfases, Centro de Atenção Psicossocial, Hospitais, entre outras iniciativas. Recentemente as diretrizes curriculares da Educação Física, ainda que repletas de fragilidades, ampliaram a interlocução com o SUS²¹, o que deverá provocar efeitos formativos de relevo para o núcleo profissional. Por fim, o arcabouço teórico de promoção da saúde que justifique Pcaf e seus rumos na política de saúde, na pesquisa, na formação profissional não está apartado do contexto, especialmente em tempos de negacionismo como política e avanço do neoliberalismo^{26,28}.

Sobre panoramas, conjunturas e o que poderá vir

Após discorrermos sobre esse emaranhado de ações que permitem visualizar as Pcaf no SUS, cabe pontuar que todas essas iniciativas compartilham saberes, financiamento, relações de poder, disputas técnicas e políticas, questões de acesso com outros temas, profissões e entendimentos na Rede de Atenção à Saúde e que não se coloca aqui as Pcaf como panaceia ou tema inquestionável. Os cuidados mais afeitos a uma área profissional são valiosos, mas não superam as condições sociais de uma vida digna que estão no processo de determinação social. Por isso não cabe uma defesa arbitrária da temática, desta ou daquela categoria profissional, e sim um conceito ampliado de saúde, com garantia de recursos para o setor e comprometimento com o SUS em suas bases constitucionais como um direito social.

Em 2019 o organograma do Ministério da Saúde passou por alterações e dentro da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (Saps) foi criada a Coordenação Geral de Promoção da Atividade Física e Ações Intersetoriais. Uma das modificações promovidas foi o Previne Brasil (analisado em outro capítulo desta obra), o qual promoveu, por exemplo, o enfraquecimento dos Nasf. Nesses programas,

tanto Educação Física quanto outras áreas profissionais promoviam um cuidado longitudinal, apoiado em matriciamento e buscando a ampliação do processo saúde-doença, com contribuição de fisioterapia, nutrição, psicologia, terapia ocupacional, entre outros, na busca do princípio da integralidade no SUS. Esses programas passaram a ser reduzidos ou descontinuados dada a retirada de incentivo financeiro por parte do ente federal. Em nota técnica²², o Cosems/SP projeta perdas significativas de repasse federal para a atenção primária em saúde e entidades, universidades e movimentos pela reforma sanitária precisarão estar vigilantes com as próximas iniciativas.

Em 2021 foi publicado o Guia de Atividade Física para a População Brasileira²³. No material do Guia não constam seus objetivos, o que permite um certo questionamento sobre sua direcionalidade, porém adverte reunir as primeiras recomendações e informações do Ministério da Saúde sobre atividade física naquilo que seria uma comunicação “para a população Brasileira”. O documento sintoniza o país com diversas outras nações que construíram orientações similares, mesmo que não tenha adotado o tom socialmente referenciado que, por exemplo, o Guia Alimentar para a População Brasileira colocou para o tema da alimentação e nutrição. Ou-

tra fragilidade do Guia é a ausência de articulação com a PNPS, tanto ao ignorar as contribuições das Práticas Corporais no eixo, quanto por tecer tímidas ligações com os demais eixos e diretrizes da PNPS e do SUS.

Ao que tudo indica o tema da Promoção da Saúde encontra-se em um plano mais discreto e sem ações estruturantes nos últimos anos²⁴. As ações da nova Secretaria parecem se voltar para a indução da atividade física na perspectiva informacional tendo o mote da motivação individual como aposta, como se percebe em edital de pesquisa articulado com o CNPq nas linhas de financiamento²⁵: “Estudo de análise de evidências sobre os determinantes motivacionais para prática de atividade física” e “Estudo sobre motivação para prática de atividade física em ações vinculadas ao Sistema Único de Saúde”. Em nossa leitura há um descompasso entre o conceito ampliado de Promoção da Saúde e a aposta das recentes políticas públicas no SUS onde as Pcaf são compreendidas no âmbito da motivação ou da informação. O amadurecimento das Pcaf no SUS passaria pela reivindicação da ampliação na oferta; avaliação e fortalecimento dos programas existentes, especialmente o PAS; debate sobre o acesso e iniquidades de certos grupos perante as Pcaf; revisão das Pcaf num sentido de acolhimento e manifestação da cul-

tura e do lazer; recusa à compreensão das Pcaf como efeito da governamentalidade neoliberal, como explicaremos a seguir; revisita a seu potencial de coletivo; escuta às comunidades sobre as necessidades sociais; articulação com demais setores públicos para qualificação de espaços e oferta de programas, e também a promoção de uma agenda formativa entre SUS, universidades e lideranças locais regionais na perspectiva dos direitos humanos e da cidadania.

O neoliberalismo que aqui trouxemos em uma de suas expressões, qual seja o impacto negativo no financiamento público da saúde, estende a lógica do capital a todas as relações sociais e esferas da vida e nessa linha é compreendido como uma racionalidade²⁶. Considerando como razão do capitalismo contemporâneo, o princípio da concorrência como norma de conduta e da empresa como modelo de subjetivação é acionado. O neoliberalismo pode ser entendido como o conjunto de discursos, práticas e dispositivos que determinam um novo modo de governo dos homens segundo o princípio universal da concorrência. Dardot e Laval²⁶, ao dialogarem com Michel Foucault e o conceito de racionalidade política, explicam que o “governo” nesse contexto se dá como atividade e não instituição, em um sentido amplo de técnicas e

procedimentos destinados a dirigir a conduta dos homens, para consigo mesmo e com os outros a partir das subjetividades. A governamentalidade neoliberal escora-se num quadro normativo global que, em nome da liberdade, orienta as condutas, escolhas e práticas dos indivíduos²⁶. Tal dimensão se enlaça adequadamente com as Pcaf, pois como se nota, diversas iniciativas de promoção das mesmas, da esfera pública à privada, se valem do mote da motivação, disciplina e da responsabilização individual como comunicação para que as pessoas se governem e governem aos pares no intuito de adesão às atividades físicas em nome da saúde, como se as condições dadas fossem idênticas entre os grupos populacionais.

No que toca à questão formativa, o campo da Educação Física e Saúde Coletiva parece traçar as amarras coerentes da saúde em uma perspectiva crítica e como direito social. Nogueira e Bosi²⁷ examinaram os distanciamentos e interfaces da Saúde Coletiva em seus pilares Epidemiologia, Ciências Sociais e Humanas e Políticas, Planejamento e Gestão com a Educação Física reconhecendo as tensões entre o biológico e o social. As recentes diretrizes para reformulação curricular em Educação Física, também alvo de diversas críticas²¹, apontaram a saúde pública e saúde coletiva como temáticas elementares e pressionam

a área a repensar suas abordagens históricas de saúde.

O avanço das políticas de austeridade e indícios de desmontes de inúmeras políticas públicas ameaçam a continuidade e sustentabilidade dessas ações, o que reduz o acesso da população às Pcaf de lazer²⁸. Destaca-se ainda que o PAS e o PAC apresentam desafios em relação ao planejamento, à organização, à oferta e à manutenção de atividades, bem como para a construção de novo polos, custeio e qualificação dos serviços ofertados. Somam-se ainda os desafios para a gestão em todos os níveis de governo, visto que são necessárias estratégias para evitar a devolução de recursos e garantir que os municípios tenham o programa em sua rede de serviços¹¹.

À guisa de conclusão

As Pcaf não estão isoladas da vida cotidiana dos brasileiros e do contexto de austeridade fiscal ampliada desde a Emenda Constitucional 95 (EC 95/16) e das diversas reformas implementadas por representantes políticos respondendo a anseios de grupos religiosos, conservadores, de corporações e empresários. Com a pandemia de covid-19 e no período de governo onde temos o negacionismo como política²⁹, a vida da ampla maioria dos brasileiros piorou, a de-

mocracia sofreu ataques constantes, cientistas, universidades, profissionais de saúde foram deslegitimados em favor de campanhas conspiratórias promovidas por políticos e celebridades instantâneas de mídias sociais. O acesso às Pcaf não poderá avançar em contexto de aumento da insegurança alimentar, de inflação, de trabalho precário, salários congelados, crise ambiental, ética, política. Obviamente há uma parcela de brasileiros com acesso às academias, treinamento personalizado, clínicas, franquias fitness, estúdios de pilates, boxe, danças. Aqui nos referimos à imensa camada da população a quem esse direito nunca foi assegurado, que não pode destinar parte de seus dias para cuidados, para usufruir do lazer, para se sentir bem. A imensa maioria da população não encontra condições para celebrar encontros, sentidos e o bem viver estimulados pelas Pcaf e é justamente para defender o acesso desses que devemos voltar as nossas ações. Diante de todas as iniquidades que o Brasil conhece, e viu serem ampliadas, a defesa por iniciativas públicas que ofertem Pcaf no SUS é um compromisso de cidadania e não mera retórica de saúde.

Entidades como a Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde (SBAFS) e o Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte na figura de seu Grupo de Trabalho Temático Atividade

de Física e Saúde podem ampliar as ações de interlocução na defesa de uma Educação Física consistente no SUS. Quaisquer diversidades teórico-metodológicas podem se manter intactas quando a luta estiver situada no fortalecimento da saúde como um direito social e nessa linha o compromisso com políticas públicas de esporte, cultura, lazer e saúde contribuirão sobremaneira com os cidadãos brasileiros.

Perseguir um afastamento da promoção da saúde comportamental¹, conservadora, moralizante, também demarcaria um amadurecimento do tema junto ao campo da saúde. Significaria caminhar na direção da saúde a partir dos determinantes sociais¹ e da determinação social. É imperioso compreender e questionar o neoliberalismo, pois esse também pode se apresentar na gestão pública, na oferta de programas de Pcaf, na comunicação e formação, por vezes intimamente estabelecido, enfim, é uma racionalidade complexa e bastante fluida.

Se a área, ao menos, se compromettesse em explicitar os aportes teóricos que dialogam quando acionam a Promoção da Saúde já teríamos um espaço frutífero para reflexão, questionamentos e superações, dado que a Promoção da Saúde também permite diferentes ordenamentos conceituais, e entendemos a PNPS bra-

sileira como um documento valioso, amadurecido, socialmente referenciado e comprometido com a equidade em saúde.

Referências

1. Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida: uma perspectiva histórica ao longo dos últimos 40 anos (1980-2020). *Ciência & Saúde Coletiva*. (2020/Mai).
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Portaria nº 687 MS/GM, de 30 de março de 2006. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. (Série B. Textos Básicos em Saúde).
3. Malta DC et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 51, supl. 1, p. 4, 2017
4. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health* 2018; 6:e1077-86.
5. Mielke GI, da Silva ICM, Owen N, Hallal PC. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: population-based study. *PLoS One* 2014; 9:e91614.
6. Malta DC, Mielke GI, Costa NCP. Pesquisas de avaliação do Programa Academia da Saúde. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde; 2020.
7. Malta DC et al. Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS): capítulos de uma caminhada ainda em construção. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 21, n. 6, p. 1683-1694, jun. 2016.
8. Malta DC et al. A Política Nacional de Promoção da Saúde e a agenda da atividade física no contexto do SUS. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 79-86, mar. 2009.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Panorama nacional de implementação do Programa Academia da Saúde: monitoramento do Programa Academia da Saúde: ciclo 2017. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/panorama_academia_saude_monitoramento_programa.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.
10. Malta DC et al. A implantação do Sistema de Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2003 a 2015: alcances e desafios *Rev. bras. epidemiol.* 20 (04), 2017.
11. Silva, AG; Prates EJ; Malta DC. Avaliação de programas comunitários de atividade física no Brasil: uma revisão de escopo. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, 2021.
12. Oliveira RB & Silva RG. Ciências da atividade física como protagonista de uma agenda multisetorial de pesquisa e advocacy na promoção da mobilidade ativa. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 26, p. 1-5, 2021.
13. Damico JG & Knuth AG. O des(encontro) das práticas corporais e atividade física: hibridizações e borramentos no campo da saúde. *Movimento*, v. 20, n. 01, p. 329-350, jan/mar de 2014.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de

Vigilância em Saúde. Glossário temático: promoção da saúde/ Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

15. González, FJ. Práticas corporais e o sistema único de saúde: desafios para a intervenção profissional. In: Práticas Corporais no Campo da Saúde: uma política em formação [recurso eletrônico]/ Ivan Marcelo Gomes, Alex Branco Fraga, Yara Maria de Carvalho, organizadores. – Porto Alegre: Rede UNIDA, 2015.

16. Ceccim RB & Bilibio LF. Singularidades da Educação Física na saúde: desafios à educação de seus profissionais e ao matriciamento interprofissional. In: Educação Física e saúde coletiva: políticas de formação e perspectivas de intervenção/ organizado por Alex Branco Fraga e Felipe Wachs. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

17. Mendes VM, Carvalho YM, Brandão FFF. Nós, com os outros e o SUS: uma perspectiva micropolítica do cuidado para além da atenção básica. In: Wachs F, Almeida UR, Brandão FFF (organizadores). Educação Física e Saúde Coletiva: cenários, experiências e artefatos culturais. Porto Alegre: Rede UNIDA; 2016. p. 23-46.

18. Carvalho YM. Promoção da saúde, práticas corporais e atenção básica. Revista Brasileira de Saúde da Família, 2006.

19. Junior, JB; Grisotti M; Manske, GS; Moretti-Pires, RO. As práticas corporais como dispositivos da biopolítica e do biopoder na atenção primária à saúde. Saúde debate; 45(128): 42-53, jan.-mar. 2021.

20. Carvalho FF & Nogueira JA. Práticas corporais e atividades físicas na perspectiva da promoção da saúde na atenção básica. Ciência & Saúde Coletiva, 21(6):1829-1838, 2016

21. Abib LT e Knuth, AG. As diretrizes curriculares nacionais da educação física de 2018 e as imprecisões em torno da saúde coletiva e o SUS. Revista Pensar a Prática. 2021, v.24:e67182

22. COSEMS/SP. Nota Técnica COSEMS/ SP: Novo modelo de financiamento da atenção primária em saúde. Disponível em: <https://www.cosemssp.org.br/noticias/nota-tecnica-cosems-sp-novo-modelo-de-financiamento-da-atencao-primaria-em-saude/>. Acesso em: 22 maio 2023.

23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de atividade física para a população brasileira [recurso eletrônico]/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

24. Vieira LA & carvalho, FF. As práticas corporais e atividades físicas nos 15 anos da política nacional de promoção da saúde: a defesa da equidade em um contexto de austeridade. Revista Pensar a Prática. 2021, v.24:e68737

25. CNPq. Chamada CNPq/MS/SAPS/ DEPROS N° 27/2020 – Pesquisa em doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco associados. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br>

26. Dardot P & Laval C. A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal. Tradução Mariana Echalar. São Paulo: Boitempo, 2016.

27. Nogueira JD & Bosi M.L.M. Saúde coletiva e Educação Física: distanciamentos e interfaces. Ciênc. saúde coletiva. 2017, vol.22, n.6, pp.1913-1922. ISSN 1413-8123

28. Crochemore-silva I. et al. Promoção de atividade física e as políticas públicas no combate às desigualdades: reflexões a partir da Lei dos Cuidados Inversos e Hipótese da Equidade Inversa. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 6, p. e00155119, 2020.

29. Duarte AM & César MR. Negação da política e negacionismo como política: pandemia e democracia. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 45, n. 4, e109146, 2020.

XX

A CONTRIBUIÇÃO DE PELOTAS PARA A ELABORAÇÃO DO GUIA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA

Gregore Iven Mielke; Alexandre Carriconde Marques; Pedro Curi Hallal

A ideia de produzir recomendações brasileiras de atividade física, voltadas à população, não é nova. Ao longo da primeira década do presente século, quando o grupo de Pelotas colaborava regularmente com o Ministério da Saúde na área de promoção da atividade física, em várias oportunidades foi discutida a possibilidade de escrita de um guia brasileiro de atividade física. No entanto, essa atividade nunca acabou sendo priorizada pelo Ministério da Saúde na época¹.

Ao mesmo tempo em que essas tratativas eram feitas junto ao Minis-

tério da Saúde, outros grupos da área também avaliavam como imprescindível a redação de tal documento, visto que, apesar de o Brasil ser referência internacional na área de atividade física e saúde, ainda faltava esse documento básico, voltado à população. A Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde, por exemplo, não apenas discutia essa possibilidade, como inclusive montou um grupo de trabalho específico para tratar desse tema.

No ano de 2019, com a nomeação de Luiz Henrique Mandetta para o cargo de Ministro da Saúde, houve o

XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira

convite para o prof. Erno Harzheim assumir a Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Nela, o prof. Lucas Matturro foi designado para tratar das questões referentes à atividade física. Tendo em vista a produção científica de excelência na área de atividade física e saúde, o grupo de Pelotas foi procurado para auxiliar o Ministério da Saúde na proposição de políticas de promoção da atividade física. Nesse momento, em diálogos presenciais, o prof. Pedro Curi Hallal apresentou a proposta de construção do Guia de Atividade Física para a População Brasileira, a qual foi prontamente aceita pelos gestores do Ministério da Saúde à época.

Nos meses seguintes, foram pactuados os detalhes do Termo de Execução Descentralizada, que contratou a equipe liderada pelo prof. Pedro Curi Hallal na Universidade Federal de Pelotas para liderar a redação do Guia de Atividade Física para a População Brasileira. Em reuniões iniciais com os gestores do Ministério da Saúde, foram pactuadas algumas linhas gerais da construção do documento:

- a. O documento seria voltado à população em geral, e não ao público acadêmico. Portanto, seria utilizada uma linguagem simples e direta, e seria dada prioridade a uma apresentação gráfica amigável para o público em geral;
- b. O documento utilizaria como inspiração o Guia Alimentar para a População Brasileira, construído coletivamente alguns anos antes;
- c. O documento seria construído com capítulos específicos para diferentes populações, respeitando divisões por ciclos da vida, e levaria em consideração o contexto no qual a prática de atividade física pode ser realizada;
- d. O documento seria construído coletivamente, sob liderança da Universidade Federal de Pelotas, mas com a participação de outras instituições educacionais espalhadas pelo território nacional, e contando com escutas à população, profissionais de saúde, gestores e pesquisadores;
- e. O Ministério da Saúde não seria apenas a instituição contratante do projeto, mas teria participação ativa em todas as fases da elaboração do Guia e, ao final, seria o proprietário do documento;
- f. O documento não teria um prazo de validade curto, devendo ser construído com a intenção de perdurar por, pelo menos, uma década, como documento norteador da prática de atividade física para a população brasileira;
- g. O documento deveria trabalhar com conceitos de acessibilidade, não apenas contendo capítulo sobre atividade física para pessoas com deficiência, mas também oferecendo conteúdo acessível a diferentes públicos.

Ao assumir a coordenação do projeto, a Universidade Federal de Pelotas optou por um modelo de construção amplamente participativo e coletivo, descentralizando não somente as decisões, mas também o orçamento do projeto. Para isso, o primeiro passo foi criar um comitê científico, composto por pesquisadores de todas as regiões do Brasil, representação do Ministério da Saúde, da Organização Pan-Americana de

Saúde e da Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde.

A comissão científica deliberou por dividir o Guia em oito capítulos (Quadro 1), considerando as demandas do Ministério da Saúde, levando em consideração documentos anteriores, produzidos pela Organização Mundial da Saúde e alguns países que possuem guias próprios de atividade física, mas considerando também as especificidades do cenário local.

Quadro 1 – Capítulos incluídos no Guia de atividade física para a população brasileira.

Entendendo a atividade física

Atividade física para crianças de até 5 anos

Atividade física para crianças e jovens de 6 a 17 anos

Atividade física para adultos

Atividade física para idosos

Educação Física escolar

Atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto

Atividade física para pessoas com deficiência

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Foi definido, posteriormente, que cada capítulo teria um coordenador e 6-7 participantes do grupo de trabalho. Tanto o coordenador quanto os participantes dos grupos de trabalho foram selecionados por edital público, garantindo acesso a todos os interessados. A equipe completa incluiu mais de 80 colegas espalhados pelo território nacional.

O próximo passo, definido em parceria pelo comitê científico e pelos co-

ordenadores dos capítulos, foi produzir um modelo padronizado de questões que não poderiam faltar em nenhum dos capítulos, de forma que cada texto poderia ter sua especificidade em função do grupo ao qual se dirigia, mas também teria um nível de padronização com os demais capítulos, tornando o documento coeso (Quadro 2).

XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira

Quadro 2 – Estrutura predefinida para construção dos capítulos.

Cada capítulo foi elaborado com base nas seguintes perguntas:

1. O quê e quando praticar?

Refere-se aos exemplos de atividades físicas, considerando os diferentes domínios e contextos.

2. Por que praticar atividade física?

Refere-se aos benefícios da atividade física.

3. Como praticar?

Refere-se às recomendações sobre “como” adotar um estilo de vida fisicamente mais ativo e superar barreiras para a atividade física.

4. Quanto praticar?

Refere-se ao volume recomendado de atividade física.

5. Informações adicionais

Incluindo aspectos de segurança, redução de riscos e outras informações/recomendações para a população em questão.

6. O comportamento sedentário

Tratado como tema transversal, incluindo exemplos, mensagens e recomendações para sua redução.

7. Informações relevantes para grupos específicos

8. Redes de apoio

Descrição das potenciais redes de apoio existentes para auxiliar a população-alvo do grupo de trabalho a se tornar fisicamente mais ativa.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A seguir, foram definidas linhas metodológicas gerais, a serem seguidas por todos os capítulos, para garantir a construção coletiva do Guia. Essas linhas metodológicas incluíam regras básicas para as revisões de literatura necessárias para a redação de cada capítulo, procedimentos básicos para a escuta de atores chave no processo de construção do Guia e procedimentos padronizados para a consulta pública, passo obrigatório

no processo de construção coletiva do Guia.

O processo de construção do Guia teve duração de aproximadamente dois anos, tendo o texto final sido entregue ao Ministério da Saúde em agosto de 2020. O documento foi então lançado oficialmente pelo Ministério da Saúde no dia 29 de junho de 2021 em cerimônia presencial com transmissão online, sem a participação de nenhum representante dos

pesquisadores envolvidos na preparação do Guia, como forma de retaliação nítida ao fato de que o coordenador do projeto depôs na Comissão Parlamentar de Inquérito instaurada para investigar as ações e omissões do governo no enfrentamento da pandemia de covid-19². Sem a presença dos técnicos que elaboraram o documento, o lançamento oficial teve pouco impacto sobre a comunidade da área de atividade física e saúde no Brasil.

Para compensar o esvaziamento do lançamento e evitar a invisibilidade do documento, os pesquisadores organizaram uma atividade científica para apresentarem o Guia à comunidade da área, o que ocorreu no dia 7 de julho de 2021. Essa atividade, realizada de forma online e em parceria com a Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde (SBAFS), teve ampla participação e cobertura da mídia, fazendo com que o Guia aumentasse seu alcance. Além do mais, o seminário online promovido pela SBAFS com o lançamento do Guia foi disponibilizado na plataforma *YouTube* (link disponível no final do capítulo).

Além da coordenação geral do projeto, os pesquisadores de Pelotas tiveram liderança em dois capítulos do Guia, exatamente em duas temáticas nas quais o grupo tem ampla experiência de pesquisa: atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto e atividade física para pes-

soas com deficiência. Portanto, descreveremos aqui o processo de construção e as principais mensagens desses dois capítulos.

Guia de atividade física para a população brasileira – atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto

Com a inclusão de um capítulo específico voltado às gestantes e mulheres no pós-parto³⁻⁵, o Brasil tornou-se um dos poucos países no mundo a ter recomendações de atividade física para esse grupo populacional. De fato, recomendações de atividade física específicas para essa população começaram a ser desenvolvidas e ganhar atenção apenas nas últimas duas décadas⁶.

O principal desafio enfrentado para a criação de recomendações de atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto baseadas em evidências científicas é a desproporcional carência de estudos de boa qualidade que tenham investigado a multitude de desfechos de saúde materno-infantil que podem ser influenciados pela atividade física. Tal desafio é ainda maior em países de baixa e média renda, onde há praticamente inexistência de investigações acerca dos efeitos da atividade física na saúde materno-infantil.

XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira

Nesse contexto, os estudos conduzidos em Pelotas foram fundamentais durante a elaboração das recomendações de atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto, especialmente em dois eixos: 1) ratificando evidências a respeito dos potenciais efeitos da atividade física na saúde da mãe e da criança; 2) fornecendo dados sociodemográficos e fatores associados à prática de atividade física durante a após a gestação, contextualizados à realidade brasileira.

Destaca-se o estudo Pamela (derivado do inglês *Physical Activity for Mothers Enrolled in Longitudinal Analysis*)⁷, um estudo clínico randomizado, aninhado à Coorte de Nascimentos de Pelotas, 2015, que foi delineado para investigar o efeito de um programa de exercício durante a gestação em desfechos clínicos relacionados ao parto e pós-parto. Com 485 gestantes, o Pamela, o maior estudo desse tipo já conduzido no Brasil, e um dos maiores do mundo, foi instrumental durante a fase de elaboração do Guia voltado a apresentar para a população brasileira os principais benefícios da prática de atividade física durante a gestação.

As evidências sobre os níveis, tendências temporais, determinantes, e consequências da atividade física durante a gestação provenientes dos estudos de coorte de nascimentos de Pelotas também foram instrumen-

tais para elaboração de um Guia alinhado às necessidades das gestantes brasileiras⁸⁻¹². Sobretudo os achados das coortes de 2004 e 2015 foram utilizados para chamar a atenção sobre a necessidade de estratégias a nível coletivo que apoiem a participação em atividades físicas não apenas durante a gestação, mas também nos anos após o nascimento da criança^{8,12,13}. Por exemplo, através da mensuração dos níveis de atividade física durante a após a gestação nas mais de 4000 mulheres que fazem parte da Coorte de 2015 foi possível observar que: 1) os níveis de atividade física diminuem durante a gestação em proporção semelhante em todos os grupos sociodemográficos; 2) 12 meses após a gestação apenas uma em 13 mulheres relatam algum tipo de atividade física no lazer; 3) tal proporção é praticamente três vezes maior em mulheres com nível superior de escolaridade do que em mulheres com menos com quatro anos de escolaridade; 4) mulheres podem levar até quatro anos após o parto para retornarem aos níveis de atividade física semelhantes àqueles observados antes da gestação¹²; 5) os padrões de atividade física observados em 2015 são bastante semelhantes àqueles observados em 2004⁸.

O grupo de trabalho liderado pelo prof. Gregore Mielke, egresso da Universidade Federal de Pelotas,

elaborou as recomendações de atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto através um dinâmico processo que contou com consulta a pesquisadores e profissionais de todo o Brasil³. Entre esses, cabe destacar que o time de pesquisadores e pesquisadoras que lideraram o estudo Pamela, assim como os/as profissionais que atuaram diretamente nas sessões de atividade física com as gestantes, colaboraram com a construção do Guia durante a fase de consulta com profissionais de saúde e especialistas em saúde materno-infantil.

Por fim, o processo de construção do Guia evidenciou uma série de lacunas na literatura acerca dos efeitos da atividade física durante a gestação na saúde da criança e da mulher que podem ser investigados nas Coortes de Nascimento de Pelotas. Dentre eles, destaca-se o baixo nível de evidências sobre os efeitos da atividade física durante a gestação em desfechos como dor lombar durante a gestação, assim como os efeitos da atividade física durante o pós-parto em desfechos relacionados à amamentação.

Guia de atividade física para a população brasileira – pessoas com Deficiências

A evolução do processo inclusivo tem permitido um avanço nas questões voltadas ao atendimento das

pessoas com deficiências (PCD). Entretanto, no contexto social encontramos barreiras e facilitadores para prática de atividade física, pela falta de conhecimento ou da imposição a conviver e aceitar as diferenças dessas pessoas.

Aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo vivem com deficiência física, mental, sensorial ou intelectual, cerca de 80% das quais estão em países de baixa e média renda^{14,15}. Cerca de 200 milhões experimentam dificuldades funcionais consideráveis¹⁶.

A inserção de PCD no ambiente social é recente na história de nosso país. Vive-se um período de transição, onde, ainda, observa-se algum despreparo dos profissionais, atitudes de preconceito no ambiente social e o desconhecimento de algumas famílias das PCD, sobre os benefícios da prática de atividade física tornando essas atitudes barreiras para uma melhor aderência. Por outro lado, a evolução dos programas para atenção das pessoas com deficiência tem sido relevante em alguns aspectos: evolução do nível de informação; aumento das oportunidades sociais, educativas e laborais; acesso à escola regular e a melhoria das condições de saúde têm sido facilitadores nesse processo.

O desenvolvimento do Guia de Atividade Física para a População Brasileira^{4,5,17}, liderado pelo prof.

XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira

Fernando Carlos Vinholes Siqueira (UFPel), se preocupou em orientar os profissionais da área e as PCD, tornando-se uma ferramenta de suporte para melhorar a prática de atividade física no contexto desses indivíduos. Os benefícios da prática de atividade física têm sido descritos nas publicações produzidas nos últimos anos e são importantes também para as PCD, porque além dos efeitos benéficos nos aspectos físicos estimula a função cognitiva, diminui situações de estresse, proporciona novas relações interpessoais, melhora a capacidade funcional, diminui a ingestão de medicamentos, desenvolve o sentido de pertencimento dessa população e aumenta as condições de independência e autonomia para realização das atividades de vida diária. Também para as PCD, a manutenção de um estilo de vida ativo é importante na prevenção e controle das doenças cardíacas, diabetes tipo 2 e câncer, diminuindo os sintomas de depressão e ansiedade.

Em razão de diversas barreiras pessoais e ambientais, as PCD naturalmente são menos ativas. O Guia esclarece sobre a aplicação das recomendações, desmistificando a necessidade de uma orientação específica para as PCD. De forma articulada o material oferece informações para os profissionais da área planejarem e organizarem as suas atividades, bem

como, em uma linguagem simples, oferece às famílias a possibilidade de entenderem os benefícios da prática de atividade física e, assim, estimularem seus filhos a aderirem de forma regular, trazendo benefícios a sua saúde e bem-estar¹⁷.

O Guia esclarece a importância da atividade física regular para uma população vulnerável, além de servir de referência para profissionais que estão se adaptando com o aumento da presença de pessoas com deficiências nos locais onde se praticam tais atividades, nos esportes e no ambiente escolar.

Para as PCD, fazer alguma atividade física é melhor do que não fazer nada. É necessário sair para rua e começar a fazer pequenas quantidades de atividade física e aos poucos incrementar o número de vezes e a intensidade. Mesmo aquelas pessoas com graves problemas motores, podem e devem fazer atividade física, seja para melhorar sua aptidão física ou melhorar as suas relações de amizade nos ambientes de prática.

O Guia, isoladamente, não resultará em aumento da prática de atividade física em PCD. No entanto, ele torna-se mais uma ferramenta para ajudar a atingir esse objetivo. Além do Guia, é essencial que sejam desenvolvidas políticas públicas de atendimento e orientação desses indivíduos. É necessária a criação

e acompanhamento de programas de atividade física nas cidades e nas escolas, a fim de tornar essa prática regular e cotidiana para as pessoas. É preciso que um número maior de estudos seja desenvolvido, assim como a necessidade periódica de atualização das recomendações.

Considerações finais

O Guia, um documento histórico, baseado em evidências científicas da mais alta qualidade (muitas provenientes de estudos conduzidos em Pelotas), hoje é uma realidade devido ao engajamento coletivo da área de pesquisa em atividade física em saúde no Brasil. O processo de consolidação de uma área de pesquisa, que mais tarde deu sustentação científica e política para a construção do Guia, teve imensa participação do grupo de Pelotas, conforme demonstrado neste e nos capítulos anteriores deste livro. Por fim, é esperado que o Guia seja, antes de tudo, um marco político para o estímulo de estratégias efetivas de promoção da atividade saúde que tenham significado para as pessoas, sejam construídas de forma participativa e que considerem as desigualdades sociais na população brasileira.

Links úteis

Guia de atividade física para a população brasileira.

https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/documentos/pdf/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf

Apresentação científica realizada pela Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde para apresentação do Guia

<https://youtu.be/hzQvbE7WjKM>

Número especial na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde com a publicação dos artigos científicos relacionados ao Guia

<https://rbafs.emnuvens.com.br/RBAFS/issue/view/731>

Referências

1. Hallal P, Umpierre D. Guia de atividade física para a população brasileira. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2021;26.
2. Hallal PC. SOS Brazil: science under attack. *Lancet* 2021;397(10272):373-74. Doi: 10.1016/S0140-6736(21)00141-0 [published Online First: 2021/01/26].
3. Mielke G, Tomicki C, Botton C, et al. Atividade física para gestantes e mulheres no pós-parto: Guia de atividade física para a população brasileira. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde* 2021;26.
4. Umpierre D, Coelho-Ravagnani C, Cecilia Tenorio M, et al. Physical activity guidelines for the Brazilian population: recommendations report. *J Phys Act*

XX. A contribuição de Pelotas para a elaboração do Guia de Atividade Física para a População Brasileira

Health 2022;19(5):374-81. doi: 10.1123/jpah.2021-0757 [published Online First: 2022/04/15].

5. Marinho Tenorio MC, Coelho-Ravagnani C, Umpierre D, et al. Physical activity guidelines for the Brazilian population: development and methods. *J Phys Act Health* 2022;19(5):367-73. doi: 10.1123/jpah.2021-0756 [published Online First: 2022/04/15].

6. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. *Am J Lifestyle Med* 2014;8(2):102-21. Doi: 10.1177/1559827613498204 [published Online First: 2014/10/28].

7. Domingues MR, Bassani DG, da Silva SG, et al. Physical activity during pregnancy and maternal-child health (PAMELA): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2015;16:227. Doi: 10.1186/s13063-015-0749-3 [published Online First: 2015/05/25].

8. Coll CV, Domingues MR, Hallal PC, et al. Changes in leisure-time physical activity among Brazilian pregnant women: comparison between two birth cohort studies (2004 - 2015). *BMC Public Health* 2017;17(1):119. Doi: 10.1186/s12889-017-4036-y [published Online First: 2017/01/27].

9. Coll CVN, Domingues MR, Stein A, et al. Efficacy of regular exercise during pregnancy on the prevention of postpartum depression: the PAMELA randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* 2019;2(1):e186861. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.6861 [published Online First: 2019/01/16].

10. da Silva SG, Ricardo LI, Evenson KR, et al. Leisure-Time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Med* 2017;47(2):295-317. doi: 10.1007/s40279-016-0565-2 [published Online First: 2016/06/11].

11. Leao OAA, Domingues MR, Bertoldi AD, et al. Effects of regular exercise during pregnancy on early childhood neurodevelopment: the physical activity for mothers enrolled in longitudinal analysis randomized controlled trial. *J Phys Act Health* 2022;19(3):203-10. doi: 10.1123/jpah.2021-0477 [published Online First: 2022/02/16].

12. Mielke GI, Crochemore-Silva I, Domingues MR, et al. Physical activity and sitting time from 16 to 24 weeks of pregnancy to 12, 24, and 48 months postpartum: findings from the 2015 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health* 2021;18(5):587-93. doi: 10.1123/jpah.2020-0351 [published Online First: 2021/04/18].

13. Coll C, Domingues M, Santos I, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth cohort study. *J Phys Act Health* 2016;13(4):361-5. doi: 10.1123/jpah.2015-0324 [published Online First: 2015/09/19].

14. Martin Ginis KA, van der Ploeg HP, Foster C, et al. Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *Lancet* 2021;398(10298):443-55. Doi: 10.1016/S0140-6736(21)01164-8 [published Online First: 2021/07/25].

15. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020;54(24):1451-62. Doi: 10.1136/bjsports-2020-102955 [published Online First: 2020/11/27].
16. OMS. Relatório mundial sobre a deficiência/ World Health Organization, The World Bank; tradução Lexicus Serviços Lingüísticos. – São Paulo: SEDPCD, 2012. 334 p.
17. Orcioli-Silva D, Sasaki J, Tassitano R, et al. Atividade física para pessoas com deficiência: Guia de Atividade física para a população brasileira. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2021;26

XXI

POLÍTICAS DE NÍVEL GLOBAL

Andrea Ramírez Varela; Eduardo Ribes Kohn; Marcelo Cozzensa da Silva; Pedro C. Hallal.

A atividade física é determinada por uma série de fatores distais e proximais, o que faz o indivíduo não depender apenas da sua própria vontade para a completa realização¹⁻³. Esse fator determinante faz de agentes governamentais o centro de uma relação para a facilitação da prática de atividade física individual, a partir de políticas de ações em diversos setores, como a saúde, o esporte, a educação e o transporte, por exemplo⁴.

No sentido de promover a atividade física, uma das formas são as ações globais para a atividade física,

entre elas estão: a) Estratégia Global sobre Dieta, Atividade física e Saúde⁵; b) Plano de Ação Global para a Prevenção e Controle de DCNTs⁶; c) Plano de Ação Global para Atividade Física 2018–2030⁷. Além dos exemplos globais, é importante destacar a existência de políticas nacionais, aquelas formuladas e implementadas por alguns países. Essas políticas podem ser apresentadas de forma exclusiva para a atividade física ou podem estar relacionadas dentro de uma política de prevenção e controle de DCNTs⁸.

Nesse sentido, o grupo de pesquisadores de Pelotas, município no Sul do Brasil, possui importante contribuição no cenário internacional no que se refere às políticas de atividade física. Em 2012, um dos mais prestigiados periódicos científicos do planeta (The Lancet) publicou uma série de artigos especificamente na temática da atividade física, sendo que o investigador principal do projeto e autor principal do primeiro artigo da série é de Pelotas⁹⁻¹⁴. Seguindo o sucesso da primeira série, o Lancet publicou mais duas séries de atividade física (2016 e 2021) e, em todas elas, Pelotas esteve representada¹⁵⁻²¹.

Em 2014, o grupo de Pelotas presidiu e liderou a organização do Congresso Mundial de Atividade Física e Saúde, realizado na cidade do Rio de Janeiro, e tem participado ativamente de todas as edições desse evento internacional. Foi a primeira vez que ele ocorreu em um país de renda média ou baixa. Além disso, o atual editor-chefe do Journal of Physical Activity and Health, o periódico oficial da Sociedade Internacional de Atividade Física e Saúde, é do grupo pelotense, cuja maior contribuição com suas ações está voltada para as políticas globais de atividade física, por meio do Observatório Global de Atividade Física, que será descrito a seguir.

Contexto histórico do GoPA!

Apesar da relevância da inatividade física para a saúde, responsável por 5,3 milhões de mortes por ano no mundo¹⁰, ainda não havia um observatório dedicado exclusivamente ao monitoramento da atividade física global. Constatou-se então a necessidade de sumarizar informações sobre pesquisa, vigilância e políticas de atividade física em nível global, por meio de indicadores nacionais. Em 2012, o Observatório Global de Atividade Física - GoPA! foi lançado em resposta ao apelo urgente à ação de promoção de atividade física. Dessa maneira, tornou-se uma resposta a um problema mundial de saúde pública, desenvolvendo um produto que reflete o impacto global dessa série de artigos em parceria com The Lancet^{22,23}.

A justificativa para a criação de um observatório de atividade física foi fornecer periodicamente informações que permitissem aos países determinar quais eram as suas necessidades e as oportunidades para iniciar ou aprimorar a coleta padronizada de dados dos sistemas de vigilância, o desenvolvimento de pesquisas e a formulação de políticas, desenvolvimento de programas e avaliação na área de atividade física²². A justificativa é que o simples monitoramento dos níveis de atividade física de cada

país seria insuficiente para produzir mudanças em âmbito nacional.

O GoPA! tornou-se rapidamente uma organização global com pesquisadores da área de atividade física, epidemiologistas, formuladores de políticas de saúde pública e profissionais da área. O Observatório produz e analisa dados, informações globais confiáveis, de alta qualidade e atuais, sobre tópicos relacionados à atividade física e saúde.

O GoPA! é presidido pelos professores dr. Pedro Hallal da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no Brasil, dr. Michael Pratt da Universidade da Califórnia, San Diego (UCSD) nos Estados Unidos, e coordenado pela dra. Andrea Ramirez, com doutorado em Epidemiologia 2015-2019 pela UFPel, vinculada atualmente como professora na Universidade de Los Andes na Colômbia. Além desses, o Observatório possui um comitê internacional com pesquisadores importantes da área de atividade física e saúde, incluindo a dra. I-Min Lee da Universidade de Harvard nos Estados Unidos, o dr. Harold Kohl da Universidade de Texas nos Estados Unidos, o dr. Adrian Bauman da Universidade de Sydney na Austrália, o dr. Gregory Heath da Universidade de Tennessee em Chattanooga nos Estados Unidos, o dr. Kenneth E. Powell, aposentado do Centro de Controle e Prevenção de Doenças nos Estados

Unidos, o dr. Charlie Foster da Universidade do Bristol no Reino Unido, a dra. Deborah Salvo da Universidade de Washington em St. Louis nos Estados Unidos, a dra. Melody Ding da Universidade de Sydney na Austrália, o dr. Ulf Ekelund da Escola Norueguesa de Ciências do Esporte na Noruega, o dr. Adewale Oyeyemi da Universidade de Maiduguri na Nigéria, o dr. Shigeru Inoue da Universidade Médica de Tóquio no Japão, e o dr. Jasper Schipperijn presidente da Sociedade Internacional de Atividade Física e Saúde. O comitê de direção inclui representantes regionais para África, Ásia, Europa, América do Norte, América Latina, Austrália/Nova Zelândia/Pacífico²⁴.

Além disso, a equipe do GoPA! está organizada em grupos de trabalho para cada um dos indicadores de interesse em atividade física e conta com uma participação ativa de 164 países distribuídos em todos os grupos de renda e em todas as regiões do mundo. A lista dos representantes de cada país na rede do GoPA! pode ser encontrada no Segundo Almanaque de Atividade Física, disponível no seu website.

O Observatório Global de Atividade Física atua como defensor global da atividade física. Ele é responsável por estimular as agências internacionais e os países na tomada de medidas para aumentar os níveis de

atividade física das suas populações. O GoPA! virou um Conselho da Sociedade Internacional de Atividade Física (Ispah) em 2016 e tem colaborado com outras instituições e governos que trabalham com o objetivo principal de reduzir os níveis de inatividade física no mundo²⁶.

Desenvolvimento de produtos – 2012-2021

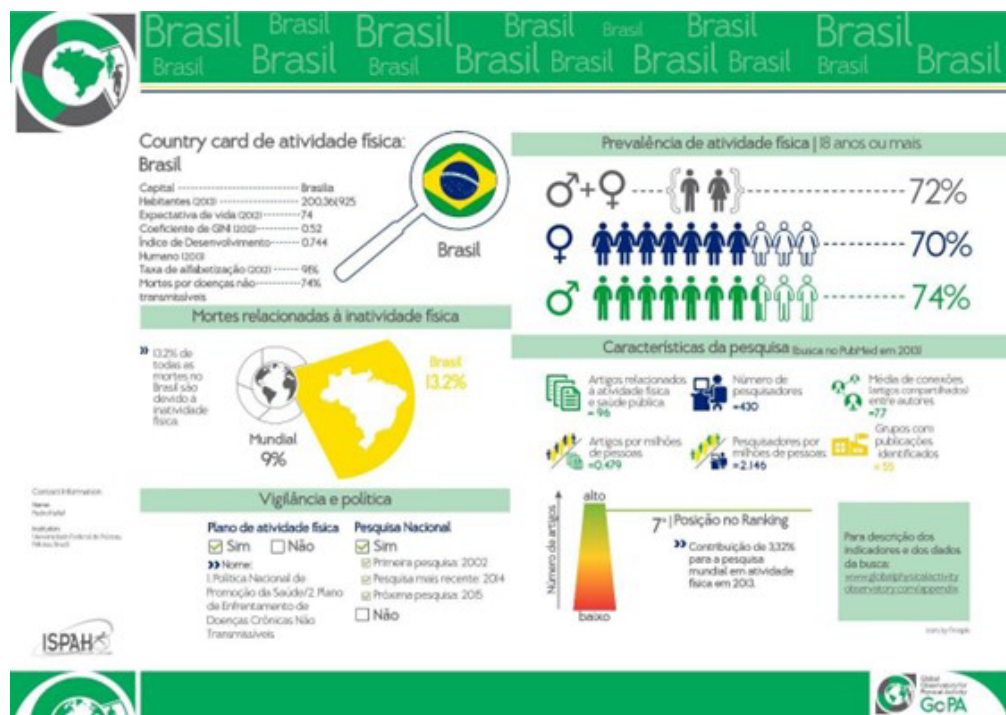
O GoPA! tem publicado um panorama inédito sobre a atividade física no mundo. São incluídos dados sobre vigilância, política e pesquisa em atividade física, da maioria dos países do mundo. As informações são disponibilizadas em três formatos: a) um conjunto de Cartões, nomeados como “Country Cards”, em versão digital; b) em dois Almanques de Atividade Física, com informações globais; c) em publicações científicas em periódicos.

O projeto “Country Card” começou em 2014 e se converteu na principal ferramenta de divulgação do GoPA!. Eles foram projetados para auxiliar os países na tomada de decisão em relação à promoção da atividade física, com atualizações previstas a cada quatro anos. Os países incluídos constituem aproximadamente 76% dos países do mundo e 98% da população global. Os Country Cards apre-

sentam um relatório abrangente de cada país, desenvolvido com linguagem de gestor, com acesso livre e sem custos. Os dados apresentados são: dados demográficos gerais, dados de mortalidade atribuível à inatividade física, prevalência de adultos participando de atividades físicas para promover a saúde, produtividade em pesquisa em atividade física, vigilância epidemiológica e planejamento governamental na área de atividade física e saúde pública e outras estatísticas compiladas usando uma metodologia padronizada.

Em 2015, o GoPA! obteve, confirmou e publicou dados de 139 (64%) dos 217 países do mundo. Os 139 Country Cards do Observatório foram lançados em dezembro de 2015 em Londres, na Inglaterra, fornecendo um resumo da vigilância relacionada à atividade física, das políticas nacionais para a área e informações sobre pesquisas publicadas até 2013. Todos os Country Cards são disponibilizados em língua inglesa, com traduções em 30 idiomas específicos (realizadas após o representante confirmar a sua capacidade de traduzir o cartão de seu país)²².

Figura 1 – Primeira edição do Country Card do Brasil, versão traduzida para a língua portuguesa.



Fonte: Global Observatory for Physical Activity (2016).

Em novembro de 2016, o Primeiro Almanaque de Atividade Física que incluiu o primeiro conjunto de Country Cards foi lançado durante o Congresso Internacional de Atividade Física e Saúde – Ispah de 2016, em Bangkok, na Tailândia. O lançamento proporcionou a criação da linha de base para a vigilância a ser conduzida pelo GoPA! nos anos seguintes. Nele, os usuários visualizavam os Country Cards por região do mundo, além de uma descrição completa dos métodos, das informações de contato da equipe e dos representantes de cada

país. Há também, a primeira linha do tempo com os principais estudos na área desde 1950²⁷.

Em 2020, o GoPA! progrediu na obtenção, confirmação e publicação dos dados. Foram obtidos dados de 164 (75.6%), dos 217 países do mundo. Os dados desses países constituiriam o segundo conjunto de Country Cards, lançados em janeiro de 2021, em Bogotá, na Colômbia. Foi fornecido um resumo da vigilância relacionada à atividade física, das políticas para a área e informações de pesquisas publicadas até 2020. Nessa edição,

além da versão em língua inglesa, há traduções em 25 idiomas específicos (quando o representante do país con-

firmava a sua capacidade de traduzir seu cartão).

Figura 2 – Segunda edição do Country Card do Brasil, versão traduzida para a língua portuguesa.



Fonte: Global Observatory for Physical Activity (2021).

O Segundo Almanaque de Atividade Física, que incluiu o segundo conjunto de Country Cards, foi lançado em formato online, em decorrência da pandemia de covid-19, em julho de 2021. Nele foi incluído, pela primeira vez, um indicador de capacidade nacional para promoção de atividade física, dados sobre comportamento sedentário de diversos países, mapas globais com a descrição e a análise de todos os indicadores monitorados pelo GoPA! e um perfil regional de atividade física²⁵.

Durante o ano de 2021, o GoPA! fez o lançamento de sete documentos sobre políticas para a atividade física chamados de “Policy Briefs”. O objetivo foi apresentar um panorama global e regional sobre os principais indicadores de atividade física e as recomendações pontuais para aumentar a promoção de atividade física nos países. Os Policy Briefs foram apresentados em cinco webinars regionais, com a participação de representantes dos países e as suas equipes^{29,30}.

Desde a sua criação, o GoPA! tem utilizado ferramentas de comunicação e mídia social para apresentar os seus principais produtos e as suas atividades, cumprindo o objetivo de promover e disseminar ativamente o conhecimento sobre a atividade física à rede internacional e ao público geral. A cada três meses, divulga informações atualizadas sobre o progresso dos Country Cards, as realizações do grupo, como a participação em conferências e as publicações científicas recentes e a apresentação de novos representantes de países na rede de colaboração.

Algumas formas de divulgação são: boletins informativos para mais de 200 assinantes, comunicados de imprensa, publicações no Twitter oficial do GoPA e notas no site do Observatório: <https://www.globalphysicalactivityobservatory.com/>

Além do que foi conduzido pelo Observatório nos últimos anos, com o surgimento da covid-19, em 2020, o GoPA! tem se empenhado em monitorar os efeitos da pandemia para a prática de atividade física e vice-versa, na promoção de boas práticas de saúde pública, mensagens de reflexão sobre as evidências do papel da atividade física na proteção contra doenças infecciosas, bem como as DCNTs. A redução das iniquidades em saúde, da morbidade e da mortalidade causada pelas pandemias de DCNTs e

covid-19 é importante. Nesse sentido, o GoPA! estimula a implementação de estratégias eficazes de promoção de saúde pública e de ações globais, guiadas pelo Plano de Ação Global da OMS-Gappa para a Atividade Física e Saúde e as recomendações internacionais de promoção de atividade física. Esse tópico de atividade física e covid-19 terá destaque no terceiro set de Country Cards, previsto para ser lançado em 2024^{31,32}.

Construção de capacidade local em atividade física

O GoPA! objetiva fortalecer a capacidade local em pesquisa, vigilância e política em atividade física. Além dos contatos dos países, tem envolvido nos seus projetos atividades científicas e publicações mais de 15 estudantes internacionais de mestrado e doutorado em Epidemiologia, Saúde Pública ou áreas afins (Tabela 1).

Tabela 1 – Estudantes de mestrado e doutorado participando no GoPA!

Indicador estudado	Vigilância global em atividade física	Pesquisa global em atividade física	Política global em atividade física
Gênero			
Homem	2	10	5
Mulher	1	3	1
Universidades participantes			
Universidade Federal de Pelotas, Brasil	1	7	1
Universidade de Los Andes, Colômbia	1	3	1
Universidade de Califórnia San Diego, Estados Unidos	—	1	1
Universidade de Washington em St. Louis, Estados Unidos	—	—	1
Universidade de Victoria, Austrália	—	—	1
Universidade de Victoria, Austrália	—	—	1
Hunter New England, Reino Unido	1	—	—
Centro Universitário do Distrito Federal, Brasília, Brasil	—	1	—
Universidade de Wollongong, Australia	—	1	—
Participantes dentro do Período *			
Até 2015	1	1	1
Até 2020	1	9	2
Atualmente	1	4	4

**Um participante esteve presente em dois períodos, contabilizando em ambos.*

Fonte: Global Observatory for Physical Activity (2021). Adaptado por Fernanda F. Alves (2023)

Próximos passos para o GoPA! 2022-2030

O GoPA! tem três áreas de ação planejadas para o futuro:

1. Pesquisa a coleta padronizada de dados sobre vigilância, política e pesquisa em atividade física (atualmente desenvolvida e em andamento com projetos pontuais).

Os próximos passos do GoPA! nessa área envolvem atividades para desenvolver novos indicadores a serem incluídos no terceiro conjunto de Country Cards e nos futuros, além de atualizar os indicadores existentes e estimar as tendências com os dados dos três conjuntos de Country Cards³³.

2. Trabalho com os governos e tomadores de decisões (área de maior foco e trabalho para os próximos anos)

O GoPA! tem como objetivo principal até 2030 fortalecer a capacidade regional, aumentando a colaboração entre países vizinhos geograficamente. Também entrar em contato com os principais atores (formuladores de políticas, pesquisadores e profissionais) para divulgar os resumos das políticas de atividade física e os Country Cards, estimulando ações específicas, além de organizar reuniões com os principais tomadores de decisão em cada um dos países para pro-

mover a atividade física nos mesmos. O GoPA! planeja, ainda, aumentar a sua participação nos âmbitos políticos para ter maior incidência na tomada de decisões em atividade física de cada país.

Além disso, o GoPA! vai utilizar estratégias de comunicação para: 1) aumentar a divulgação e uso dos Country Cards e dos Almanques de Atividade Física, 2) disseminar evidências do papel da atividade física na proteção contra doenças infecciosas, bem como doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), e 3) incentivar a implementação de estratégias eficazes de saúde pública e de ação global, orientadas pelo Plano de Ação Global da OMS sobre Atividade Física e Saúde, para promover a atividade física como um meio de reduzir as iniquidades, morbidade e mortalidade em saúde por covid-19 e DCNTs²⁸.

3. Trabalho com os indivíduos – área a ser desenvolvida em longo prazo

O GoPA! também planeja ter um contato direto com a população no futuro, provavelmente por meio de novas tecnologias que permitam a interação direta entre a coordenação do projeto e as pessoas dos diversos países.

Em conclusão o GoPA! vai continuar monitorando o progresso da atividade física global e tem um papel

crítico na promoção da atividade física nas próximas décadas.

“Ter o perfil de cada país foi o ponto de partida. Ao apresentar os dados de forma fácil e direta, o Observatório gerou o compromisso dos países com a pesquisa, o monitoramento e a aplicação de políticas públicas em atividade física”.

Pedro Curi Hallal da Universidade Federal de Pelotas, codiretor e integrante do comitê gestor do Observatório.

Referências

1. WHO. 2008-2013 Action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. World Health Organization. 2008. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/e/10665/44009/9789241597418_f.jsessionid=1AF2E29901D674F9B6B5B0B07E5AA027?sequence=1. Acesso em: 15 junho 2022.
2. WHO. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization. 2009. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>. Acesso em: 15 junho 2022.
3. WHO. Global status report on noncommunicable diseases. World Health Organization. 2011. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44579/9789240686458_eng.pdf?sequence=1. Acesso em: 15 junho 2022.
4. WHO. The world health report 2003 shaping the future. World Health Organization. 2003. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42789>. Acesso em: 15 junho 2022.
5. WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. World Health Organization. 2004. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9241592222>. Acesso em: 15 junho 2022.
6. WHO. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013-2020. World Health Organization. 2013. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>. Acesso em: 15 junho 2022.
7. WHO. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. World Health Organization. 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>. Acesso em: 15 junho 2022.
8. WHO. Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases. World Health Organization. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240002319>. Acesso em: 15 junho 2022.
9. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. The Lancet. 2012 Jul;380(9838):294-305.
10. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet. 2012;380(9838):219-29.

- 11.** Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012;380(9838):247-57.
- 12.** Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *Lancet*. 2012;380(9838):258-71.
- 13.** Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet*. 2012;380(9838):272-81.
- 14.** Pratt M, Sarmiento OL, Montes F, Ogilvie D, Marcus BH, Perez LG, et al. The implications of megatrends in information and communication technology and transportation for changes in global physical activity. *Lancet*. 2012;380(9838):282-93.
- 15.** Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, 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. *Lancet*. 2016;388(10051):1302-1310.
- 16.** Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*. 2016;388(10051):1311-24.
- 17.** Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet*. 2016;388(10051):1325-36.
- 18.** Reis RS, Salvo D, Ogilvie D, Lambert EV, Goenka S, Brownson RC. Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. *Lancet*. 2016;388(10051):1337-48.
- 19.** Van Sluijs EMF, Ekelund U, Crochemore-Silva I, Guthold R, Ha A, Lubans D, et al. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *Lancet*. 2021;398(10298):429-442.
- 20.** Ginis KAM, van der Ploeg HP, Foster C, Lai B, McBride CB, Ng K, et al. Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. 2021;398(10298):443-455.
- 21.** Bauman AE, Kamada M, Reis RS, Troiano RP, Ding D, Milton K, et al. An evidence-based assessment of the impact of the Olympic Games on population levels of physical activity. *Lancet*. 2021;398(10298):456-464.
- 22.** Ramirez Varela A, Pratt M, Powell K, Lee IM, Bauman AE, Heath GW, et al. Worldwide Surveillance, Policy and research on physical activity and health: The Global Observatory for Physical Activity. *J Phys Act Health*. 2017;14:1-28.
- 23.** Ramirez Varela A, Salvo D, Pratt M, Milton K, Siefken K, Bauman AE, et al. Worldwide use of the first set of physical activity Country Cards: The Global Observatory for Physical Activity - GoPA! *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2018;15(29):1-14.
- 24.** GoPA!. About the team. Global Observatory for Physical Activity. 2022. Disponível em: <https://new>.

globalphysicalactivityobservatory.com/about-the-team/. Acesso em: 22 maio 2023.

25. Ramirez Varela A, Hallal P, Pratt M, Bauman AE, Borges C, Lee IM, et al. Global Observatory for Physical Activity (GoPA!): 2nd Physical Activity Almanac. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2021.

26. ISPAH. International Society for Physical Activity and Health. 2022. Disponível em: <https://ispah.org/>. Acesso em: 15 junho 2022.

27. Ramirez Varela A, Pratt M, Harris J, Leci J, Salvo D, Brownson RC, et al. Mapping the historical development of physical activity and health research: a structured literature review and citation network analysis. *Prev Med*. 2018;111:466-472.

28. Ramírez Varela A, Pratt M. The GoPA! Second set of country cards informing decision making for a silent pandemic. *J Phys Act Health*. 2021;18(3):245-246.

29. GoPA!. Policy Brief. Global Observatory for Physical Activity. 2022. Disponível em: <https://new.globalphysicalactivityobservatory.com/policy-brief/>. Acesso em: 22 maio 2023.

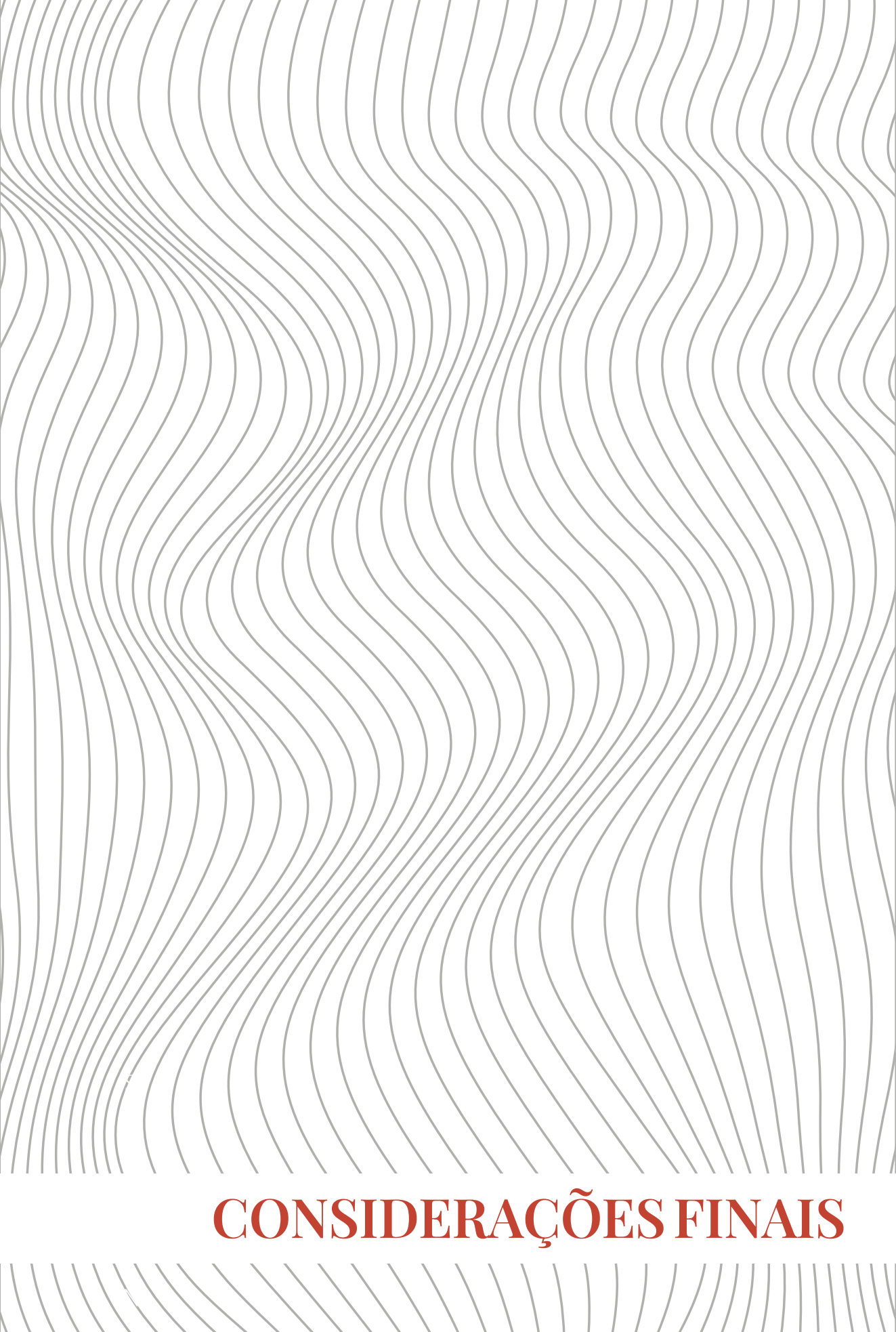
30. Pratt M, Ramirez Varela A, Kohl HWB, Pogrmilovic BK, Pedišić Ž, Sallis JF. Plan globally and act locally for physical activity? *J Phys Act Health*. 2021;18(10):1157-1158.

31. Ramirez Varela A, Sallis R, Rowlands AV, Sallis JF. Physical inactivity and COVID-19: when pandemics collide. *J Phys Act Health*. 2021;18(10):1159-60.

32. Ramirez Varela A, Pratt M, Kohn ER, Hallal PC. O Observatório Global de Atividade Física: um panorama sobre

duas pandemias. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2021;26:1-3.

33. Ramirez Varela A, Salvo D, Pratt M, Milton K, Siefken K, Bauman AE, et al. Worldwide use of the first set of physical activity Country Cards: The Global Observatory for Physical Activity - GoPA!. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(29):1-14.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

XXII

CAMINHOS PERCORRIDOS, APRENDIZADOS E PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA EM ATIVIDADE FÍSICA EM PELOTAS, RS

Pedro Curi Hallal; Alan Goularte Knuth; Gregore Iven Mielke;
Inácio Crochemore-Silva

O conteúdo apresentado neste livro mostra o protagonismo de Pelotas na produção de conhecimento em epidemiologia da atividade física. O grupo de Pelotas gerou, em duas décadas, um amplo e qualificado acervo de publicações científicas nas cinco principais categorias da pesquisa em atividade física: (a) níveis de atividade física e tendências temporais; (b) determinantes da prática de atividade física; (c) consequências da prática de atividade física; (d) intervenções para promoção da atividade física; (e) políticas na área de atividade física. Os artigos

produzidos pelo grupo de Pelotas figuram no ranking dos mais citados na história da área de atividade física no Brasil e atingiram reconhecimento mundial.

Mas nem só de produção científica foram marcadas essas duas décadas de trabalho. Nesse período, o grupo sediou o congresso nacional e o mundial da área, atuou na editoria da revista nacional e mundial da área, além de envolvimento nas diretorias da sociedade nacional e mundial da área de atividade física e saúde. Concebeu e liderou a principal publicação da história da área de atividade

XXII. Caminhos percorridos, aprendizados e perspectivas para a pesquisa em atividade física em Pelotas, RS

física, as séries de atividade física do Lancet, e o Observatório Global de Atividade Física, um projeto que hoje inclui representantes em quase 170 países. Ainda, o grupo germinado e com raízes sólidas em Pelotas expandiu seus ramos e hoje atua em posições de liderança em diversas universidades nacionais e internacionais.

No âmbito nacional, o grupo de Pelotas esteve diretamente envolvido com as políticas de promoção da atividade física, seja na avaliação de programas comunitários que induziram a elaboração do programa Academia da Saúde, seja no monitoramento da atividade física no Brasil (a partir de inquéritos como o Vigitel, PeNSE e PNS), seja na liderança do Guia de Atividade Física para a População Brasileira ou na escrita da obra técnica Promoção da Saúde e Promoção das Práticas Corporais e Atividades Físicas promovida pela Organização Pan-Americana da Saúde, em celebração aos 15 anos da Política Nacional de Promoção da Saúde.

O protagonismo do grupo de Pelotas também se deve ao diálogo com diversas entidades, grupos de pesquisa, lideranças, órgãos de financiamento, especialmente de universidades públicas, do Ministério da Saúde e de articulações internacionais. É importante registrar a interlocução com tantos vetores que movimentam

a área em defesa da educação e saúde como um direito social.

Mesmo com todo esse destaque e interlocução, o grupo ainda enfrenta dificuldades na articulação estadual e local, para garantir que intervenções sustentáveis estimulem a prática de atividade física da população gaúcha e pelotense. Apesar de ter protagonizado algumas das principais pesquisas de avaliação de programas de promoção de atividade física no Brasil, além da liderança de intervenções em escolas e unidades básicas de saúde localmente, ainda há um longo caminho a trilhar para que o conhecimento gerado pelo grupo de Pelotas efetivamente seja transformado em políticas públicas articuladas ao Sistema Único de Saúde na cidade. Por exemplo, Pelotas nunca foi contemplada com financiamento do Ministério da Saúde para implementação de projetos específicos para promoção de atividade física. Além do mais, o município não possui polos do Programa Academia da Saúde e nem profissionais da Educação Física em grupos de Nasf. Um destaque recente é o protagonismo do grupo no projeto Ruas de Lazer, que busca transformar temporariamente um espaço público aos domingos para realização de atividades culturais, práticas esportivas e de atividade física, estabelecendo em longo prazo uma cultura local de

apropriação progressiva desses espaços urbanos e aumento da demanda por qualificação dos mesmos. A partir das experiências passadas e vigentes, é fundamental a aposta em modificações ambientais e inserção junto aos tomadores de decisão para pautar a promoção de atividade física em nível populacional.

As próximas décadas serão mais desafiadoras do que as vividas até então. A pandemia de covid-19 agravou as desigualdades sociais, além de retardar a agenda de enfrentamento das doenças e agravos não transmissíveis no Brasil. No âmbito da pesquisa, o foco em estudos longitudinais deve ser mantido, tendo em vista a oportunidade única vivenciada em Pelotas com a existências das coortes de nascimentos. Os efeitos da prática de atividade física a curto e longo prazo, em diferentes fases do ciclo vital, ainda precisam de novas e aprofundadas investigações. Com o uso das medidas de atividade física com alta resolução (acelerômetros), uma melhor compreensão dos efeitos à saúde dos diferentes padrões de frequência, duração, intensidade e volume da atividade física também é necessária, assim como os efeitos conjuntos de atividade física e comportamento sedentário em desfechos de saúde.

Certamente o grupo de Pelotas será essencial também para aprofundar a interpretação das medidas de

atividade física, especialmente sobre a complementaridade de medidas subjetivas e objetivas, de forma que capturem não apenas a quantidade de movimento praticado pelas pessoas, mas também seu contexto e intencionalidade. Se por um lado as medidas objetivas têm grande potencial para compreensão sobre as consequências da prática de atividade física, as medidas subjetivas específicas por domínios da atividade física fazem com que determinantes da atividade física possam ser mais bem compreendidos e, principalmente, que desigualdades sociais na prática de atividade física possam ser superadas. Nesse sentido, além de descrições pontuais das desigualdades, o monitoramento ao longo do tempo também é necessário em estudos transversais de base populacional e nos estudos prospectivos das coortes de nascimento onde as trajetórias de atividade física em subgrupos populacionais podem ser avaliadas em diferentes períodos de transição da vida.

Indicamos que os desafios serão maiores, pois a pesquisa em atividade física não está deslocada do contexto em que se insere: o espaço social brasileiro. E, nesse âmbito vivemos um período de constrangimento de recursos para os investimentos sociais, a partir de políticas de austeridade fiscal. Isso reflete nas condições de vida da população brasileira, no

XXII. Caminhos percorridos, aprendizados e perspectivas para a pesquisa em atividade física em Pelotas, RS

enfraquecimento das universidades públicas e do sistema de saúde. Não coincidentemente, campanhas de desinformação e ataques aos serviços públicos e a pesquisadores e professores se ampliam, comprometendo a autonomia, a dignidade e a sustentabilidade destes serviços e agentes. O Brasil também observa um ciclo constante de crises políticas e recuo inaceitável de indicadores sociais. A gestão trágica e incompetente durante a pandemia de covid-19 convive agora com ataques deliberados à democracia, vilipendiando direitos humanos da população brasileira e comprometendo a soberania da nação. A quem interessaria pesquisar na área de atividade física sem denunciar isso que está posto?

Por fim, é necessário lembrar que todo o protagonismo do grupo de Pelotas nessas duas décadas esteve relacionado com investimento público em pesquisa, tecnologia e educação por parte do Estado brasileiro. Um total de 106 mestres(as) e 40 doutores(as) foram formados(as) ao longo desses 20 anos nesse contexto de pós-graduação e pesquisa, financiamentos de fomento à pesquisa individual e coletiva fizeram parte dessa história. Assim, é necessário destacar que não há viabilidade em manter a excelência do grupo num cenário de cortes sucessivos dos investimentos

do país nessas áreas estratégicas. Ao mesmo tempo em que o grupo de Pelotas precisa avançar a agenda da pesquisa local, nacional e mundial em atividade física e saúde, é dever nosso lutar contra o negacionismo na ciência e as políticas de redução do papel do estado no financiamento da ciência, tecnologia e educação no Brasil.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Formado em Educação Física, com mestrado e doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas, realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Saúde da Criança da Universidade de Londres. Foi Reitor da UFPel entre 2017 e 2020 e atualmente é professor titular nos cursos de graduação em Educação Física e nos programas de pós-graduação em Educação Física e Epidemiologia. Coordena o estudo Epicovid-19 e é um dos coordenadores da Coorte de 2015 de Pelotas e do Observatório Global de Atividade Física. É sócio-fundador e ex-presidente da Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde. Foi membro afiliado da Academia Brasileira de Ciências entre 2008 e 2013. É bolsista de produtividade 1A do CNPq e atualmente é editor-chefe do Journal of Physical Activity and Health.

PEDRO CURI HALLAL

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3211152266266081>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1470-6461>

Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Professor formado pela Escola Superior de Educação Física (Esef) da UFPel. Docente do curso de Educação Física, do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública e da Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Federal do Rio Grande (Furg). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Atuou como consultor técnico para o Ministério da Saúde na área de Promoção da Saúde. Integra o Grupo de Estudos em Saúde Coletiva dos Ecossistemas Costeiros e Marítimos (Gescem/Furg). Membro do Grupo de Trabalho Temático (GTT) do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte (CBCE).

ALAN GOULARTE KNUTH

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5583931088198491>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2030-5747>

Bacharel em Educação Física, com mestrado e doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas. Desde 2018 é docente na Universidade de Queensland, Austrália, onde trabalha com estudos longitudinais com foco em atividade física, comportamento sedentário, desigualdades e doenças crônicas não transmissíveis. Atuou junto ao Ministério da Saúde do Brasil, no qual foi consultor interno (2014-2015) e externo (2015-2019). Recentemente, integrou a equipe que desenvolveu, pela primeira vez, recomendações de atividade física para a população brasileira.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6429798795330732>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3043-2715>

GREGORE IVEN MIELKE

Professor formado pela Escola Superior de Educação Física (Esef) da UFPel, concluiu mestrado e doutorado no PPG em Epidemiologia da UFPel e realizou estágio de doutorado na Universidade de Cambridge (Inglaterra). Foi membro da diretoria- executiva da Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde durante de 2016 a 2019 e atuou como pesquisador do Centro Internacional de Equidade em Saúde (2015-2020). Atualmente é professor da Esef/UFPel e dos PPG em Epidemiologia e em Educação Física, coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas em Acelerometria e é bolsista de Produtividade em Pesquisa.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1794421089092202>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5390-8360>

INÁCIO CROCHEMORE-SILVA

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

AIRTON JOSÉ ROMBALDI Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas – UFPel (1981), mestrado (1987) e doutorado (1996) pela Universidade Federal de Santa Maria e pós-doutorado em Epidemiologia pela UFPel (2008). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física/UFPel, atuando nas linhas de pesquisa de Epidemiologia da atividade física e Exercício físico para a promoção da saúde. Tem experiência nas áreas de Fisiologia do Exercício e Epidemiologia da Atividade Física. É professor titular da Universidade Federal de Pelotas

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4104392146993449>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6707-814X>

ALANNA GOMES DA SILVA Doutora e mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); graduada em Enfermagem pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; técnica em Gestão de Serviços de Saúde pelo Cefet-MG. Professora substituta do Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem da UFMG. Membro do grupo de pesquisa Observatório de doenças e agravos não transmissíveis. Atua em pesquisas com foco nas DCNT, Epidemiologia, Vigilância de DCNT e Avaliação de Políticas Públicas. Tem experiência na área de Enfermagem em Saúde Coletiva e Atenção Primária à Saúde.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8503437006348504>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2587-5658>

ALEX ANTONIO FLORINDO Professor associado, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo; professor de Epidemiologia da Atividade Física; bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq, Nível 1D; líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da USP.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7027071749572031>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4429-0826>

ALEXANDRE CARRICONDE MARQUES (*In memoriam*) Graduado em Educação Física pela Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (1983), com mestrado em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e doutorado em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008). Foi professor associado da Universidade Federal de Pelotas. Atuou na área de Educação Física, com ênfase em Atividade Física e Saúde relacionada para pessoas com deficiência.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0583626591829141>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1866-4169>

ANDREA RAMÍREZ VARELA Obteve seus diplomas de MD e MPH da Universidad de los Andes, Bogotá, Colômbia, em 2010 e 2014. Desde 2014, é coordenadora do Observatório Global de Atividade Física – GoPA! e desde 2020 membro do conselho executivo. Em 2018 obteve seu Ph.D. em Epidemiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, no Brasil. Durante 2017, foi pesquisadora do Departamento de Medicina de Família e Saúde Pública da Universidade da Califórnia em San Diego, UCSD. Atualmente, Andrea é professora assistente da Faculdade de Medicina da Universidad de los Andes, na Colômbia. É secretária da recém-formada Sociedade Latino-Americana de Atividade Física e Pesquisa em Saúde-SLIAFS e membro do conselho da Sociedade Internacional de Atividade Física e Saúde – ISPAH. Seus projetos de pesquisa são sobre atividade física global, doenças não transmissíveis e epidemiologia da atividade física; capacidade global de saúde pública para prevenção de doenças crônicas e promoção de atividade física, especialmente na América Latina.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2685-961>

ANDREA WENDT Graduada em Educação Física com mestrado e doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas. Seu doutorado foi focado na associação de atividade física e sono, incluindo métodos objetivos de mensuração de ambos. Os principais interesses de pesquisa incluem a acelerometria e mensuração de desigualdades em saúde. Andrea tem experiência com dados provenientes de inquéritos populacionais brasileiros para monitoramento de desfechos em saúde e suas desigualdades ao longo do tempo. Atuou como pós-doutoranda no Centro Internacional de Equidade em Saúde e atualmente é professora adjunta no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0816084514360242>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4640-2254>

BRUNA GONÇALVES CORDEIRO DA SILVA Graduada em Educação Física (2009) e mestre em Ciências do Movimento Humano (2012) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), doutora em Epidemiologia (2017) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), com período de doutorado sanduíche na Rollins School of Public Health - Emory University, e pós-doutorado em Epidemiologia na UFPel. É professora da Faculdade de Medicina e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. Suas principais áreas de pesquisa são atividade física e saúde e epidemiologia do ciclo vital.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6334217884382382>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2917-7320>

BRUNO PEREIRA NUNES Possui graduação em Enfermagem, mestrado e doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Professor do Departamento de Enfermagem em Saúde Coletiva e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPel. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: acesso e utilização dos serviços de saúde, atenção primária, multimorbidade e modelo de atenção às doenças crônicas. Fundador e pesquisador do Grupo Brasileiro de Estudos sobre Multimorbidade (GBEM).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9657804781475201>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4496-4122>

CAUANE BLUMENBERG Bacharel (UCPel) e mestre (UFRGS) em Ciência da Computação e doutor em Epidemiologia (UFPel). É sócio-fundador da causal consultoria e pesquisador no Centro Internacional de Equidade em Saúde (UFPel). Tem atuação interdisciplinar na área acadêmica, com foco em Ciência de Dados, Metodologia de Pesquisa, Epidemiologia, Estatística, Desigualdades em Saúde e Saúde Materno-Infantil. Atuou como Cientista de Dados junto às quatro coortes de nascimentos de Pelotas (1982, 1993, 2004 e 2015) e é membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Acelerometria (Gepea) desde 2017.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6335726365968711>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4580-3849>

DEBORA TORNQUIST Graduada em Educação Física, licenciatura e bacharelado, pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Especialista em Tecnologias Educacionais para Prática Docente no Ensino da Saúde na Escola pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/ Fiocruz). Mestra em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Atualmente é bolsista Capes de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7961448985674709>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7363-1669>

DEBORAH CARVALHO MALTA Graduada em Medicina pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), mestra em Saúde Pública pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professora associada III e pesquisadora da Escola de Enfermagem da UFMG e bolsista de produtividade do CNPQ. Trabalhou no Ministério da Saúde entre os anos de 2004 a 2015; dentre os cargos exercidos foi diretora do Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde do Ministério da Saúde. Nesses anos coordenou inquéritos nacionais, como: a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, Vigilância de Fatores de Risco por Inquéritos Telefônicos (Vigitel), Pesquisa Nacional de Saúde, Vigilância de Acidentes e Violências (Viva); além disso integrou a Rede Guia de Atividade Física e coordenou, pelo Ministério da Saúde, a implantação nacional do Programa Academia da Saúde, bem como di-

versas avaliações do Programa. Coordenou também o “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022”. Compõe o comitê científico do Global Burden of Disease (GBD) em Seattle (EUA) e coordena o Grupo de Pesquisa do GBD Brasil.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3261263738543724>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8214-5734>

EDUARDO RIBES KOHN Graduado em Educação Física (bacharelado) pela Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (2017). É mestre (2020) e doutorando em Educação Física pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, desenvolvendo estudos na linha de epidemiologia da atividade física.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6070988645093209>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9072-4536>

FELIPE FOSSATI REICHERT Graduado pela Escola Superior de Educação Física (curso de Licenciatura Plena) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) em 2000. Especialista em Treinamento Desportivo pela Escola Superior de Educação Física – UFPel em 2004. Mestre (2004) e doutor (2008) em Epidemiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. Atualmente é professor associado da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física Esef/UFPel.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2197007220505581>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0951-9875>

FERNANDO CARLOS VINHOLES SIQUEIRA Graduado em Educação Física-UFPel (1986), Fisioterapia-Ulbra (1996). Mestre em Epidemiologia pela UFPel (2004), doutor em Educação Física pela UFSC (2009); School of Public Health-University of Texas at Austin-USA (2009). Professor associado da UFPel, Esef, coordenador do Curso de Fisioterapia, professor na graduação em Educação Física, Fisioterapia e dos Programas de Pós-Graduação (mestrado e doutorado) em Educação Física e em Saúde da Família (Famed, Abrasco-Fiocruz).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4249241054529535>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2899-3062>

GABRIEL GUSTAVO BERGMANN Gabriel Gustavo Bergman é graduado em Educação Física (2003), mestre (2006) e doutor (2009) em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É professor associado da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), vinculado à Escola Superior de Educação Física (Esef) onde atua nos cursos de Graduação (Licenciatura e Bacharelado) e Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Educação Física. Desenvolve atividades acadêmicas prioritariamente nas áreas de atividade física, aptidão física, estilo de vida e marcadores de saúde de crianças e adolescentes. Atualmente ocupa o cargo de diretor da Esef/UFPel.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7751701952514459>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6275-0232>

GABRIELE RADÜNZ KRÜGER Doutora em Educação Física (2019); mestra em Educação Física (2015); licenciada em Educação Física (2013) pela Esef/UFPel e bacharelado em Educação Física pelo Claretiano Centro Universitário (2019). Possui experiência na área de Inclusão Escolar e Atividade Física Adaptada. Trabalhou como professora substituta do IFRS campus Sertão (2021). Atualmente é professora de treinamento funcional para crianças com transtorno do espectro autista e de Low pressure fitness e é membro do Núcleo de Estudos em Atividade Física Adaptada da Esef/UFPel.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2675636521184992>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7092-4968>

GIOVANI FIRPO DEL DUCA É graduado em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Coursou mestrado em Epidemiologia pela UFPel e doutorado em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente, é professor adjunto da UFSC, atuando nos cursos de graduação (Bacharelado e Licenciatura) em Educação Física e no mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Coordenou os cursos de Graduação em Educação Física da UFSC e é fundador do Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1637297004046478>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0893-2032>

LAURA GARCIA JUNG Doutora em Educação Física (2018) na linha de Formação Profissional e Prática Pedagógica; mestra em Educação Física na linha de Atividade Física, Saúde e Desempenho (2013) e Licenciada em Educação Física (2010) pela Esef/UFPel. Autora do livro Punhobol na Educação Física (2018). Possui experiência na área de EF Escolar, Inclusão Escolar, Esporte Educacional, Atividade Física Adaptada. Foi professora substituta da Esef/UFPel (2020). Atualmente é professora da rede estadual do RS, da rede municipal de Pelotas e membro do Núcleo de Estudos em Atividade Física Adaptada da Esef/ UFPel.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9536320648665021>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2505-1368>

LEANDRO QUADRO CORRÊA Possui mestrado e doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Na mesma instituição concluiu a especialização em Atividade Física e Saúde e graduou-se em Educação Física, sendo também graduado em Pedagogia pela Universidade Católica de Pelotas. Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande (Furg) com atividades no curso de Educação Física e na Residência Integrada Multiprofissional Hospitalar com Ênfase na Atenção à Saúde Cardiometabólica do Adulto (RIMHAS).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1392838958286642>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1231-3800>

LUCIANA TORNQUIST Graduada em Educação Física (licenciatura e bacharelado) e mestra em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Especialista em Tecnologias Educacionais para Prática Docente no Ensino da Saúde na Escola pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/ Fiocruz). Atualmente é aluna de doutorado, com bolsa concedida pela Capes, na linha de pesquisa de Epidemiologia da Atividade Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (UFPel.).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2658300497800158>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2532-3597>

LUIZA ISNARDI CARDOSO RICARDO Graduada em Educação Física (2013) e mestre em Educação Física na linha de Atividade Física e saúde pela Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (2014). Doutorado em Epidemiologia pelo Programa de Pós- Graduação em Epidemiologia da mesma instituição (2019). Atualmente é pós-doutoranda no MRC Epidemiology Unit (Universidade de Cambridge - Reino Unido).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8754505793759536>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1244-4501>

MARCELO COZZENSA DA SILVA Doutor em Epidemiologia. Professor associado da Escola Superior de Educação Física e do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPel. Membro fundador da Sociedade Brasileira de Atividade Física & Saúde.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6877841308694432>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2336-7131>

MARIO RENATO DE AZEVEDO JÚNIOR Formado em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Mestrado e doutorado em Epidemiologia também pela UFPel. Atualmente é professor associado da Escola Superior de Educação Física da UFPel. É membro do Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física (Geeaf) e do Grupo de Estudos em Esportes Coletivos (Geecol). Tem experiência nas áreas de iniciação esportiva, Educação Física escolar e atividade física e saúde

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1365027675870449>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9731-6447>

MARLOS RODRIGUES DOMINGUES Graduado em Educação Física, mestre e doutor em Epidemiologia (UFPel). Atua nas áreas de Atividade Física e Saúde, Estudos de coorte, Epidemiologia, Saúde Materno-infantil e Atividade Física na Gestação. Professor associado da UFPel, nos cursos de Educação Física e Fisioterapia e na Residência Multiprofissional em Atenção à Saúde da Criança. Atuou em projetos do Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPel, como a Coorte de nascimentos de 2004, o estudo internacional multicêntrico Intergrowth 21st e a Coorte de Nascimentos de 2015, da qual é um dos coordenadores desde 2013.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2479535014033756>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2503-2944>

NATAN FETER Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e Georgia State University. Mestrado em Educação Física pela UFPel. Doutorado em Educação Física pela UFPel e The University of Queensland. É coordenador do Grupo de Estudos em Neurociência, Atividade Física e Exercício (Genafe) da Esef/UFPel e do Estudo Longitudinal sobre a Saúde Mental e Física de Adultos no Rio Grande do Sul - Coorte PAMPA.

LATTES: lattes.cnpq.br/5812496529505386

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6295-9792>

OTÁVIO AMARAL DE ANDRADE LEÃO Graduado em Educação Física em 2015 (Bacharelado) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Mestre em Saúde Pública (2017) pela Universidade Federal do Rio Grande (Furg). Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) (2022). Atualmente é pós-doutorando no programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9883014979853602>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5253-7665>

RAFAELA COSTA MARTINS Bacharel em Educação Física (UFPel), mestre e doutora em Epidemiologia (UFPel). Pesquisadora no grupo DOVE (Human Development and Violence Research Centre). É membro do Gepea (Grupo de Estudos e Pesquisa em Acelerometria), GoPA! (Global Physical Activity Observatory) e GPIS (Grupo de Pesquisa em Inovação e Saúde). Atua nas áreas de atividade física e saúde, epidemiologia, violência e estresse medido por cortisol capilar.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9081352706955381>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3538-7228>

RENATA MORAES BIELEMANN Graduada em Educação Física e Nutrição, mestre e doutora em Epidemiologia (UFPel), pós-doutorado em Epidemiologia na UFPel e no Institute for Public Health da University of California San Diego. Docente do curso de graduação em Nutrição e do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da UFPel. Coordenadora do Estudo Longitudinal de Saúde do Idoso de Pelotas – “COMO VAI?”. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Coordenadora de Relações Internacionais da UFPel gestão 2021-2025.

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/7157159051361731>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0202-3735>

SAMUEL DE CARVALHO DUMITH Graduado em Educação Física, com mestrado, doutorado e pós-doutorado em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Professor associado da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS-Furg).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4822268815531191>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5994-735X>

SHANA GINAR DA SILVA Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Mestre em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora formada pela Escola Superior de Educação Física da UFPel. Professora adjunta na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) com atuação no mestrado em Ciências Biomédicas, na Residência Multiprofissional em Saúde e no Curso de Medicina. Pesquisadora colaboradora no Grupo de Estudos e Pesquisa em Acelerometria (Gepea/UFPel) e integrante do Grupo de Trabalho em Mensuração da Atividade Física e Comportamento Sedentário (Sbafs).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9166944334767162>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1504-6936>

TALES EMILIO COSTA AMORIM Graduado em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Especialista em Educação pela Faculdade de Educação da UFPel. Mestre em Educação Física e doutor em Epidemiologia pela UFPel. É docente efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), atuando no Ensino Médio Integrado e Especialização. É coordenador do Grupo de Estudos em Educação Física Escolar. Atualmente é diretor-geral do câmpus Camaquã.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2585188070716592>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5602-6328>

THAMIRES LORENZET CUNHA SEUS Fisioterapeuta com pós-doutorado em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas, especialista em Fisioterapia Respiratória e em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0752261818665126>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6714-1586>

THIAGO TERRA BORGES Formado em Educação Física e é mestre em Ciências, tendo como linha de estudo Atividade Física, Nutrição e Saúde pela Universidade Federal de Pelotas e doutorado em Saúde e Comportamento pela Universidade Católica de Pelotas. Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Câmpus Pelotas, onde atua como professor de Educação Física, e do Curso de Pós-Graduação em Esporte Escolar. É coordenador da Pesquisa Respire a qual tem como objetivo estudar os efeitos da Pandemia de covid-19 na vida dos estudantes do IFSul.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1445161210697858>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4587-468X>

VIRGÍLIO VIANA RAMIRES Graduado e mestre em Educação Física, doutor em Epidemiologia, todos pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Docente no ensino básico e coordenador na pós-graduação em Esporte Escolar no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFSul). Pesquisador colaborador no Grupo de Estudos e Pesquisa em Acelerometria (Gepea/UFPel) e no Grupo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde Pública (Gpasp/Furg).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1245727443708239>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-5471>

VIVIAN HERNANDEZ BOTELHO Licenciada em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (2022), no momento atuando como bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq no projeto “Pesquisa epidemiológica baseada na internet: avaliação do perfil de saúde e de estratégias de pesquisa em um estudo longitudinal através da plataforma coortesnaweb”.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4882911900678777>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9523-2565>

WERNER DE ANDRADE MÜLLER Licenciado em Educação Física, possui mestrado e doutorado em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Realizou estágio pós-doutoral no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel. É membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Acelerometria e do Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física da UFPel.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5539624265495801>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9326-4854>

Duas décadas
de pesquisa em
Epidemiologia
da Atividade
Física em
Pelotas – RS

Este livro foi composto nas tipografias **Source Serif Pro** e **Playfair Display**

As evidências científicas acumuladas sobre a atividade física e seus benefícios à saúde consolidaram um robusto campo de conhecimento no cenário científico nacional e internacional. É no início do novo milênio que ocorre o aumento expressivo de pesquisas e, a partir de então, uma nova era das investigações em epidemiologia da atividade física no Brasil.

O protagonismo brasileiro teve seus passos marcados também ao ritmo do desenvolvimento do grupo de Pelotas, com ênfase na epidemiologia da atividade física e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) como instituição pública de referência.

A presente obra conta a história da epidemiologia da atividade física em Pelotas nesses 20 anos de pesquisas por meio de alguns autores e autoras que ajudaram na construção desse legado. A estrutura está disposta em seis eixos temáticos: trajetória de produção e formação, níveis de atividade física, determinantes, consequências, intervenções e políticas.

Saudações de Pelotas, de Satolep, da cidade do doce, do Laranjal, da estética do frio e da epidemiologia da atividade física. Uma excelente leitura a todas as pessoas!

Pedro Curi Hallal
Alan Goularte Knuth
Gregore Iven Mielke
Inácio Crochemore-Silva