



COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

Paulo Henrique Guerra¹
Grégore Iven Mielke²
Leandro Martin Totaro Garcia³

1 INTRODUÇÃO

A inserção da atividade física enquanto um comportamento habitual na vida das pessoas tem sido posta como prioridade na agenda global de saúde pública. A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza que um adulto acumule pelo menos 150 minutos semanais de atividades físicas aeróbias de intensidade moderada a vigorosa para ter benefícios à saúde (2010). Para crianças e adolescentes é sugerido o volume de 60 minutos diários de atividade física. Contudo, é importante destacar que tais recomendações direcionam-se exclusivamente ao acúmulo de atividades de moderadas a vigorosas. Tal abordagem não considera grande parte do tempo acordado de uma pessoa, uma vez que apenas de 1 a 10% desse tempo é despendido com atividades de tais intensidades (HAMILTON et al., 2008).

Desde meados da década de 2000, uma pergunta que tem despertado o interesse da comunidade científica é: “Quais as consequências para a saúde provenientes dos comportamentos que abrangem os outros de 90 a 99% do tempo acordado?”. Estudos têm sugerido que o padrão de movimento desempenhado por uma pessoa ao longo do seu dia, quando não está realizando atividades de moderadas a vigorosas, pode também influenciar sua saúde. Por exemplo, revisões sistemáticas e meta-análises têm demonstrado que o tempo sentado durante o dia está associado a maiores taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares e por todas as causas, mesmo entre indivíduos que relatam praticar atividade física de intensidade moderada a vigorosa (PROPER et al., 2011; THORP et al., 2011; FORD; CASPERSEN, 2012; WILMOT et al., 2012).

Essas evidências dão margem para um novo conceito, denominado comportamento sedentário, que não pode ser tratado como o oposto da prática de atividade física de moderada a vigorosa, ou simplesmente não atingir as recomendações de prática de atividade física. Nessa nova perspectiva, ambos os comportamentos podem coexistir na rotina das pessoas, tendo implicações distintas

¹ Licenciatura em Educação Física (2004) e Doutorado em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (2013). No momento desenvolve trabalho de Pós-Doutorado na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP (EACH USP), sendo bolsista pela FAPESP (processo nº: 2013/22204-7) e integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde (GEPAF EACH-USP). Sua produção insere-se nas áreas da Epidemiologia, Epidemiologia da Atividade Física, Revisão Sistemática/Meta-Análise e Avaliação da Pesquisa Epidemiológica.

² Graduação em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (2009). Possui mestrado em Epidemiologia pelo Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel e atualmente é aluno de Doutorado no mesmo programa. Pertence ao GEEAF (Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física). Participa de trabalhos e cursos na área de Atividade Física e Saúde e desenvolve atividades de pesquisa na área. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

³ Aluno de doutorado em Nutrição e Saúde Pública pela Universidade de São Paulo, mestre em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Catarina e Bacharel em Educação Física pela Universidade de São Paulo. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.



para a saúde. No entanto, parece que tal distinção ainda não está clara no meio acadêmico, muito por tratar-se de uma área de pesquisa ainda recente. Dessa forma, este ensaio tem como objetivo oferecer um panorama das pesquisas voltadas ao comportamento sedentário, desde a delimitação do termo, perpassando pelos seus impactos na saúde e questões fisiológicas correlatas, até a proposição de sugestões às futuras pesquisas.

2 CONCEITOS

Em uma primeira busca na literatura, a definição de comportamento sedentário parece inconsistente. Isso pode ser constatado por meio da revisão realizada por Dumith (2009), em que se observa como o termo sedentarismo foi por muitas vezes utilizado em estudos epidemiológicos brasileiros para classificar pessoas que não realizavam atividade física de intensidade moderada a vigorosa, ou que não atendiam às recomendações da época.

Atualmente, recomenda-se que o termo comportamento sedentário (do Latim *sedere*, que significa “sentar”) seja utilizado para caracterizar qualquer atividade realizada com dispêndio energético $\leq 1,5$ equivalente metabólico (MET) e em postura sentada ou reclinada (SEDENTARY BEHAVIOR RESEARCH NETWORK, 2012). Deve-se atentar que as duas condições precisam ser atendidas nessa definição: baixo gasto energético e uma postura corporal na qual grandes grupos da musculatura esquelética (principalmente os envolvidos no controle postural, como tronco e membros inferiores) tem pouquíssima ou nenhuma sobrecarga. Ambas são consideradas fundamentais como gatilhos para os mecanismos fisiológicos envolvidos na desregulação metabólica causada pelo comportamento sedentário. Neste conjunto, destacam-se atividades como ir de carro para o trabalho e os comportamentos que usualmente são considerados como “tempo de tela”, como assistir à televisão, jogar videogame e usar o computador. Vale destacar que o dormir, apesar do baixo gasto energético e de ocorrer na posição sentada ou deitada, também não é considerado comportamento sedentário, uma vez que é um comportamento necessário e benéfico para o indivíduo. Por isso, o conceito de comportamento sedentário apenas engloba as atividades realizadas no tempo acordado.

Por outro lado, a atividade física se insere como um comportamento distinto e benéfico à saúde, subdividido em três classificações de acordo com o gasto energético: atividades leves, que se referem às atividades da vida diária como caminhar devagar e subir escadas (1,6 a 2,9 MET), atividades moderadas, como caminhada rápida e trote (3,1 a 5,9 MET) e atividades vigorosas, tendo como exemplos as práticas esportivas no contexto competitivo (≥ 6 MET) (AINSWORTH et al., 2011). Assim sendo, cabe ressaltar que ambos os comportamentos podem coexistir no cotidiano das pessoas, em diferentes combinações. Alguém pode ocupar-se de atividades físicas leves em detrimento de grandes períodos de tempo sentado, mas não realizar qualquer atividade física moderada ou vigorosa. Por outro lado, outra pessoa pode apresentar níveis de atividade física acima do recomendado (60 minutos diários de atividades vigorosas, por exemplo) e também destinar sete horas diárias em tempo sedentário no trabalho, deslocamento e lazer (OWEN et al., 2010).



3 CONSEQUÊNCIAS À SAÚDE

A distinção entre o comportamento sedentário e a inatividade física, definida como não atingir o volume recomendado de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, não é meramente conceitual. Revisões com foco em adultos (GRØNTVED; HU, 2011; PROPER et al., 2011; THORP et al., 2011; FORD; CASPERSEN, 2012; WILMOT et al., 2012; CHAU et al., 2013; CONG et al., 2014) têm indicado o comportamento sedentário como um possível fator de risco à saúde, independentemente do volume acumulado de atividade física moderada a vigorosa (Quadro 1). Os achados científicos têm apontado relações mais consistentes com mortalidade por doenças cardiovasculares e por todas as causas, porém com força de associação, em geral, relativamente baixa. Por outro lado, os resultados são contraditórios sobre o maior risco de acometimento por doenças como diabetes tipo 2, obesidade e hipertensão. Parte dessa contradição vem da inconsistência entre os estudos em relação às exposições avaliadas, às diferentes formas de mensuração utilizadas e aos tipos de estudos realizados. Além do mais, uma grande parte das evidências em adultos provém de estudos transversais, que têm um potencial reduzido para inferência de causalidade. Logo, mais estudos de melhor qualidade ainda são necessários para obter resultados mais confiáveis sobre a existência e a magnitude do risco à saúde do comportamento sedentário em adultos.

O mesmo padrão de achados científicos se observa em idosos. Uma revisão sistemática focada nesta faixa etária (REZENDE et al., 2014) verificou que os estudos têm apontado risco aumentado de mortalidade por todas as causas também entre idosos que passam mais tempo em comportamento sedentário. Também identificaram-se evidências de moderada qualidade que indicam uma associação positiva entre comportamento sedentário e síndrome metabólica, perímetro da cintura e excesso de peso. No entanto, para vários desfechos, os resultados ainda são inconclusivos, como para saúde mental, câncer renal e quedas.

Em crianças e adolescentes, os achados são ainda mais escassos e também contraditórios. Uma revisão identificou que o volume diário de ≥ 2 horas de televisão é um potencial fator de risco à saúde, estando associado à composição corporal desfavorável, diminuição da aptidão física, baixos escores de autoestima e piora no desempenho acadêmico (TREMBLAY et al., 2011). No entanto, outra revisão concluiu que não há evidências suficientes para uma relação longitudinal entre tempo sedentário (normalmente mensurado por meio do tempo assistindo à televisão) e Índice de Massa Corporal, outros indicadores mais específicos de massa gorda corporal, pressão arterial, perfil lipídico e massa óssea. Ademais, observou evidência apenas moderada de relação negativa com a aptidão aeróbia (CHINAPAW et al., 2011). Em crianças mais novas (0 a 4 anos de idade), achados de baixa a moderada qualidade indicam que um grande tempo despendido assistindo à televisão está de fraca a moderadamente associado a níveis aumentados de adiposidade e à diminuição em escores de saúde psicossocial e desenvolvimento cognitivo (LEBLANC et al., 2012). Assim como em adultos e idosos, resultados advindos de estudos de melhor qualidade ainda são necessários para gerar evidências confiáveis sobre os efeitos do comportamento sedentário sobre a saúde atual e futura de crianças e adolescentes, com o adendo de que é preciso que se vá além do tempo que passam assistindo à televisão ou do tempo tela, muito focado nessa faixa etária.

Estudos com modelos animais e biologia molecular – ainda escassos – têm indicado que alguns dos processos celulares e moleculares disparados como



resposta ao comportamento sedentário podem ocorrer por vias diferentes daquelas disparadas como resposta à prática de atividade física, cada uma tendo implicações distintas e até concorrentes para a saúde, podendo coexistir (HAMILTON et al., 2007; HAMILTON et al., 2008). A redução quase total da atividade muscular durante atividades sedentárias afetaria, por exemplo, a quantidade e a atividade da lipoproteína lipase (LPL) e das proteínas transportadoras de glicose (GLUT), importantes na regulação de lipídios, glicídios e hormônios (como a insulina) circulantes no organismo. Evidências de Hamilton et. al. (2007; 2008) sugerem que ficar em pé, o que envolve a contração isométrica dos músculos antigravitacionais (posturais) e apenas baixos níveis de gasto de energia, já seria suficiente para uma ativação muscular que evite tais alterações na LPL.

**Quadro 1.** Síntese de revisões sistemáticas e meta-análises que examinaram consequências do comportamento sedentário em adultos**Table 1.** Summary of systematic reviews and meta-analyzes that examined the consequences of sedentary behavior in adults

Referência	Objetivo	Resultados	Informação adicional
Proper et al., 2011	Examinar a relação entre CS e desfechos em saúde	A inconsistência e a ausência de evidências de alta qualidade limitaram as conclusões sobre medidas de peso corporal, risco CV e câncer endometrial. Porém, três estudos de alta qualidade apontaram forte associação com mortalidade CV. Evidências de qualidade moderada relacionam o tempo sentado ao risco de Dt2	A maioria dos estudos foi publicada após 2005. Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas com foco na redução do CS
Thorp et al., 2011	Examinar a relação entre CS e mortalidade, doenças crônicas e indicadores de saúde	Artigos incluídos apresentaram relação consistente entre os dados subjetivos de CS e mortalidade, assim como ganho de peso da infância à fase adulta	Viu-se grande variabilidade nas exposições avaliadas, com foco principal no tempo de tela e de televisão
Grøntved; Hu, 2011	Determinar a associação entre tempo de televisão e risco de Dt2, DCV e mortalidade por todas as causas	O risco relativo para 2 h/dia de TV é de 1,20 (IC 95%: 1,14 a 1,27) para Dt2, 1,15 (IC 95%: 1,06 a 1,23) para DCV fatal e não fatal, e 1,13 (IC 95%: 1,07 a 1,18) para mortalidade por todas as causas. O risco de mortalidade por todas as causas aumentou conforme maior volume diário de TV (≥ 3 h/dia)	Para 2 h/dia de TV, o estudo estimou riscos absolutos anuais (em 100 mil indivíduos) para três desfechos: 176 casos de Dt2, 38 mortes por DCV e 104 mortes por todas as causas
Ford; Caspersen, 2012	Examinar a relação entre o CS e morbidade/mortalidade cardiovascular	Em comparação aos baixos níveis de CS, as estimativas de risco de DCV aumentaram em 1,68 para o mais alto nível de tempo sentado e 2,25 para o mais alto nível de tempo de tela. O tempo prolongado de TV (≥ 2 h/dia) possui HR de 1,17 (IC 95%: 1,13 a 1,20). A maioria dos estudos prospectivos apresentou associação entre CS e aumento do risco de DCV	O estudo apontou a necessidade de pesquisas que façam uso de métodos objetivos para avaliação do CS, para melhor quantificação do risco de morbidade/mortalidade cardiovascular



Wilmot et al., 2012	Examinar a associação entre CS e Dt2, DCV e mortalidade	RR em Dt2: 2,12 (ICr 95%: 1,61 a 2,78); RR em eventos CV: 2,02 (ICr 95%: 1,42 a 2,89); HR de mortalidade CV: 1,90 (ICr 95%: 1,36 a 2,66); e HR de mortalidade por todas as causas: 1,49 (ICr 95%: 1,14 a 2,03)	As sínteses foram compostas, em sua maioria, por estudos prospectivos (89%). A redução do tempo destinado ao CS tem papel significativo na prevenção do Dt2
Chau et al., 2013	Examinar a associação entre tempo sentado diário e mortalidade por todas as causas, e as respectivas relações dose-resposta	Associações entre tempo total sentado diário e mortalidade por todas as causas não foram lineares. Ajustado pela atividade física, o modelo apresentou HR de 1,00 (IC 95%: 0,98 a 1,03), 1,02 (IC 95%: 0,99 a 1,05) e 1,05 (IC 95%: 1,02 a 1,08) para cada hora aumentada no tempo total sentado diário nos seguintes intervalos: 0-3, 4-7 e > 7 horas	Os achados desta meta-análise iniciaram uma discussão a respeito de pontos de corte em CS
Cong et al., 2014	Examinar a associação entre CS e câncer de cólon e retal	Associação significativa entre CS e câncer de cólon (RR: 1,30; IC 95%: 1,22 a 1,39), que não se confirmou entre CS e câncer de reto (RR: 1,05; IC 95%: 0,98 a 1,13). Quando analisados por subgrupos, o RR das coortes foi 1,06 (IC 95%: 1,01 a 1,12) entre CS e câncer de reto	Para o câncer de cólon, o CS se apresenta como um fator de risco independente do comportamento inativo

Legendas: CS: comportamento sedentário; CV: cardiovascular(es); DCV: doenças cardiovasculares; Dt2: diabetes tipo 2; HR: *hazard ratio*; IC 95%: intervalo de confiança de 95%; ICr 95%: intervalo de credibilidade de 95% (equivalente Bayesiano do IC 95%); RR: risco relativo; TV: televisão.

Legends: CS: sedentary behavior (SB); CV: cardiovascular; DCV: cardiovascular diseases; Dt2: type 2 diabetes; HR: hazard ratio; IC 95%: confidence interval of 95%; ICr 95%: credible intervals (Bayesian equivalent of IC 95%); RR: relative risk; TV: television.



Por sua vez, o prolongamento do comportamento sedentário poderia ocasionar uma série de respostas que acarretam uma inflexibilidade metabólica. Estas modificações compreendem a redução na capacidade corporal em utilizar a gordura como substrato energético e atrofia muscular, tendo como consequência desfechos negativos à saúde, como obesidade, resistência à insulina e diabetes melitus tipo 2. (BERGOUIGNAN et al., 2011).

4 IMPLICAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS E AÇÕES PRÁTICAS

É inegável que o volume de pesquisas sobre o comportamento sedentário vem crescendo rapidamente. No entanto, muitos desafios e questionamentos ainda permanecem e, ao mesmo tempo, novos já se apresentam. A seguir, serão destacados alguns pontos considerados especialmente importantes para que se forme mais rapidamente um conjunto de evidências de boa qualidade sobre o tema.

5 UTILIZAÇÃO CONSISTENTE DAS DEFINIÇÕES OPERACIONAIS E CORRETA INTERPRETAÇÃO

Ainda é comum que o termo “sedentário” seja utilizado como sinônimo de fisicamente inativo, o que gera confusão tanto entre pesquisadores como para o público em geral. Este uso deve ser evitado, pois atualmente esses termos se referem a condições distintas. A *Sedentary Behavior Research Network* (<http://www.sedentarybehaviour.org/>) tem realizado um esforço em nível global para que tal distinção seja feita, facilitando a leitura e a interpretação dos resultados dos estudos e a formação de uma base de evidências mais consistente sobre o comportamento sedentário.

É importante ter cautela também ao se investigar domínios específicos do comportamento sedentário (como assistir à televisão ou tempo sentado no trabalho), evitando inferências, a partir deles, para o comportamento sedentário total. Um bom exemplo é a associação positiva entre tempo de televisão e risco de eventos cardiovasculares. Embora seja tentador supor que tal relação se deva pelo fato de se tratar de um comportamento sedentário, não se pode esquecer que o ato de assistir à televisão está associado também ao consumo de alimentos e bebidas com alto teor energético e à exposição a propagandas que estimulam o consumo de alimentos ricos em açúcares e gorduras. (EKELUND, 2012).

6 MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO ADEQUADOS

A avaliação acurada do comportamento sedentário acarreta a obtenção de dados válidos e precisos que possam fornecer estimativas sobre prevalências e tendências, assim como o reconhecimento das suas associações com desfechos em saúde (HARDY et al., 2013). Da mesma forma que a atividade física, o comportamento sedentário pode ser avaliado de três formas: 1) pela verificação de comportamentos específicos, como o tempo de televisão, 2) quantificação de tempo sedentário em um domínio específico (no trabalho, lazer ou transporte), e 3)



totalização do tempo destinado a todas as manifestações do comportamento sedentário ao longo do dia. (HEALY et al., 2011).

Ainda não existe uma padronização na forma como o comportamento sedentário é mensurado. A literatura sobre o tema indica diferentes contextos nos quais o comportamento sedentário pode ser avaliado (por exemplo, assistir à televisão, usar computador, se deslocar de forma sedentária, falar ao telefone sentado, escutar música sentado ou deitado e ler). Apesar dessa diversidade, poucos estudos mensuram todos esses comportamentos em uma única medida. Além do tempo sentado diário, o tempo assistindo à televisão e tempo utilizando computador no trabalho, ou fora dele, são os comportamentos mais comumente avaliados, pois usualmente são os que ocupam a maior parcela do dia de um adulto.

De uma forma geral, as questões sobre o tempo diário sentado ou o tempo assistindo à televisão são as mais utilizadas para a mensuração do comportamento sedentário, por apresentarem boas medidas de repetibilidade e por serem de fácil aplicabilidade em inquéritos epidemiológicos. Entretanto, o comportamento sedentário pode ocorrer em diferentes domínios da vida diária, tais como no lazer, no trabalho e no deslocamento. Além do mais, as pessoas utilizam estratégias distintas para estimar seu tempo sedentário total, ou em um domínio, ou comportamento específico. (VAN UFFELEN et al., 2011). Dessa forma, a utilização de questões gerais sobre o tempo diário sentado ou o tempo de televisão pode subestimar, ou até mesmo distorcer, o cenário de comportamento sedentário em nível individual e coletivo.

Estudos com proposta de mensurar o comportamento sedentário por meio de métodos objetivos utilizam instrumentos como sensores de movimento (acelerômetro) e observação (direta, vídeo), sendo o uso de acelerômetros o mais comum. Embora métodos objetivos sejam de extrema importância no que diz respeito ao maior controle sobre o viés de medida, para mensuração do comportamento sedentário, a utilização de acelerômetros como padrão-ouro deve ser pensada com cautela, pois ainda não existem protocolos padronizados para utilizá-los, nem para analisar seus dados com foco nesse tipo de comportamento. (HARDY et al., 2013). Além do mais, o alto custo e a dificuldade de aplicá-lo numa amostra numerosa abrem espaço para o uso do autorrelato, que tem como ponto positivo a possibilidade de avaliação do comportamento sedentário em vários domínios, ou em situações específicas. (HARDY et al., 2013).

No entanto, novas pesquisas são necessárias para o esclarecimento de importantes questões relacionadas ao uso dessas ferramentas, tanto no método subjetivo, como definir a melhor maneira de administrar os questionários (por autopreenchimento ou entrevistador) e o mais adequado período de observação (dia anterior, semanal, anual), quanto no método objetivo, pelo desenvolvimento de técnicas analíticas e modelos para sumarizar as informações de diferentes grupos etários, assim como verificar o impacto dos erros de medida dos aparelhos nos resultados obtidos. (HEALY et al., 2011).

7 INTERAÇÃO ENTRE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E ATIVIDADE FÍSICA MODERADA A VIGOROSA

Uma hipótese que suscita muito interesse e contradição atualmente é a existência de interação entre o tempo dedicado ao comportamento sedentário e à prática de atividade física moderada a vigorosa e sua influência no risco de



morbimortalidade. Essa hipótese se pauta na possibilidade de uma compensação fisiológica entre os malefícios do comportamento sedentário e os benefícios da atividade física.

Alguns artigos de revisão baseados em estudos epidemiológicos (DUNSTAN et al., 2011; THORP et al., 2011; FORD; CASPERSEN, 2012) abordaram tal questão e seus autores relataram, no máximo, resultados mistos. De fato, vários artigos originais incluídos nessas revisões não encontraram modificação de efeito significativo de um comportamento em relação ao outro. Por outro lado, vale lembrar que ainda há desafios metodológicos quanto à mensuração de ambos os comportamentos que limitam a validade interna de quase todas essas pesquisas. Há também falta de estudos em fisiologia que corroborem ou refutem tal hipótese. Portanto, ela ainda segue sem uma resposta clara. É um campo fértil de pesquisa.

7.1 Correlatos e Determinantes Distintos ou Em Comum com a Atividade Física?

O conhecimento sobre grupos populacionais mais expostos a determinados comportamentos é essencial para o planejamento de políticas e intervenções em saúde pública. São bem estabelecidos na literatura os correlatos e determinantes da prática de atividade física (BAUMAN et al., 2012), os quais variam de acordo com o domínio avaliado. Por exemplo, quando consideramos a prática de atividade física no lazer, homens, jovens e mais ricos, em geral são aqueles que mais praticam atividade física. (BAUMAN et al., 2012). Numa compreensão do comportamento sedentário como o oposto da prática de atividade física, poderíamos esperar que os grupos mais expostos seriam as mulheres, idosos e mais pobres. No entanto, em geral os estudos populacionais não têm encontrado resultados nesse sentido. Tais estudos sugerem uma coexistência do comportamento sedentário e da prática de atividade física, sendo que alguns subgrupos populacionais podem ter maior probabilidade de apresentar níveis mais elevados tanto de atividade física, quanto de comportamento sedentário. (OWEN et al., 2000).

Também é importante destacar que os correlatos e determinantes do comportamento sedentário podem variar de acordo com o domínio avaliado, existindo, principalmente, uma grande diferença entre os correlatos e determinantes do tempo de televisão e do tempo despendido em outros domínios. (MIELKE et al., 2014). Ainda, é possível que a direção e a magnitude das associações sejam moderadas pelo contexto sociocultural e histórico, variando de forma importante entre diferentes localidades até quando se avaliam os correlatos e determinantes de um mesmo comportamento.

No Brasil, investigações sobre correlatos e determinantes do comportamento sedentário já foram conduzidas em diferentes partes do país, abrangendo tanto adultos como crianças e adolescentes. (SILVA et al., 2009; DUMITH et al., 2012; GARCIA et al., 2015). Diante do cenário atual, dentre as ações práticas apresentadas neste texto, no Brasil, provavelmente o campo de correlatos e determinantes do comportamento sedentário seja um dos que mais dispõem de informações quando comparado aos outros campos, principalmente em estudos transversais. Entretanto, mais dados advindos de estudos longitudinais, que utilizem métodos de mensuração mais acurados e precisos e que investiguem fatores correlatos e determinantes de outros níveis além do intrapessoal são importantes.



8 FISILOGIA DO COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO

O termo fisiologia da inatividade (ou do comportamento sedentário) foi proposto por Hamilton e col. objetivando demarcar um novo campo de pesquisa com interesse nos efeitos fisiológicos da inatividade muscular. (HAMILTON et al., 2004). Nessa perspectiva, estudos conduzidos em laboratório, desenvolvidos com modelo animal, apontaram a possível plausibilidade biológica para as associações encontradas entre comportamento sedentário e indicadores cardiometabólicos. (BEY; HAMILTON, 2003; ZDERIC; HAMILTON, 2006). Embora este estudo tenha sido de grande importância por apontar uma resposta positiva, até o momento do estado da arte, ainda remanesce a fragilidade sobre o conjunto de evidências sobre o tema, que pode ser pautada na da escassez de estudos nessa área de pesquisa, e devido ao grande período sem que haja estudos publicados na área. Considerando a quantidade de trabalhos publicados atualmente e a velocidade de comunicação da ciência atual, causa surpresa que o volume de pesquisas a respeito do tema ainda seja baixo e que não tenha crescido na mesma velocidade das pesquisas realizadas em outras áreas.

Sabendo que o achado epidemiológico possa ocorrer antes de achados biológicos e, ponderando a dificuldade na realização de estudos controlados e em populações humanas, acreditamos na importância de investigações mais aprofundadas que tenham como objetivo esclarecer os efeitos para a saúde decorrentes da inatividade muscular. Para isso, agências de fomento à pesquisa têm importância fundamental por meio do incentivo a pesquisas que necessitem de um rigoroso investimento tecnológico.

9 INTERVENÇÕES

Ao passo que o comportamento sedentário é ubíquo na vida das pessoas e as evidências o inserem enquanto um possível fator de risco à saúde, torna-se profícuo o desenvolvimento de intervenções para facilitar seu controle. As estratégias podem ser delineadas com vistas em reduzir o comportamento sedentário global, reduzir algum comportamento específico como se observa nos estudos com foco na redução do tempo de televisão em crianças e adolescentes, ou mesmo projetar alterações comportamentais em algum domínio, como nos estudos que introduzem pausas (*breaks*) no tempo de tela para crianças e adolescentes (FRIEDRICH et al., 2014), assim como no tempo sentado durante o trabalho, para adultos. (HEALY et al., 2008).

Reconhecendo que a infância é uma fase primordial para a promoção e consolidação dos hábitos saudáveis, observa-se na literatura um grande número de intervenções direcionadas a crianças e adolescentes. (SALMON et al., 2011). Com vistas em amplificar seu alcance, estas estratégias podem ser desenvolvidas no ambiente escolar, estando inseridas no currículo formal, e com foco na aproximação dos pais, direcionando o conhecimento e a perspectiva da mudança de comportamento em plano familiar.

Para adultos, segue a necessidade das investigações de dose-resposta que manipulam o comportamento sedentário em relação aos marcadores biológicos, clarificando os níveis de comportamento sedentário que representam o aumento do risco à saúde. (THORP et al., 2011). Por outro lado, cabe destacar a importância das atividades leves no gasto energético diário de um adulto, sendo desejável um



equilíbrio entre as atividades leves e comportamentos sedentários. Ademais, o tempo em comportamento sedentário é negativamente associado de forma mais forte com o tempo em atividade física leve do que de intensidades mais elevadas. (HEALY et al., 2008). Logo, ações que estimulem a inclusão de atividades físicas, ainda que leves, no cotidiano, podem ser efetivas neste caso, mesmo que não haja aumento significativo da prática de atividade física moderada a vigorosa. Por exemplo, se um adulto substituísse duas horas por dia de tempo sentado (1,3 MET) por atividades leves (2,5 MET), este poderia aumentar o seu gasto energético em uma quantidade equivalente a uma caminhada de 30 minutos. Futuras pesquisas podem acampar essas possibilidades e oferecer novos direcionamentos à área.

10 CONCLUSÃO

O estudo do comportamento sedentário é recente, portanto, é necessário compreender que o conjunto de evidências existentes ainda deixa mais dúvidas do que certezas. Isto tem ao menos duas implicações, uma para o presente e outra para o futuro.

No presente, deve-se ser realista e ter cautela quanto ao verdadeiro impacto do comportamento sedentário na saúde das pessoas, pois os achados até o momento são insuficientes para determinar a sua real importância como fator de risco à saúde. Nesse sentido, considerando o panorama atual das evidências científicas, elencar a redução do comportamento sedentário como uma das prioridades em ações, programas e políticas públicas pode ser precipitado, custoso e de baixo impacto à saúde das pessoas neste momento.

Por outro lado, dadas as incertezas do presente, ao menos em curto e médio prazo, o estudo do comportamento sedentário continuará sendo um campo fértil e crescente, principalmente quando se tem em mente que diversas atividades caracterizadas como comportamento sedentário são inerentes ao modo de vida contemporâneo da maioria das pessoas. Isso demandará um esforço coletivo e consistente que envolva agências de fomento à pesquisa, pesquisadores e instituições de pesquisa para gerar evidências que permitam definir os próximos passos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos professores Alex Florindo, Douglas Andrade e Pedro Hallal pela contribuição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINSWORTH B. E. et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 43, n. 8, p. 1575-1581. 2011.

BAUMAN A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? **Lancet**. v. 380, p. 258-271. 2012.



BERGOUIGNAN A. et al. Physical inactivity as the culprit of metabolic inflexibility: evidence from bed-rest studies. **Journal of Applied Physiology**. v. 111, n.4, p. 1201-1210. 2011.

BEY L.; HAMILTON M.T. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. **Journal of Physiology**. v. 551, pt. 2, p. 673-682. 2003.

CHAU J.Y. et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. **PLoS One**. v. 8, n. 11. 2013.

CHINAPAW M.J. et al. Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. **Obesity Reviews**. v.;12, n. 7, p. 621-632. 2011

CONG Y.J. et al. Association of sedentary behaviour with colon and rectal cancer: a meta-analysis of observational studies. **British Journal of Cancer**. v. 110, n. 3, p. 817-826. 2014.

DUMITH S.C. et al. Predictors and health consequences of screen-time change during adolescence - 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Journal of Adolescent Health**. v. 51, n. 6, p. 16-21. 2012.

DUMITH S. C. Physical activity in Brazil: a systematic review. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 25, n. 3, p. 415-426. 2009.

DUNSTAN D. W.; THORP A. A.; HEALY G. N. Prolonged sitting: is it a distinct coronary heart disease risk factor? **Current Opinion in Cardiology**. v. 26, n. 5, p. 412-419. 2011.

EKELUND U. Too much sitting - a public health threat? **International Journal of Epidemiology**. v. 41, n. 5, p. 1353-1355. 2012.

FORD E.S., CASPERSEN C. J. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. **International Journal of Epidemiology**. v. 41, n. 5, p. 1338-1353. 2012.

FRIEDRICH R. R. et al. Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. **Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)**. v. 90, n. 3, p. 232-241. 2014.

GARCIA L. M. T. et al. Aspectos sociodemográficos associados a três comportamentos sedentários em trabalhadores brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**. 2015 (no prelo).

GRØNTVED A., HU F. B. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. **Journal of the American Medical Association**. v. 305, n. 23, p. 2448-2455. 2011.

HAMILTON M. T.; HAMILTON D.G.; ZDERIC T. W. Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v. 32, n. 4, p. 161-166. 2004.



_____. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. **Diabetes**. v. 56, n. 11, p. 2655-2667. 2007.

HAMILTON M. T. et al. Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behavior. **Current Cardiovascular Risk Reports**. v. 2, n. 4, p. 292-298. 2008.

HARDY L. L. et al. A hitchhiker's guide to assessing sedentary behaviour among young people: deciding what method to use. **Journal of Science and Medicine in Sport**. v. 16, n. 1, p. 28-35. 2013.

HEALY G. N. et al. Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 41, n. 2, p. 216-227. 2011.

HEALY G. N. et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). **Diabetes Care**. v. 31, n. 2, p. 369-371. 2008.

LEBLANC A. G. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. v. 37, n. 4, p. 753-772. 2012.

MIELKE G. I. et al. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: population-based study. **PLoS One**. v. 9, n. 3. 2014.

OWEN N. et al. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v. 38, n. 3, p. 105-113. 2010.

OWEN N. et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. **Exercise and Sport Sciences Reviews**. v. 28, n. 4, p. 153-158. 2000.

PROPER K. I. et al. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 40, n. 2, p. 174-182. 2011.

REZENDE L. F. M. et al. Sedentary behavior and health outcomes among older adults: a systematic review. **BMC Public Health**. v. 14, p. 333. 2014.

SALMON J. et al. Health risks, correlates, and interventions to reduce sedentary behavior in young people. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 41, n. 2, p. 197-206. 2011.

SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK. Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. v. 37, n. 3, p. 540-542. 2012.

SILVA K. S. et al. Fatores associados à atividade física, comportamentos sedentários e participação na Educação Física em estudantes do Ensino Médio em Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 25, n. 10, p. 2187-2200. 2009.



THORP A. A. et al. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 41, n. 2, p. 207-215. 2011.

TREMBLAY M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. v. 8, p. 98. 2011.

VANUFFELEN J. G. Z. et al. A qualitative study of older adults' responses to sitting-time questions: do we get the information we want? **BMC Public Health**. v. 11, n. 1, p. 458. 2011.

WILMOT E. G. et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. **Diabetologia**. v. 55, n. 11, p. 2895-2905. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Global recommendations on physical activity for health. Genebra: **Organização Mundial da Saúde**; 2010.

ZDERIC T. W.; HAMILTON M. T. Physical inactivity amplifies the sensitivity of skeletal muscle to the lipid-induced downregulation of lipoprotein lipase activity. **Journal of Applied Physiology**. v. 100, n. 1, p. 249-257. 2006.