

USO EXCESSIVO DE SMARTPHONES: CONSEQUÊNCIAS NA CAPACIDADE AERÓBICA E NA RESISTÊNCIA FÍSICA DO ADOLESCENTE

SMARTPHONE OVERUSE: CONSEQUENCES IN AEROBIC
CAPACITY AND STAMINA IN ADOLESCENTS

USO EXCESIVO DE SMARTPHONES: CONSECUENCIAS
SOBRE LA CAPACIDAD AERÓBICA Y RESISTENCIA FÍSICA
DEL ADOLESCENTE

Resumo: Introdução: A utilização do smartphone cresceu exponencialmente na última década, sendo um dispositivo que permite ao usuário resolver tarefas pessoais, profissionais e outras, estando em qualquer lugar. Entre os adolescentes a ênfase do uso é devido as redes sociais, e a sua facilidade de comunicação. No entanto, essa praticidade pode estar relacionada ao aumento do sedentarismo, repercutindo no sistema cardiorrespiratório, sendo assim um fator de risco para futuros cardiopatas. **Objetivo:** Investigar a relação do tempo de uso de *smartphone* com a composição corporal, gasto energético, habilidades funcionais e capacidade cardiorrespiratória dos estudantes. **Métodos:** Realizou-se um estudo transversal, de caráter analítico observacional por meio do método STROBE. Os participantes foram avaliados quanto aos hábitos de uso da tecnologia móvel e nível atividades físicas utilizando o IPAQ, teste de força com o dinamômetro, capacidade respiratória, teste condicionamento físico por meio do TC6 e tiveram os sinais vitais avaliados antes e depois dele. **Resultados:** Os resultados apontaram que o uso excessivo do *smartphone* por adolescentes provoca diminuição no gasto metabólico ($r=-0,61$), podendo levar ao sedentarismo, de modo a causar um aumento da frequência cardíaca ($r=5,71$) e pressão arterial sistólica ($r=0,78$) após a realização de atividades físicas. **Conclusão:** Os achados apontaram para uma relação direta entre o comportamento sedentário aumentado e o uso excessivo do *smartphone*, com desfechos desfavoráveis ao sistema cardíaco. Entretanto ressalta-se a necessidade da realização de uma coorte, para avaliar a causalidade dos eventos.

Palavras-chave: Adolescentes, Sedentarismo, Smartphone.

Abstract: Introduction: Smartphone usage has grown exponentially over the past decade, allowing users to handle personal, professional, and other tasks from anywhere. The emphasis on usage among adolescents is due to social media and ease of communication. However, this convenience may be linked to increased sedentary behavior, impacting the cardiorespiratory system and being a risk factor for future heart disease. **Objective:** To investigate the relationship between smartphone usage time and body composition, energy expenditure, functional abilities, and aerobic capacity in adolescents. **Methods:** This cross-sectional analytical study was conducted using the STROBE method. Participants were assessed for their smartphone usage habits, physical activity levels using the International Physical Activity Questionnaire, handgrip strength test with a dynamometer, respiratory capacity, and functional capacity test using the six-minute walk test, with vital signs collected before and after the test. **Results:** The smartphone overuse promoted by adolescents decreased metabolic expenditure ($r = -0.61$), potentially causing sedentary behavior, which increased heart rate ($r = 5.71$) and systolic blood pressure ($r = 0.78$) after physical activities. **Conclusion:** Smartphone overuse was associated with sedentary behavior, with unfavorable outcomes for the cardiorespiratory system. However, a cohort study is needed to evaluate the causality of events.

Keywords: Adolescents, Sedentary Behavior, Smartphone.

Resumen: Introducción: El uso de los teléfonos inteligentes ha crecido exponencialmente en la última década, siendo un dispositivo que permite al usuario resolver tareas personales, profesionales y de otro tipo, estando en

Arthur Dutra do Bomfim¹ 

Ruth Losada de Menezes² 

Guilherme Augusto Santos Bueno¹ 

- 1- Centro Universitário Euro-Americano;
- 2- Universidade Federal de Goiás.

E-mail: arthurdobomfim@hotmail.com.

Recebido em: 01/03/2024

Revisado em: 18/08/2024

Aceito em: 22/08/2024



Copyright: © 2024. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

cualquier lugar. Entre los adolescentes el énfasis en el uso se debe a las redes sociales y su facilidad de comunicación. Sin embargo, esta practicidad puede estar relacionada con un aumento del sedentarismo, afectando el sistema cardiorrespiratorio, siendo así un factor de riesgo para futuros pacientes con enfermedades cardíacas. **Objetivo:** Investigar la relación entre el tiempo de uso de teléfonos inteligentes y la composición corporal, gasto energético, habilidades funcionales y capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal, del tipo analítico observacional, mediante el método STROBE. Los participantes fueron evaluados en cuanto a hábitos de uso de tecnología móvil y nivel de actividad física mediante el IPAQ, prueba de fuerza con dinamómetro, capacidad respiratoria, prueba de aptitud física mediante el 6MWT y se evaluaron sus signos vitales antes y después. **Resultados:** Los resultados mostraron que el uso excesivo de teléfonos inteligentes por parte de los adolescentes provoca una disminución del gasto metabólico ($r=-0,61$), lo que puede llevar a un estilo de vida sedentario, provocando un aumento de la frecuencia cardíaca ($r=5,71$) y de la presión arterial sistólica ($r=0,78$) después de realizar actividades físicas. **Conclusión:** Los hallazgos apuntaron a una relación directa entre un mayor comportamiento sedentario y el uso excesivo de teléfonos inteligentes, con resultados desfavorables para el sistema cardíaco. Sin embargo, se destaca la necesidad de realizar un estudio cohorte para evaluar la causalidad de los eventos.

Palabras clave: Adolescentes, Sedentarismo, Smartphone.

INTRODUÇÃO

As novas tecnologias comunicativas estão sendo cada vez mais utilizadas. A adoção de dispositivos móveis, como o smartphone, vem crescendo anualmente no Brasil e acredita-se que esse fato está relacionado às inúmeras funcionalidades, tal qual a facilidade de comunicação, integração social, e a oferta de grande praticidade aos usuários¹.

A praticidade dessas tecnologias, trouxeram transformações relevantes nas atividades diárias de seus usuários¹. No entanto, nem todas foram benéficas, pois contribuem em atividades que não demandam aumento do gasto energético superior ao nível de descanso, tomando esses sujeitos cada vez mais sedentários².

A Organização Mundial da Saúde (OMS)³, recomenda que crianças e adolescentes realizem a prática de atividades físicas com intensidade moderada a vigorosa, durante 60 minutos por dia, 3 vezes durante a semana. Já em termos de diretrizes nacionais a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) recomenda que entre as idades de 11 a 18 anos deve-se limitar a quantidade de tempo ao uso de telas entre 2 e 3 horas diárias⁴.

Não obstante, em estudo realizado pela Pesquisa Nacional de Saúde Escolar, 53,1% dos escolares brasileiros, entre 13 e 17 anos, afirmaram que passam mais de 3 horas sentados realizando atividades⁵. Com 43,9% dos estudantes afirmaram que não realizaram mais de 150 minutos de atividade física nos 7 dias anteriores à pesquisa⁶.

Nesse sentido, o perfil sedentário dos adolescentes, associado à utilização do smartphone acima do tempo recomendado, amplia as características negativas do processo de saúde⁷, como obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e diversas doenças crônicas, tal que o tempo gasto em atividades sedentárias está relacionado ao desenvolvimento dessas patologias. Ressalta-se que esse processo de sedentarismo pode afetar de maneira mais nociva os adolescentes, visto que essa fase é um período caracterizado por mudanças físicas e biológicas, sendo que fatores extrínsecos podem induzir modificações neste processo⁷.

Por conseguinte, a posição de utilização do smartphone, normalmente, têm como movimento fundamental a flexão da coluna cervical. Essa posição, leva a tensão muscular e principalmente redução de força, de músculos como trapézio superior, esternocleidomastoideo e

escalenos. A tensão e fraqueza dessa musculatura resulta em dor e modificação da capacidade respiratória, observada na redução da pressão inspiratória e expiratória máxima⁸.

Destaca-se ainda, que a adolescência é um importante período de desenvolvimento pessoal, físico e social, fundamentais para a formação do indivíduo na fase adulta. O uso de smartphone, por sua vez, auxilia nos processos de interação social, desenvolvimento educacional e profissional. Entretanto, se não for utilizado com parcimônia, esse instrumento pode colaborar com o sedentarismo.

Além disso, pesquisas recentes destacam a necessidade de mais estudos sobre como o comportamento sedentário impacta o crescimento muscular e o desenvolvimento cardiovascular em crianças. Embora haja evidências claras de que a atividade física regular melhora a aptidão cardiorrespiratória e a saúde muscular, os efeitos do sedentarismo nestes aspectos ainda não estão totalmente compreendidos^{9,10}.

Outrossim, conhecer em quais aspectos os indivíduos estão sendo afetados em relação ao tempo, de modo a trazer à luz da sociedade o debate sobre o tema e a necessidade de mitigação de possíveis danos que podem estar sendo gerados. Nesse sentido, o presente estudo busca investigar a relação do tempo de uso de smartphone com a composição corporal, gasto energético, habilidades funcionais e capacidade cardiorrespiratória.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de caráter observacional, realizado seguindo as

estratégias metodológicas do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), realizado no ano de 2019. O convite para a participação e a avaliação foi realizado em um colégio na cidade de Rianópolis, no estado de Goiás, com adolescentes de 12 e 18 anos de idade, conforme a definição estabelecida segundo o art. 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente¹¹.

Todas as avaliações ocorreram após apresentação, leitura, explicação por parte dos pesquisadores e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos responsáveis, assim como do termo de assentimento assinado por cada adolescente voluntário. Sendo a pesquisa realizada sob aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Unievangélica, parecer número 3.329.273/2019. A coleta de dados foi realizada com o apoio da Liga Acadêmica de Biomecânica (LAB), da Faculdade Evangélica de Ceres, devidamente treinada para realização de anamnese e aplicação do questionário autorrelatado.

Os voluntários deste estudo foram incluídos a partir dos seguintes critérios: ser eutrófico e hígido, idade entre 12 e 18 anos, utilizar smartphone, ter obtido autorização dos pais e aceitar participar do estudo. Os indivíduos que possuíam diagnóstico clínico de desordens cardiorrespiratórias e neurológicas; cirurgias ou traumas recentes; alteração da acuidade visual não corrigida; dor articular ou edema nos últimos 30 dias foram excluídos da amostra.

Para direcionar o tamanho amostral, um estudo piloto foi realizado com 10 voluntários (homens = 5; mulheres = 5). O cálculo amostral foi

realizado no software G*Power 3.1.9.2¹². Assim a amostra requerida para detectar uma diferença significativa e clinicamente importante entre os sexos foi de $N = 28$ ($n = 14$, por sexo biológico) obtendo tamanho de efeito (r) = 3,03, $p < 0,05$, potência 0,99.

A coleta geral, por sua vez, foi periodizada em três momentos: (I) triagem da amostra e elegibilidade; (II) entrevista dos hábitos de utilização de smartphone; (III) avaliação das habilidades funcionais e capacidade cardiorrespiratória, com uma diferença máxima de 30 dias entre a triagem para a elegibilidade e a avaliação das habilidades funcionais e a capacidade cardiorrespiratória.

Os alunos liberados pela instituição, de forma a não atrapalhar suas atividades escolares, tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado, para posterior assinatura pelos responsáveis. Após anuência, foram triados, segundo os critérios de inclusão e foram avaliadas o hábito diário de uso do smartphone, a composição corporal, o gasto energético, as habilidades funcionais e a capacidade cardiorrespiratória.

Os hábitos diários de utilização do smartphone foi quantificada por meio de autorrelato em questionário manuscrito, no qual, os participantes preencheram a ficha de anamnese e responderam sobre os hábitos de uso da tecnologia. O tempo estabelecido para o preenchimento foi de 30 minutos.

A composição corporal foi realizada por meio de balança eletrônica Multifaser® Saúde HC411 calibrada para 0,00kg quando não havia indivíduos utilizando-a. Utilizou-se uma fita métrica para a avaliação da altura, tal como a

composição corporal, foi usado o protocolo de Guedes¹³.

No que cerne aos questionários, para determinar o nível de atividade física utilizou-se o Questionário de Prática de Atividade Física (IPAQ), que considera o tempo gasto realizando exercícios físicos em sete dias corridos. O escore possibilita estimar o gasto energético pela frequência em dias por semana e o período em minutos declarado para cada atividade. O escore categórico qualifica os indivíduos em: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário¹⁴.

Para a avaliação da capacidade respiratória, o manovacuômetro foi utilizado para avaliar a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e pressão expiratória máxima (PE_{máx}). O participante, posicionado sentado com joelhos fletidos a 90° graus, cotovelos apoiados sobre o membro inferior, realizou três medições, sendo que houve um intervalo para descanso de 1 minuto entre as medições de (PI_{máx}) e (PE_{máx}). Foi registrado no banco de dados a maior medição dentre as três.

Posteriormente, foi realizado o teste de Peak Flow Meter para avaliar a capacidade de fluxo expiratório. O participante permaneceu na mesma postura de prova executada com o manovacuômetro, realizando uma inspiração máxima seguida de uma expiração forçada, por três vezes, com intervalo de um minuto entre as medições, sendo selecionada a de maior resultado.

O teste de caminhada de seis minutos (TC6), que foi realizado na quadra de esporte disponível no colégio, averiguou-se os sinais vitais por meio da avaliação clínica, logo antes do início da TC6. Cabe destacar que os participantes

foram instruídos a percorrer a distância máxima que pudessem, podendo diminuir o ritmo e a intensidade da caminhada em 6 minutos e ao final, os indivíduos tiveram seus sinais vitais reavaliados. Também foram coletados os dados referentes à distância percorrida. O teste foi realizado em um ambiente com acesso rápido e eficaz a equipamentos de emergência.

Já para a avaliação das habilidades funcionais, utilizou-se o dinamômetro, na qual os participantes permaneceram sentados com o ombro aproximado do corpo, cotovelo dobrado a 90°, antebraço neutro e o punho variando entre 0° e 30° de extensão e entre 0° e 15° de desvio ulnar. Foram feitas três mensurações de preensão, com um período de descanso de 30 segundos entre os movimentos, com orientação para execução da preensão durante a expiração sem realizar manobra de valsalva e com estímulos verbais de incentivo durante o teste, o qual avalia a força muscular dos membros superiores dos participantes. A regulação e a posição do dinamômetro seguem protocolo pré-estabelecido pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT)¹⁵.

No que cerne às análises estatísticas, considerou-se que a correlação de produto de Pearson (r) de $r \leq 0,3$ é fraca, entre 0,31 e 0,69 é substancial e $r \geq 0,7$ é considerada forte, com a significância adotada de $p \leq 0,05$ ¹⁶. Com o auxílio do software SPSS¹⁷ a análise do comportamento das medidas foi avaliada usando o teste de Shapiro-Wilk, que determinou os testes estatísticos subsequentes. A amostra foi caracterizada por estatística descritiva e relatadas a média, o desvio padrão e o intervalo de confiança. A análise inferencial foi realizada com o teste T-Student para

avaliar possíveis correlações das variáveis descritivas, como a utilização de smartphone e a capacidade respiratória (Tabela 4).

RESULTADOS

Ao início do estudo, 60 adolescentes foram disponibilizados pela escola para participar da pesquisa. Destes, 50 assinaram o TCLE. No entanto, ao final do estudo permaneceram 39 participantes, pois 11 não compareceram no dia para a realização dos testes. Permaneceram, portanto, 19 meninas e 20 meninos, elegíveis de acordo com os critérios, condições de inclusão e exclusão pré-determinadas.

Constatou-se que toda amostra é sedentária, de acordo com os critérios de avaliação IPAQ. Notou-se homogeneidade entre os grupos das meninas e dos meninos no que se refere à idade ($p=0,086$), altura ($p=0,012$), índice de massa corporal ($p<0,001$) e gasto metabólico diário ($p=0,723$) (Tabela 1 e 2).

Observa-se uma variação no IMC entre grupos masculino e feminino, enquanto os adolescentes do sexo feminino ($19,36 \pm 2,54 \text{ kg/m}^2$) estão dentro dos valores de referências adequados de acordo com o Ministério da Saúde¹⁸, os adolescentes do sexo masculino são indivíduos com sobrepeso ($25,88 \pm 4,47 \text{ kg/m}^2$) (Tabela 1). Esse perfil em adolescentes, que passam maiores períodos utilizando do smartphone foi fortemente relacionado com o peso corporal e baixos índices de atividade física¹⁹, entretanto, tal relação não foi observada na presente amostra ($p=0,88$) (Tabela 4).

No que se refere à avaliação da capacidade respiratória, destacou-se o maior fluxo expiratório nos adolescentes do sexo masculino

(346,00±85,31 L/min), além de que esse é o grupo (39,60±8,02; 37,45±7,84 kg/f para mão direita e que apresenta maior força de preensão manual esquerda respectivamente) (Tabela 1).

Tabela 1. Tabela de caracterização e comparação dos dados descritivos, composição corporal, capacidade respiratória e funcional da amostra entre adolescentes do sexo masculino e feminino.

| | | N | Média | Desvio Padrão | Intervalo de Confiança | | |
|----------------------------------|-----------|----|--------|---------------|------------------------|----------|------------|
| | | | | | Inferior | Superior | Valor de p |
| Idade (anos) | Feminino | 19 | 16,74 | 1,10 | 16,21 | 17,27 | 0,086 |
| | Masculino | 20 | 16,05 | 1,32 | 15,43 | 16,67 | |
| Peso (kg) | Feminino | 19 | 53,21 | 6,92 | 49,87 | 56,55 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 75,50 | 12,83 | 69,49 | 81,51 | |
| Altura (metros) | Feminino | 19 | 1,66 | 0,06 | 1,63 | 1,69 | 0,012 |
| | Masculino | 20 | 1,72 | 0,09 | 1,68 | 1,76 | |
| IMC (kg/m ²) | Feminino | 19 | 19,36 | 2,54 | 18,13 | 20,58 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 25,88 | 4,47 | 23,78 | 27,97 | |
| Gordura (%) | Feminino | 19 | 22,73 | 8,77 | 18,50 | 26,95 | 0,489 |
| | Masculino | 20 | 24,92 | 10,66 | 19,93 | 29,90 | |
| Músculo (%) | Feminino | 19 | 35,32 | 8,44 | 31,25 | 39,39 | 0,723 |
| | Masculino | 20 | 31,63 | 8,51 | 27,64 | 35,62 | |
| FPM Direita (kg/f) | Feminino | 19 | 26,63 | 5,73 | 23,87 | 29,39 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 39,60 | 8,02 | 35,85 | 43,35 | |
| FPM Esquerda (kg/f) | Feminino | 19 | 28,16 | 6,90 | 24,83 | 31,48 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 37,45 | 7,84 | 33,78 | 41,12 | |
| PI máx | Feminino | 19 | 21,32 | 9,40 | 16,78 | 25,85 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 47,00 | 22,62 | 36,41 | 57,59 | |
| PE máx | Feminino | 19 | 18,16 | 8,69 | 13,97 | 22,35 | <0,001 |
| | Masculino | 20 | 35,25 | 19,90 | 25,94 | 44,56 | |
| Pressão Arterial S. Inicial | Feminino | 19 | 118,05 | 9,23 | 113,60 | 122,50 | 0,002 |
| | Masculino | 20 | 132,35 | 12,22 | 124,76 | 139,94 | |
| Pressão Arterial D. Inicial | Feminino | 19 | 70,79 | 13,15 | 64,45 | 77,13 | 0,135 |
| | Masculino | 20 | 77,25 | 13,24 | 71,05 | 83,45 | |
| Frequência cardíaca inicial | Feminino | 19 | 80,84 | 9,58 | 76,23 | 85,46 | 0,189 |
| | Masculino | 20 | 84,55 | 7,67 | 80,96 | 88,14 | |
| Saturação O ₂ inicial | Feminino | 19 | 98,37 | 0,60 | 98,08 | 98,66 | 0,554 |
| | Masculino | 20 | 98,25 | 0,64 | 97,95 | 98,55 | |
| Distância (metros) | Feminino | 19 | 469,42 | 69,11 | 436,11 | 502,73 | 0,581 |
| | Masculino | 20 | 481,50 | 66,35 | 450,45 | 512,55 | |

Fonte: Pelos autores

Legenda: Kg – quilogramas; IMC – índice de massa corporal; FPM – força de preensão manual; PI – pressão inspiratória; PE – pressão expiratória; S – sistólica; D – Diastólica; O₂ - oxigênio. Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de p ≤ 0,05.

Continuação Tabela 1. Tabela de caracterização e comparação dos dados descritivos, composição corporal, capacidade respiratória e funcional da amostra entre adolescentes do sexo masculino e feminino.

| | | N | Média | Desvio Padrão | Intervalo de Confiança | | |
|---------------------------|-----------|----|--------|---------------|------------------------|----------|------------|
| | | | | | Inferior | Superior | Valor de p |
| Pressão Arterial S. Final | Feminino | 19 | 113,26 | 8,79 | 105,65 | 120,87 | 0,047 |
| | Masculino | 20 | 124,15 | 9,20 | 116,10 | 132,20 | |
| Pressão Arterial D. Final | Feminino | 19 | 64,42 | 15,90 | 56,76 | 72,08 | 0,054 |
| | Masculino | 20 | 73,30 | 11,71 | 67,82 | 78,78 | |
| Frequência cardíaca final | Feminino | 19 | 83,58 | 10,85 | 78,35 | 88,81 | 0,733 |
| | Masculino | 20 | 84,80 | 11,34 | 79,50 | 90,10 | |
| Saturação O2 final | Feminino | 19 | 98,42 | 0,51 | 98,18 | 98,67 | 0,074 |
| | Masculino | 20 | 97,95 | 1,00 | 97,48 | 98,42 | |
| PeakFlow (l/min) | Feminino | 19 | 273,68 | 50,58 | 249,31 | 298,06 | 0,003 |
| | Masculino | 20 | 346,00 | 85,31 | 306,07 | 385,93 | |

Fonte: Pelos autores

Legenda: Kg – quilogramas; IMC – índice de massa corporal; FPM – força de prensão manual; PI – pressão inspiratória; PE – pressão expiratória; S – sistólica; D – Diastólica; O2 - oxigênio. Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$.

Tabela 2. Tabela de caracterização e comparação do gasto metabólico, entre adolescentes de ambos os sexos.

| | | N | Média (kCal) | Desvio Padrão (kCal) | Intervalo de Confiança | | |
|---------------------------------|-----------|----|--------------|----------------------|------------------------|----------|------------|
| | | | | | Inferior | Superior | Valor de p |
| MET - atividades leves IPAQ | Feminino | 19 | 31,44 | 4,68 | 29,18 | 33,69 | 0,072 |
| | Masculino | 20 | 28,21 | 4,64 | 25,95 | 30,48 | |
| | Total | 39 | 29,78 | 4,98 | 28,17 | 31,4 | |
| MET - atividades moderadas IPAQ | Feminino | 19 | 96,21 | 71,34 | 61,82 | 130,59 | 0,349 |
| | Masculino | 20 | 74,54 | 71,25 | 41,20 | 107,89 | |
| | Total | 39 | 85,1 | 71,2 | 62,02 | 108,18 | |
| MET - atividades vigorosas IPAQ | Feminino | 19 | 71,68 | 81,09 | 32,6 | 110,77 | 0,605 |
| | Masculino | 20 | 83,7 | 62,13 | 54,62 | 112,78 | |
| | Total | 39 | 77,85 | 71,29 | 54,74 | 100,95 | |
| MET - total/semana | Feminino | 19 | 199,33 | 110,04 | 146,29 | 252,37 | 0,723 |
| | Masculino | 20 | 186,46 | 114,63 | 132,81 | 240,1 | |
| | Total | 39 | 192,73 | 111,12 | 156,71 | 228,75 | |

Fonte: Pelos autores.

Legenda: METs – Metabolic Equivalent of Task; IPAQ – International Physical Activity Questionnaire. Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$.

O gasto calórico observado pelo MET apresentou-se menor que o esperado para a idade em ambos os sexos, como descreve a tabela 2, o que corrobora o fato do sedentarismo ser uma

condição presente. Salienta-se ainda a presença de uma diferença significativa entre os sexos para o que se refere às atividades leves ($p=0,072$).

Tabela 3. Tabela de caracterização e comparação dos períodos e hábitos de utilização de smartphone entre adolescentes do sexo masculino e feminino.

| | N | Média | Desvio Padrão | Intervalo de Confiança | | Valor de p | |
|---|-----------|-------|---------------|------------------------|----------|------------|-------|
| | | | | Inferior | Superior | | |
| Com qual idade recebeu seu primeiro smartphone? (Anos) | Feminino | 19 | 12,11 | 2,31 | 10,99 | 13,22 | 0,275 |
| | Masculino | 20 | 11,20 | 2,76 | 9,91 | 12,49 | |
| | Total | 39 | 11,64 | 2,56 | 10,81 | 12,47 | |
| Em média quanto tempo está por dia ao smartphone? (Resposta em horas) | Feminino | 19 | 6,21 | 4,86 | 3,87 | 8,55 | 0,979 |
| | Masculino | 20 | 6,25 | 4,39 | 4,20 | 8,30 | |
| | Total | 39 | 6,23 | 4,56 | 4,75 | 7,71 | |
| Quanto tempo dedica nas chamadas telefônicas? (escreva quantas horas, ou quantos minutos) | Feminino | 19 | 0,68 | 1,60 | -0,09 | 1,46 | 0,455 |
| | Masculino | 20 | 0,35 | 1,14 | -0,18 | 0,88 | |
| | Total | 39 | 0,51 | 1,37 | 0,07 | 0,96 | |
| Quanto tempo dedica a enviar ou receber mensagens? (Resposta em horas) | Feminino | 19 | 5,42 | 4,74 | 3,14 | 7,71 | 0,169 |
| | Masculino | 20 | 3,35 | 4,49 | 1,25 | 5,45 | |
| | Total | 39 | 4,36 | 4,67 | 2,84 | 5,87 | |
| Quanto tempo dedica nas redes sociais (facebook, instagram, twitter, snapchat, whatsapp)? (Resposta em horas) | Feminino | 19 | 5,11 | 4,29 | 3,04 | 7,17 | 0,966 |
| | Masculino | 20 | 5,05 | 3,76 | 3,29 | 6,81 | |
| | Total | 39 | 5,08 | 3,98 | 3,79 | 6,37 | |
| Quanto tempo dedica a pesquisar na internet (notícias ou temas diversos)? (Resposta em horas) | Feminino | 19 | 0,47 | 0,77 | 0,10 | 0,85 | 0,271 |
| | Masculino | 20 | 0,90 | 1,48 | 0,21 | 1,59 | |
| | Total | 39 | 0,69 | 1,20 | 0,30 | 1,08 | |
| Quanto tempo dedica a jogar jogos? (Resposta em horas) | Feminino | 15 | 1,93 | 1,39 | 1,17 | 2,70 | 0,091 |
| | Masculino | 14 | 3,57 | 3,32 | 1,65 | 5,49 | |
| | Total | 29 | 2,72 | 2,60 | 1,73 | 3,71 | |
| Quanto tempo dedica a ouvir música? (Resposta em horas) | Feminino | 19 | 2,00 | 2,26 | 0,91 | 3,09 | 0,04 |
| | Masculino | 19 | 6,11 | 5,31 | 3,55 | 8,67 | |
| | Total | 38 | 4,05 | 4,53 | 2,56 | 5,54 | |
| Quanto tempo dedica noutra atividade? (Resposta em horas) | Feminino | 12 | 0,92 | 1,56 | -0,08 | 1,91 | 0,019 |
| | Masculino | 10 | 2,60 | 1,51 | 1,52 | 3,68 | |
| | Total | 22 | 1,68 | 1,73 | 0,92 | 2,45 | |

Fonte: Pelos autores.

Legenda: Utilizado teste T-Student, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$. As respostas referentes a tempo foram padronizadas para horas quando necessário.

Por conseguinte, o questionário autorrelatado, objetivou investigar hábitos de utilização de *smartphone* por adolescentes (Tabela 3). Foi encontrada uma média de primeiro acesso à *smartphones*, aos 11,64 anos, fator importante que sua utilização começa logo ao início da adolescência. Ademais, em termos de tempo de utilização, nota-se que, para o conjunto masculino e feminino ($6,23 \pm 4,56$ horas), ultrapassa o tempo máximo de uso preconizado SBP⁴, que são de 3 horas ao dia. E que os *smartphones* são utilizados nas mais diversas atividades, ainda que em diferentes proporções.

Por fim, por meio de análise estatística, utilizando o teste T de Student, correlacionou-se o tempo gasto no *Smartphone* com os dados descritivos e quantitativos elencados. Tanto para o grupo masculino, o grupo feminino e o total.

Os resultados obtidos pelo TC6, quando correlacionado ao tempo de uso do *Smartphone* apontaram uma pressão arterial elevada no grupo do sexo masculino, pré ($r=0,409$; $p=0,002$) e pós teste ($r=0,546$; $p=0,004$). Assim como se observou um aumento da frequência cardíaca final em ambos os sexos ($r=0,458$; $p=0,011$) (Tabela 4).

Tabela 4. Tabela de correlação entre o tempo de uso diário do *smartphone* com os dados descritivos, composição corporal, capacidade respiratória, habilidades funcionais e gasto energético, para amostra total, grupo das meninas e no grupo dos meninos.

| | | Total (n=39) | Meninas (n = 19) | Meninos (n = 20) |
|-----------------------------|---|---------------|------------------|------------------|
| Idade (anos) | r | -0,358 | -0,364 | -0,385 |
| | p | 0,025 | 0,126 | 0,094 |
| Peso (kg) | r | -0,071 | -0,338 | 0,009 |
| | p | 0,669 | 0,157 | 0,970 |
| Altura (metros) | r | -0,140 | -0,164 | -0,153 |
| | p | 0,396 | 0,502 | 0,519 |
| IMC (kg/m ²) | r | -0,046 | -0,245 | 0,034 |
| | p | 0,78 | 0,313 | 0,887 |
| Gordura (%) | r | 0,037 | 0,277 | -0,169 |
| | p | 0,822 | 0,251 | 0,475 |
| Músculo (%) | r | -0,261 | -0,379 | -0,237 |
| | p | 0,018 | 0,019 | 0,315 |
| FPM Direita | r | 0,077 | -0,069 | 0,235 |
| | p | 0,641 | 0,779 | 0,319 |
| FPM Esquerda | r | 0,112 | 0,173 | 0,093 |
| | p | 0,497 | 0,479 | 0,697 |
| PI _{máx} | r | 0,021 | 0,006 | 0,034 |
| | p | 0,898 | 0,981 | 0,885 |
| PE _{máx} | r | 0,152 | 0,213 | 0,177 |
| | p | 0,356 | 0,38 | 0,455 |
| Pressão Arterial S. Inicial | r | 0,409 | 0,614 | 0,343 |
| | p | 0,002 | 0,005 | 0,138 |

Continuação Tabela 4. Tabela de correlação entre o tempo de uso diário do smartphone com os dados descritivos, composição corporal, capacidade respiratória, habilidades funcionais e gasto energético, para amostra total, grupo das meninas e no grupo dos meninos.

| | | Total (n=39) | Meninas (n = 19) | Meninos (n = 20) |
|---------------------------------|---|---------------|------------------|------------------|
| Pressão Arterial D. Inicial | r | 0,112 | 0,005 | 0,071 |
| | p | 0,496 | 0,983 | 0,765 |
| Frequência cardíaca inicial | r | -0,305 | 0,571 | 0,022 |
| | p | 0,059 | 0,011 | 0,926 |
| Saturação O2 inicial | r | -0,346 | -0,277 | -0,418 |
| | p | 0,101 | 0,251 | 0,067 |
| Distância (metros) | r | -0,242 | -0,416 | -0,056 |
| | p | 0,137 | 0,076 | 0,816 |
| Pressão Arterial S. Final | r | 0,546 | 0,659 | 0,786 |
| | p | 0,004 | 0,002 | 0,002 |
| Pressão Arterial D. Final | r | 0,187 | 0,367 | -0,046 |
| | p | 0,253 | 0,122 | 0,849 |
| Frequência cardíaca final | r | 0,458 | 0,658 | 0,457 |
| | p | 0,022 | 0,002 | 0,043 |
| Saturação O2 final | r | 0,220 | -0,327 | -0,045 |
| | p | 0,178 | 0,172 | 0,85 |
| PeakFlow (l/min) | r | -0,512 | 0,184 | -0,479 |
| | p | 0,062 | 0,450 | 0,032 |
| MET - atividades leves IPAQ | r | 0,111 | -0,108 | 0,333 |
| | p | 0,502 | 0,659 | 0,151 |
| MET - atividades moderadas IPAQ | r | -0,176 | 0,105 | 0,256 |
| | p | 0,068 | 0,669 | 0,275 |
| MET - atividades vigorosas IPAQ | r | -0,415 | -0,272 | -0,272 |
| | p | 0,080 | 0,042 | 0,025 |
| MET - total/semana | r | -0,554 | -0,559 | -0,619 |
| | p | 0,019 | 0,013 | 0,004 |

Fonte: Pelos autores

Legenda: Kg – quilogramas; IMC – índice de massa corporal; FPM – força de prensão manual; PI – pressão inspiratória; PE – pressão expiratória; S – sistólica; D – Diastólica; O2 - oxigênio. Utilizado teste T-Student, r – coeficiente de correlação, adotando valor de significância de $p \leq 0,05$.

DISCUSSÃO

Em primeira análise, diferenças relevantes foram constatadas entre grupos masculinos e femininos no que concerne a peso ($75,5 \pm 12,83$; $53,21 \pm 6,92$ respectivamente) e altura ($1,72 \pm 0,09$; $1,66 \pm 0,06$ respectivamente),

fato que pode ser explicadas devido às transformações estimuladas pelo estirão puberal, eventos que podem ser influenciados por fatores biológicos, e processos extrínsecos⁴. Assim, o fato de que adolescentes do sexo masculino terem a estatura maior em relação as adolescentes do sexo feminino, pode justificar o

maior fluxo expiratório de 346,00 L/min para o sexo masculino ante aos 273,68 L/min para o sexo feminino. A hipótese é que com uma maior altura, o tamanho da caixa torácica torna-se maior e conseqüentemente mais volumoso, de modo a influenciar o fluxo, associado ainda a um maior percentual de musculatura, tal que, por meio da utilização da musculatura acessória pode ocasionar maior contração da caixa torácica. Além de maior força de preensão manual para ambas as mãos, que pode ser explicado pelo desenvolvimento do sistema musculoesquelético.

Nota-se uma correlação entre o maior tempo de utilização do smartphone à diminuição do percentual de musculatura, correlação fraca para o total ($r=-0,26$) e substancial para as meninas ($r=-0,379$), apesar de ambas serem significativas. Essa diminuição do percentual de musculatura, pode estar diretamente associado à menor quantidade de hormônios anabolizantes se comparados aos meninos, que, ainda que, não pratiquem tais atividades, os componentes endócrinos seriam capazes de suprir essas deficiências.

Aumento da pressão arterial sistólica pré-teste ($r=0,409$; $p=0,002$) e pós teste ($r= 0,546$; $p=0,004$) TC6, e aumento da frequência cardíaca ($r=0,458$; $p=0,022$), diretamente proporcional a quantidade de horas de utilização do Smartphone (Tabela 4). O coeficiente de correlação, também destacou efeito dose-resposta moderada a forte direta entre, comportamento sedentário aumentado, inferido por meio da MET - total/semana e o uso excessivo do smartphone ($r=-0,054$; $p=0,019$), com desfechos desfavoráveis ao sistema cardíaco, levando à conclusão que o uso de

smartphone pode ser associado a distúrbios na modulação cardiovascular (Tabela 4). O fato da tendência de aumento da pressão arterial sistólica após realização de atividade física, relacionada ao tempo de uso do smartphone, traz a necessidade do fator de risco para doenças cardiovasculares, haja vista sua relevância na morbimortalidade decorrentes de hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Não obstante, existe hipótese de que o aumento do tempo de uso do celular leva a um estado de saúde ruim, pois leva à redução da atividade física, além disso, a quantidade de tempo envolvida ao utilizar smartphone foi associada a um grande risco de mortalidade por doenças cardiovasculares em adultos²⁰.

Ressalta-se ainda que sabendo que hábitos adquiridos na adolescência tendem a permanecer na fase adulta, nos leva a crer que estes adolescentes permanecerão no Score de baixo gasto calórico tornando futuros adultos sedentários²¹. Dessa forma, estimar a relação do uso excessivo de smartphone com sedentarismo (Tabela 4) e os fatores que predispõem é de suma importância para saúde pública, pois a partir destes dados, podem ser estabelecidas políticas públicas através da elaboração de ações para conscientizar essa população aos riscos do uso excessivo do aparelho²². Nesse sentido, o presente estudo indica que o tempo de uso do smartphone pode ser um preditor de sedentarismo em adolescentes.

A HAS, por sua vez, é uma doença assintomática e considerada um problema de saúde pública²³. Em dados divulgados pelo Sistema de Informações de Mortalidade (SIM²⁴, em 2020, ocorreram 357.741 mortes que tiveram o sistema circulatório como principal causa de

morte, representando 22,97% de todas as mortes registradas no CID-10. Mudanças de hábitos de vida e o diagnóstico precoce junto com a implementação de políticas preventivas, poderá contribuir para redução da mortalidade, postergando o uso de fármacos, aumentando assim a expectativa de vida²³.

CONCLUSÃO

Os achados do estudo demonstram uma relação significativa entre o comportamento sedentário aumentado, especialmente devido ao uso excessivo de smartphones, e desfechos desfavoráveis ao sistema cardiovascular. O tempo prolongado de uso de smartphones contribui para fatores de risco e distúrbios na modulação cardiovascular, evidenciando que o uso excessivo desses dispositivos pode estar associado ao desenvolvimento de condições como hipertensão, dislipidemias, resistência à insulina e obesidade.

O comportamento sedentário prolongado, particularmente o uso excessivo de smartphones, está associado à redução na atividade física, o que, por sua vez, pode levar ao ganho de peso e ao desenvolvimento de obesidade. A obesidade é um fator de risco significativo para várias doenças cardiovasculares, incluindo hipertensão e dislipidemia. Tal que havendo um estado sedentário por longos períodos, há uma diminuição na demanda metabólica, o que pode resultar em um balanço energético positivo e acúmulo de gordura corporal, piorando o quadro.

Ademais, a hipertensão é frequentemente observada em indivíduos sedentários. A falta de atividade física regular pode resultar em um

aumento na resistência vascular periférica, levando ao aumento da pressão arterial. Concomitantemente as dislipidemias, caracterizadas por níveis anormais de lipídios no sangue, são outro desfecho cardiovascular associado ao sedentarismo, de modo a levar a um aumento nos níveis de colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) e triglicérides, enquanto diminui os níveis de colesterol HDL (lipoproteína de alta densidade). Esses desequilíbrios lipídicos são fatores de risco bem estabelecidos para a aterosclerose, que pode resultar em doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral.

Portanto, é evidente que o uso excessivo de smartphones, ao promover um comportamento sedentário, contribui significativamente para a modulação negativa da saúde cardiovascular, evidenciados pelo aumento da pressão sistólica inicial e o aumento da frequência cardíaca após a realização do treino físico. Este comportamento não só aumenta o risco de desenvolver condições como hipertensão, dislipidemias, resistência à insulina, e também pode levar à obesidade, exacerbando ainda mais o risco de doenças cardiovasculares. É crucial reconhecer esses riscos e implementar intervenções que promovam a redução do comportamento sedentário e incentivem um estilo de vida mais ativo para melhorar a saúde cardiovascular.

Cabe ressaltar que o presente estudo, por se tratar de um estudo transversal, possui limitações quanto à investigação, permitindo alterações de interpretação de resultados, admitindo apenas apontar associações entre eles, não podendo estabelecer um fator causal. Sugerimos um estudo de caráter longitudinal para

melhores compreensões sobre a relação entre o uso excessivo de smartphone por adolescentes e o aumento da inatividade física com consequente fatores de riscos para doenças cardiovasculares. Ainda assim, os nossos achados são significativos para determinar programas preventivos, com enfoque na mudança do estilo de vida, desse modo evitando que jovens desenvolvam prematuramente doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

1. Fernandes PJ, Eduardo GS. The Use Of Smartphones And The Incidence Of Carpal Tunnel Syndrome: An Assessment Of Users' Physical Perceptions. *Braz J Dev.* 2019, 4229–4242.
2. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011, 8-98. DOI: 10.1186/1479-5868-8-98
3. Organização Mundial da Saúde (OMS). Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário [Internet]. 2020 [acesso em 5 fev 2023]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>
4. Maria GBC, Graziela VBS. Adolescência: puberdade e nutrição. In: Assoc Bras de Enferm. *Adolescer: compreender, atuar, acolher.* 2001, 77–92. Available from: <http://www.abennacional.org.br/revista/cap3.2.html>
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019 [Internet]. 2021 [acesso em 5 fev 2023]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf>
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - Tema 4 - Atividades Físicas - Tabela 4.5.1. [Internet]. 2019 [acesso em 6 fev 2023]. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/pense/2019/xls/Tema_04_Atividade_Fisica.xls
7. Tau C. Marcadores óseos en niños y adolescentes. *Acta Bioquím Clin.* 2016, 407–421. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/28/1/28_jpts-2015-715/_article
8. Han J, et al. Effects of forward head posture on forced vital capacity and respiratory muscles activity. *J Phys Ther Sci.* 2016, 128-128. DOI: 10.1589/JPTS.28.128
9. Chaput J-P, 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;17(1):141. DOI: 10.1186/s12966-020-01037-z
10. Wilhite K, Booker B, Huang B-H, Antczak D, Corbett L, Parker P, et al. Combinations of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep Duration and Their Associations With Physical, Psychological, and Educational Outcomes in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Americ Jour of Epid.* 2023, 192(4), 665–679. DOI: 10.1093/aje/kwac212
11. Brasil. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências [Internet]. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil.* 1990 [acesso em 5 fev 2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm
12. Faul F, et al. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods.* 2009, 41, 1149-1160. DOI: 10.3758/BRM.41.4.1149
13. Guedes DP. *Protocolos clínicos para análise da composição corporal: bioimpedância elétrica e antropometria.* UNOPAR Editora; 2019.
14. Mazo GZ, Benedetti TRB. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. *Rev Bras Cineantropom Desemp Hum.* 2010, 12, 480-484. DOI: 10.5007/1980-0037.2010V12N6P480
15. de Freitas LMS, et al. Avaliação da força muscular e índice de massa corporal em participantes do Projeto UNINASF no município de Viçosa-MG. *Rev Cient Univíçosa.* 2016, 8(1), 150–156.
16. Aday LA, Cornelius LJ. *Designing and Conducting Health Surveys: A Comprehensive Guide.* 3a ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2006.
17. IBM. SPSS Statistics v. 23 [Internet]. 2015 [acesso em 6 fev 2023]. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/products/spss-statistics>
18. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. *Cadernos de Atenção Básica nº 12 -*

Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

19. Guerra PH, et al. Sedentary behavior in Brazilian children and adolescents: a systematic review. *Rev Saud Pub*. 2016, 22-50. DOI: 10.1590/S1518-8787.2016050006307.

20. Shin J. Joint association of screen time and physical activity with obesity: Findings from the Korea Media Panel Study. *Osong Public Health Res Perspect*. 2018, 9-207. DOI: 10.24171/J.PHRP.2018.9.4.10

21. De T, Chaves O, Débora F, Balassiano H, Soares De Araújo CG. Influência do hábito de exercício na infância e adolescência na flexibilidade de adultos sedentários. *Rev Bras Med Esporte*. 2016, 22(4), 256–260. DOI: 10.1590/1517-869220162204159118.

22. Lepp A, Barkley JE, Sanders GJ, Rebold M, Gates P. The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013, 10(1), 1–9. DOI: 10.1186/1479-5868-10-79/TABLES/4

23. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica hipertensão arterial sistêmica [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [acesso em 5 fev 2023]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_doenca_cronica.pdf

24. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Óbitos por residência por faixa etária segundo Capítulo CID-10. Sistema de Informações sobre Mortalidade [Internet]. 2020 [acesso em 9 fev 2023]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>