

**BENITO LOURENÇO**

**Dor e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes de uma  
escola pública e sua relação com uso de mídias digitais**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade  
de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências  
Programa de Pediatria

Orientador: Prof. Dr. Clovis Artur Almeida da Silva

**São Paulo**

**2023**

**BENITO LOURENÇO**

**Dor e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes de uma  
escola pública e sua relação com uso de mídias digitais**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade  
de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências  
Programa de Pediatria

Orientador: Prof. Dr. Clovis Artur Almeida da Silva

**São Paulo**

**2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Lourenço, Benito

Dor e síndromes musculoesqueléticas em  
adolescentes de uma escola pública e sua relação com  
uso de mídias digitais / Benito Lourenço. -- São  
Paulo, 2023.

Tese (doutorado) -- Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo.

Programa de Pediatria.

Orientador: Clovis Artur Almeida da Silva.

Descritores: 1. Adolescente 2. Mídia digital  
3. Dispositivo eletrônico 4. Dor musculoesquelética  
5. Síndrome musculoesquelética

USP/FM/DBD-326/23

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

# DEDICATÓRIA

Para Marcos e Lourdes

Talento para educar também veio de vocês...

Para Daniela, Eduarda e Bernardo

Com amor e risadas, seguimos juntos...

# AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus e aos meus pais. Ambos se entrelaçam e se complementam em minha vida, pois cada um me ensinou a respeitar e agradecer o outro...

À Antonio Marcos Lourenço, meu pai vivo eternamente em meu coração; cada gesto de amor e cuidado que você dedicou a mim perdura em cada passo que eu dou.... Teu sobrenome que carrego com orgulho, te reconhece, te homenageia e perdura agora nas minhas produções científicas...

À Lourdes Lourenço, minha mãe de fé, zelosa e amorosa. Sou abençoado quando a sinto atenta e cuidadosa comigo e com minha família. Tua inabalável espiritualidade é invejável e me encoraja a buscar, confiante, o horizonte que brilha...

À Daniela Lourenço, a pessoa mais especial da minha vida. Como médica e pesquisadora é companheira no percurso acadêmico e profissional. Como mulher e esposa é estimuladora dos sentimentos mais bonitos que já brotaram em mim. Como mãe dos meus filhos é a sustentação do orgulho que sinto de minha família.... Te amo para sempre...

Aos dois presentes que a vida me deu: Eduarda, minha filha, cheia de vida, amor e sorrisos... e Bernardo, meu garoto que transborda de energia, beleza e carinho... Esses dois pequenos alegram e estimulam meu trabalho a cada dia...

Ao meu irmão, Danilo, companheiro de risos, lágrimas e inúmeras memórias preciosas que tornaram nossa ligação ainda mais especial...

A todos os meus familiares, originais de meu pequeno núcleo e os agregados após meu encontro com a Daniela... Cada um, a sua maneira, nos ajuda para uma travessia mais leve...

Ao meu principal incentivador científico: meu mestre e mentor que se transformou também em conselheiro e amigo, Prof. Dr. Clovis Artur Almeida da Silva. Tenho o privilégio de ter um orientador que reúne experiência, rigor, disponibilidade, paciência, ética, *network*, empatia e estímulo ao pensamento crítico. Me enche de orgulho tê-lo como Professor Titular da área que eu escolhi

estudar. O Universo conspirou totalmente a meu favor quando te aproximou de minha família...

Ao meu modelo de médica de adolescentes: Dra. Maria Ignez Saito: minha primeira lembrança do olhar acolhedor que me lembro no Instituto da Criança, minha primeira chefe e inspiração de como atender adolescentes e, particularmente, de como ministrar aulas... Sempre ocupará um lugar especial em meu coração...

Aos meus amigos da Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança e do Adolescente: Lígia Queiroz, Claudia Fonseca e Luiz Eduardo Vargas, equipe que se permite, dia a dia abraçar o ensino e a prática ética e científica da Medicina de Adolescentes.

À Dra. Maria Jose Carvalho Sant'Anna, que carinhosamente me acolheu na Clínica de Adolescência da Santa Casa de São Paulo; médica de adolescentes que também se transformou em amiga especial durante essa jornada...

À Giovanna Portella, minha atual chefe e companheira de trabalho na Santa Casa de São Paulo, que estimula minha esperança na nova geração de médicos de adolescentes...

À Dra. Albertina Duarte Takiuti, que me recebeu na Área Técnica de Saúde do Adolescente da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo; exemplo de que a prática da medicina de adolescentes deve avançar também com *advocacy* e políticas públicas...

Aos meus amigos do Centro de Apoio ao Ensino e Pesquisa em Pediatria (CAEPP), Professor Werther Brunow de Carvalho e Dr. Pedro Takanori, que, sem que percebam, me estimulam a pensar cada vez mais no ensino como um pilar estruturante da minha permanência no Instituto da Criança e do Adolescente... Para Helen, Patrícia e Tayli, um agradecimento especial pelo apoio na resolução dos "perrengues" institucionais...

A cada médico do Instituto da Criança e do Adolescente que participou de alguma forma de minha formação pediátrica, em especial, dos que ainda me encantam com suas aulas e sustentam acesa a chama do ensino médico dentro de mim...

Ao Dr. Ulisses Dória Filho pela disponibilidade e aprendizado através dos “p” das análises estatísticas...

Aos meus amigos do Instituto da Criança e do Adolescente, Nivaldo e Mariza Yoshikawa, pelas conversas que tornam o trabalho mais leve no hospital...

À Diretoria da Escola Estadual Leda Guimarães Natal e aos seus alunos sujeitos desse trabalho; escola que, mesmo diante das adversidades e limitações, incondicionalmente abriu espaço para o exercício dessa pesquisa.

À Medicina de Adolescentes, área que elegi para depositar toda minha arte da prática médica, toda minha vontade de crescer cientificamente, toda minha vontade de ensinar e todo meu empenho para o exercício ético dos cuidados. De cada adolescente atendido, suas histórias e desafios me ensinam sobre resiliência, coragem e a importância de compreender o mundo através de novas e diferentes perspectivas.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Julia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo. Divisão de Biblioteca e Documentação: 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

# SUMÁRIO

**Lista de Abreviaturas e Siglas**

**Lista de Quadros**

**Lista de Tabelas**

**Resumo**

**Abstract**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3. MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>28</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP=	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
HA=	Hipermobilidade articular
HCFMUSP=	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
IMC=	Índice de massa corporal
JE=	Jogos eletrônicos
SHA=	Síndrome de hipermobilidade articular

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Critérios de Beighton de hipermobilidade articular.....	12
-----------	---------------------------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Dados sociodemográficos em adolescentes com dor musculoesquelética versus adolescentes sem dor musculoesquelética.....	16
Tabela 2-	Características do uso de computador ( <i>desktop, notebook, tablet</i> ), jogos eletrônicos, internet e telefone celular em adolescentes com dor musculoesquelética versus adolescentes sem dor musculoesquelética.....	17
Tabela 3-	Dados sociodemográficos em adolescentes com síndrome musculoesquelética versus adolescentes sem síndrome musculoesquelética.....	18
Tabela 4-	Características do uso de computador ( <i>desktop, notebook, tablet</i> ), JE, internet e celular em adolescentes com síndrome musculoesquelética versus adolescentes sem síndrome musculoesquelética.....	19

## RESUMO

Lourenço B. Dor e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes de uma escola pública e sua relação com uso de mídias digitais [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2023.

**Objetivo:** Avaliar uso de mídias digitais, dores e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes e jovens de uma escola pública e verificar possíveis associações entre presenças de dor e síndromes musculoesqueléticas e sua relação com o padrão de uso de dispositivos eletrônicos de mídias digitais. **Método:** Estudo transversal que incluiu 386 adolescentes saudáveis que responderam a um questionário sobre dados demográficos, dor musculoesquelética, atividade física e uso de mídias digitais. As seguintes síndromes de dor musculoesquelética e lesões por esforços repetitivos foram investigadas em estudantes que relataram dor musculoesquelética nos últimos três meses: fibromialgia juvenil, síndrome de hiper mobilidade articular, síndrome miofascial, tendinite, bursite e epicondilite. **Resultados:** A concordância entre pré-teste e reteste foi de 0,93. Dor e síndrome musculoesquelética foram identificadas em 245/386 (63%) e 55/245 (23%), respectivamente. A mediana de idade foi significativamente maior nos adolescentes com dor musculoesquelética em relação aos que não apresentavam dor (14,69 [11,9-22,5] vs. 14,41 [10-18,8] anos,  $p=0,018$ ). As frequências de uso do computador após as 22h (48% vs. 30%,  $p<0,001$ ), uso da internet nos finais de semana (6[0-20] vs. 4[0-22] horas,  $p=0,043$ ), uso do celular em fins de semana (8[0-20] vs. 5[0-22] horas,  $p=0,002$ ) e o uso do celular após as 22h (83% vs. 69%,  $p=0,001$ ) foram significativamente maiores no grupo de adolescentes com dor. As frequências de sexo feminino foram significativamente maiores nos adolescentes que apresentaram síndrome musculoesquelética versus aqueles sem síndrome (74% vs. 27%,  $p<0,001$ ). O uso de internet durante a semana (10[0-24] vs. 5[0-20] horas,  $p<0,001$ ) também foi significativamente maior em adolescentes com síndrome musculoesquelética. **Conclusão:** A dor musculoesquelética foi relatada em aproximadamente dois terços dos adolescentes de uma escola pública e as síndromes musculoesqueléticas ocorreram em um quarto deles. Os alunos com dor musculoesquelética eram mais velhos e relataram uso relevante de mídia digital, enquanto os adolescentes com síndromes musculoesqueléticas eram predominantemente do sexo feminino e relataram uso importante de internet nos dias de semana.

**Descritores:** Adolescente, mídia digital, dispositivo eletrônico, dor musculoesquelética, síndrome musculoesquelética

## ABSTRACT

Lourenço B. *Pain and musculoskeletal syndromes in adolescents from a public school and use of digital media* [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2023.

**Objective:** To assess digital media use, musculoskeletal pain, and syndromes in adolescents and young adults from a public school and verify possible associations between the presence of pain and musculoskeletal syndromes and their relationship with the pattern of use of these electronic devices. **Method:** A cross-sectional study included 386 healthy adolescents that completed a questionnaire including demographic data, musculoskeletal pain, physical activity, and media use. The following musculoskeletal pain syndromes and repetitive strain injuries were investigated in students who reported musculoskeletal pain in the last three months: juvenile fibromyalgia, joint hypermobility syndrome, myofascial syndrome, tendinitis, bursitis, and epicondylitis. **Results:** Inter-rater agreement between pretest and retest was 0.93. Musculoskeletal pain and syndrome were identified in 245/386(63%) and 55/245(23%), respectively. The median age was significantly higher in adolescents with musculoskeletal pain compared to those without this condition (14.69[11.9-22.5] vs. 14.41[10-18.8] years,  $p=0.018$ ). The frequencies of computer use after 10pm (48% vs. 30%,  $p<0.001$ ), internet use on weekends(6 [0-20] vs. 4[0-22] hours,  $p=0.043$ ), mobile phone use on weekends(8 [0-20] vs. 5[0-22] hours,  $p=0.002$ ), and mobile phone use after 10pm (83% vs. 69%,  $p=0.001$ ) were significantly higher in the former group. Further comparisons between adolescents with and without musculoskeletal pain syndromes showed that female sex was significantly higher in the former group (74% vs. 27%,  $p<0.001$ ). The internet use on weekdays (10 [0-24] vs. 5[0-20] hours,  $p<0.001$ ) was also significantly higher in adolescents with musculoskeletal syndrome. **Conclusion:** Musculoskeletal pain was reported in approximately two-thirds of adolescents from a public school, and musculoskeletal syndromes occurred in one-quarter. Students with musculoskeletal pain were older and reported relevant use of digital media, while adolescents with musculoskeletal syndromes were predominantly female and reported important internet use on weekdays.

**Descriptors:** Adolescent, digital media, electronic device, musculoskeletal pain, musculoskeletal syndrome

## **1. INTRODUÇÃO**

---

---

A adolescência, como período de transição entre infância e idade adulta, tem se consolidado como objeto de interesse multidisciplinar no campo da pesquisa acadêmica<sup>1</sup>. Essa importante fase da vida, reconhecida há pouco mais de um século<sup>2</sup>, e que compreende extensão da dependência além da infância e atraso para a entrada em papéis adultos, abrange, de acordo com definição da Organização Mundial de Saúde, indivíduos de 10 a 19 anos<sup>3,4</sup>. Caracterizada pelas mudanças físicas puberais, pelas adaptações psicológicas e emocionais e transformações nas relações sociais e interpessoais, essa etapa crucial do desenvolvimento humano desempenha um papel fundamental na formação da identidade individual e na consolidação de habilidades e competências essenciais<sup>4,5</sup>. Nesse momento da vida ocorre exploração da identidade, autonomia progressiva nas suas decisões com afastamento dos pais e maior confiança nos seus pares, envolvimento em comportamentos que levam a recompensas sociais e início dos relacionamentos afetivos e sexuais. Nesse contexto, ocorre uma proeminente mudança de como e com quem os adolescentes passam o seu tempo e há uma marcante necessidade de comunicação e interação<sup>5</sup>.

A adolescência contemporânea é permeada por uma série de características que refletem a dinâmica complexa das sociedades atuais. A proliferação das tecnologias de comunicação e informação tem desempenhado um papel preponderante na vida dos adolescentes, moldando suas interações sociais, comportamentos e percepções do mundo<sup>6-8</sup>. A compreensão das características distintivas da adolescência e de seus fatores interferentes é de especial importância para a promoção do bem-estar e da saúde integral dos jovens, bem como para o estabelecimento de políticas públicas e intervenções

---

que atendam adequadamente às necessidades dessa população. Ao longo das últimas décadas, pesquisadores têm se dedicado a investigar os fatores que influenciam a adolescência, tais como os impactos das relações familiares, a pressão dos pares, o acesso à educação e a exposição às tecnologias digitais<sup>1,5</sup>.

A mídia passou por uma evolução conceitual e funcional; inicialmente concebida apenas como um "meio de comunicação social" limitado à disseminação de informações, atualmente se erige como um intrincado conglomerado de instituições desempenhando papéis diversificados, desde veículos educacionais até agentes de socialização das gerações contemporâneas<sup>9</sup>. Esse fenômeno assume uma relevância ímpar na vida dos adolescentes, demarcados como "nativos digitais", imersos em uma realidade tecnológica onipresente, pautada por dispositivos eletrônicos como *tablets* e *smartphones*, e desprovidos da vivência prévia a era digital<sup>10,11</sup>. O exame detalhado dessas transformações socioculturais e tecnológicas emergentes permite a compreensão dos desdobramentos e implicações que a onipresença midiática imprime no desenvolvimento cognitivo, comportamental e social desses jovens, lançando luz sobre suas potencialidades e vulnerabilidades, além de permitir a delimitação de estratégias e abordagens efetivas na promoção de uma interação saudável e equilibrada com o complexo ecossistema midiático<sup>6</sup>.

A geração atual dos adolescentes vive em um mundo saturado de mídia, que serve para fins de entretenimento, como ouvir música ou assistir a filmes, mas também é usada cada vez mais para comunicação e interação com seus

---

pares. Juntas, essas atividades tomam grande parte do dia dos adolescentes, além dos trabalhos escolares.

As redes sociais permitem que as pessoas compartilhem informações, ideias ou opiniões, mensagens, imagens e vídeos. Outros recursos utilizados por essa população são os diversos tipos de jogos eletrônicos, que, têm despertado um grande interesse, fazendo com que adolescentes passem horas se divertindo com essa tecnologia em videogames ou computadores, que também abrem a possibilidade de interação entre os pares, pela conectividade com a internet e possibilidade de interação entre os jogadores<sup>13</sup>. Hoje, todos os tipos de formatos de mídia estão disponíveis por meio de dispositivos móveis portáteis, como *smartphones*, que se tornaram parte integrante da vida social dos adolescentes<sup>14</sup>.

Considera-se, ainda, que a influência das mídias e dispositivos eletrônicos de conectividade sobre os jovens transcende a mera oferta de entretenimento, revelando-se como um fenômeno mais amplo no que tange à geração e disseminação de valores, concepções e representações. De fato, o impacto desse complexo aparato midiático abrange diversas esferas culturais e sociais, moldando identidades e influenciando perspectivas individuais e coletivas<sup>7,11</sup>.

Estima-se que os adolescentes passem grande parte de seu tempo no consumo dessas tecnologias de mídia e de internet, um fenômeno que demonstra tendência de aumento. A publicação mais recente da pesquisa “TIC Kids Online Brasil”, realizada pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil e que tem como objetivo gerar evidências sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no país mostrou que, em 2021, 93% da população jovem entre 9

e 17 anos era usuária de Internet no Brasil, proporção que equivale a cerca de 22 milhões de crianças e adolescentes na faixa etária investigada<sup>15</sup>.

Inúmeros estudos associam problemas de saúde com a utilização de tecnologia e de dispositivos eletrônicos digitais, tais como: transtornos do sono<sup>16,17</sup>, cefaleia<sup>18</sup>, diminuição da atividade física e obesidade<sup>19,20</sup>. Aspectos negativos referentes à saúde mental dos adolescentes também têm sido relacionados ao uso das mídias digitais, como ansiedade, estresse e redução de bem-estar<sup>21-24</sup>.

Outra condição associada ao uso de tecnologia e de dispositivos eletrônicos digitais é a dor musculoesquelética. Dor musculoesquelética não inflamatória é uma condição muito comum na prática clínica com adolescentes, com frequência que varia entre 30% e 65%<sup>25-28</sup>. Esta dor crônica representa o terceiro tipo de dor recorrente ou persistente mais comum, ficando atrás das cefaleias e dores abdominais<sup>29</sup>. As síndromes clínicas de dor musculoesquelética mais comuns em adolescentes são: síndromes de amplificação dolorosa localizadas ou difusas, como a fibromialgia juvenil, síndrome de hiper mobilidade articular benigna, síndromes de hiper uso (*overuse*) e doenças ortopédicas específicas<sup>30</sup>.

O uso de dispositivos eletrônicos de mídias digitais (computador, internet, videogames e telefones celulares) tem sido descrito como fator de risco para dor musculoesquelética e síndromes de dor musculoesquelética em adolescentes saudáveis e com doenças crônicas, como obesidade e asma<sup>25-27, 31-33</sup>. Entretanto, grande parte desses estudos incluíram análise de alunos de escolas particulares com classes socioeconômicas alta e média/alta<sup>25,26,32</sup>. Os estudos sobre a associação do padrão de consumo de dispositivos de mídia

digital com aspectos da saúde dos adolescentes saudáveis tornam-se cada vez mais necessários. São poucos os estudos sobre a associação entre o padrão de uso de mídias digitais sobre o aparelho locomotor de adolescentes saudáveis especificamente de escolas públicas e pertencentes a estratos socioeconômicas mais baixos. Além disso, até o momento, nenhum estudo avaliou simultaneamente uso de mídia digital com presença de dor musculoesquelética e síndromes de dor musculoesquelética em adolescentes e adultos jovens saudáveis, especificamente provenientes de escolas públicas e que pertencem a estratos socioeconômicos baixos.

Dessa forma, a hipótese desse estudo é que dor musculoesquelética seja frequente em adolescentes de escola pública e que haja associação entre dor musculoesquelética, síndromes de dor musculoesquelética e o padrão de uso de dispositivos eletrônicos de mídias digitais.

## **2. OBJETIVOS**

---

---

1. Avaliar as presenças de dor e síndromes musculoesqueléticas em adolescentes de uma escola pública da cidade de São Paulo, assim como uso de dispositivos eletrônicos de mídias digitais;
2. Verificar possíveis associações entre presenças de dor e síndromes musculoesqueléticas e sua relação com o padrão de uso de dispositivos eletrônicos de mídias digitais.

### **3. MÉTODOS**

---

---

---

Trata-se de um estudo transversal com adolescentes saudáveis de uma escola pública da periferia da cidade de São Paulo. Foram convidados a participar do estudo, 400 adolescentes e jovens (10 a 22 anos), dentre os quais, 390 (97,5%) aceitaram participar da pesquisa, que ocorreu entre os meses de outubro a novembro de 2018. Todos os adolescentes, assim como os seus respectivos familiares ou responsáveis, assinaram os Termos de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), sob o número 24661313.9.00000.0065 e o estudo foi realizado sem recursos de qualquer agência de fomento.

Foram excluídos da pesquisa os adolescentes que apresentavam dor e lesões musculoesqueléticas secundárias às doenças infecciosas, onco-hematológicas, genéticas, endócrinas e traumáticas recentes. Quatro estudantes foram excluídos porque não preencheram o questionário de forma adequada, com várias respostas sem preenchimento. Portanto, a amostra final do estudo foi de 386 adolescentes.

A classe socioeconômica foi avaliada pelo Critério de Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) de 2018<sup>34</sup>.

Foi utilizado um questionário individual, semiestruturado, confidencial e autoaplicável, com perguntas sobre a utilização de dispositivos eletrônicos de mídias digitais (computadores, telefones celulares e videogames) e televisão pelos participantes, quanto aos seguintes aspectos: dados demográficos; prática de atividade física e esportiva; disponibilidade, padrão de consumo e

tipos de mídia utilizadas. Também foram questionados sobre os sintomas dolorosos do sistema musculoesquelético presentes nos últimos três meses. O questionário foi modificado a partir de um instrumento publicado previamente pela Unidade de Reumatologia do Instituto da Criança e do Adolescente do HCFMUSP por Zapatta, 2006<sup>26</sup>, Jannini, 2011<sup>25</sup> e Zapatta, 2016<sup>35</sup>. O questionário foi aplicado durante o período de uma aula (duração máxima de 50 minutos). Foram realizados pré-teste e pós-teste do questionário modificado para avaliar a confiabilidade das respostas dos adolescentes.

Foi realizado também o exame físico específico do sistema musculoesquelético, em um ambiente privativo, por dois médicos pesquisadores treinados, nos adolescentes que relatavam, no questionário previamente preenchido, queixas dolorosas do sistema musculoesquelético nos últimos três meses. Tal avaliação objetivou a identificação das seguintes síndromes dolorosas musculoesqueléticas: fibromialgia juvenil, síndrome da hiper mobilidade articular, síndrome miofascial, tendinites, bursites e epicondilites.

A fibromialgia juvenil foi diagnosticada de acordo com critérios do Colégio Americano de Reumatologia através da constatação de dor à palpação de 11 de 18 pontos dolorosos (*tender points*), associados à presença de dor difusa e com duração mínima de três meses<sup>36</sup>. A hiper mobilidade articular (HA) foi definida de acordo com os critérios de Beighton, através da positividade de 5 dos 9 parâmetros de HA<sup>37-38</sup>. A síndrome de hiper mobilidade articular (SHA) foi identificada com a presença de HA associada à dor no sistema musculoesquelético (Quadro 1).

---

**Quadro 1 – Critérios de Beighton de hiper mobilidade articular**

- Hiperextensão das articulações metacarpo falangeanas até que os dedos fiquem paralelos ao antebraço (bilateral)
- Hiperextensão do cotovelo acima de 10 graus (bilateral)
- Aproximação do polegar até a face flexora dos antebraços (bilateral)
- Hiperextensão do joelho acima de 10 graus (bilateral)
- Flexão do tronco, com joelhos em extensão, apoiando as palmas das mãos no chão

A síndrome miofascial foi diagnosticada pela presença de ponto de gatilho ativo (*trigger point*), definido como um ponto doloroso em uma banda tensa muscular. Quando submetido à pressão, isso resultaria em uma dor referida, com padrões específicos e reproduzíveis para cada músculo<sup>39</sup>. A atividade do ponto de gatilho foi definida pela confirmação do adolescente da existência prévia dessa dor. Os pontos foram pesquisados nos grupos musculares acometidos em lesões por esforços repetitivos e nos que participam ativamente dos movimentos necessários para uso de dispositivos de mídias digitais. Os seguintes grupos musculares foram examinados bilateralmente: trapézio, subescapular, musculatura cervical posterior, bíceps, tríceps, musculatura extensora e flexora da mão, punho e dedos.

**Análise Estatística**

A amostra de 386 adolescentes (245 com dor e 141 sem dor) conferiu ao estudo um poder de teste de 80% para encontrar diferenças maiores que 11,6% em relação ao uso de mídia nos grupos com e sem dor (*Graph Pad*

*StatMate* 1.01). Os resultados para as variáveis contínuas foram apresentados por meio de mediana (valor máximo e mínimo) ou média  $\pm$  desvio-padrão e, para variáveis categóricas, frequência e porcentagem. Para avaliar a confiabilidade do questionário entre pré-teste e reteste foi utilizado o índice de Kappa. As comparações entre medianas (variação) e média  $\pm$  desvio-padrão foram calculadas pelo teste de Mann-Whitney ou teste t, respectivamente. Para as variáveis categóricas, as diferenças foram calculadas pelo teste exato de Fisher e qui-quadrado. Valores de  $p \leq 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes.

## **4. RESULTADOS**

---

A concordância entre pré-teste e reteste (índice de Kappa), aplicados com um intervalo de 30 dias, foi de 0,93, demonstrando uma excelente confiabilidade nas respostas dos questionários pelos adolescentes.

A amostra do estudo constituiu-se de 386 adolescentes, sendo 186 do sexo feminino (48,1%). De acordo com os critérios de classificação econômica do Brasil da ABEP (2018), 51,8% dos adolescentes pertenciam às classes C1, C2 ou D.

Quanto ao uso dos dispositivos eletrônicos de mídia, 73% dos adolescentes utilizavam computador (englobando *desktops*, *notebooks* e *tablets*), 70,9% jogavam jogos eletrônicos, 95,8% utilizavam a internet, 90% acessavam redes sociais e 93,5% possuíam telefone celular.

Dos adolescentes que se entretêm com jogos eletrônicos, a plataforma mais utilizada foi “*Playstation*” (34,5%), seguida pelo celular (32%) e por computador (*desktop*, *notebook* ou *tablet*), utilizado por 17,5% dos adolescentes que jogavam. A posição mais relatada durante a utilização desses dispositivos foi “sentado(a) no sofá/cadeira”, por 28% dos adolescentes que jogavam. As posições “sentado(a) na cama” e “sentado(a) no chão” aparecem relatadas em 25,7% e 15,2%, respectivamente.

A presença de dor musculoesquelética nos últimos três meses foi relatada por 245/386 adolescentes (63%). As localizações mais frequentes da dor musculoesquelética foram: costas (n=142, 58%), pescoço (n=89, 36%), punhos e mãos (n=88, 36%), ombros e braços (n=78, 32%) e quadril e pernas (n=68, 28%).

Os dados sociodemográficos dos adolescentes que referiram dor musculoesquelética nos últimos três meses estão apresentados na Tabela 1. A

mediana da idade atual foi significativamente maior nos adolescentes com dor musculoesquelética *versus* naqueles que não referiram dor [14,69 (11,9-22,5) vs. 14,41 (10-18,5) anos,  $p=0,018$ ]. As frequências de educação física na escola foram significativamente menores nos adolescentes que referiram dor (73% vs. 83%,  $p=0,033$ ) (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados sociodemográficos em adolescentes com dor musculoesquelética *versus* adolescentes sem dor musculoesquelética

Variáveis	Com dor musculoesquelética (n=245)	Sem dor musculoesquelética (n=141)	P
<b>Dados demográficos</b>			
Idade atual em anos	14,69 (11,9-22,5)	14,41 (10-18,5)	<b>0,018</b>
Gênero			
Feminino	127 (52)	59 (42)	0,072
Classe socioeconômica			
C ou D	128 (52)	72 (51)	0,833
Escolaridade, anos	9 (7-12)	9 (7-12)	<b>0,043</b>
<b>Educação física na escola</b>	179 (73)	117 (83)	<b>0,033</b>

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (valor mínimo - máximo).

A Tabela 2 inclui as características do uso de computador (*desktop*, *notebook*, *tablet*), jogos eletrônicos, internet e celular em adolescentes com dor musculoesquelética *versus* adolescentes sem dor musculoesquelética. As frequências de uso de computador após as 22 horas (48% vs. 30%,  $p<0,001$ ) e de uso de celular após as 22 horas (48% vs. 30%,  $p=0,001$ ) foram significativamente maiores nos adolescentes que referiram dor musculoesquelética *versus* naqueles que não referiram dor. As medianas de uso de internet no fim de semana [6 (0-20) vs. 4 (0-22) horas/dia,  $p=0,043$ ], uso de internet nos dias de semana [6 (0-24) vs. 5 (0-20) horas/dia,  $p=0,016$ ], uso de celular no fim de semana [8 (0-20) vs. 5 (0-22) horas/dia,  $p=0,002$ ] e uso de

celular nos dias de semana [10 (0-24) vs. 5 (0-20) horas/dia,  $p < 0,001$ ] foram significativamente maiores nos adolescentes com dor musculoesquelética comparativamente com os adolescentes que não referiram dor musculoesquelética (Tabela 2).

Tabela 2 - Características do uso de computador (*desktop, notebook, tablet*), JE, internet e telefone celular em adolescentes com dor musculoesquelética *versus* adolescentes sem dor musculoesquelética

Variáveis	Com dor musculoesquelética (n=245)	Sem dor musculoesquelética (n=141)	P
<b>Computador</b>			
Número de dias/uso	7 (1-7)	5 (1-7)	0,078
Uso no fim de semana, h/dia	2 (0-18)	2 (0-16)	0,576
Uso nos dias de semana, h/dia	3 (0-12)	3 (0-12)	0,626
Uso após as 22h	118 (48)	42 (30)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Jogos eletrônicos</b>			
Uso	172 (70)	102 (72)	0,727
Uso no fim de semana, h/dia	2 (0-16)	2 (0-18)	0,853
Uso nos dias de semana, h/dia	3 (0-16)	2 (0-20)	0,611
Uso após as 22h	101(41)	57(40)	0,704
<b>Internet</b>			
Uso	237 (97)	133 (94)	0,606
Uso no fim de semana, h/dia	6 (0-20)	4 (0-22)	<b>0,043</b>
Uso nos dias de semana, h/dia	6 (0-24)	5 (0-20)	<b>0,016</b>
Uso de internet após as 22h	192 (78)	99 (70)	0,144
<b>Celular</b>			
Uso	230 (94)	131(93)	1,000
Uso no fim de semana, h/dia	8 (0-20)	5 (0-22)	<b>0,002</b>
Uso nos dias de semana, h/dia	10 (0-24)	5 (0-20)	<b>&lt;0,001</b>
Uso após as 22h	203 (83)	97 (69)	<b>0,001</b>

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (variação), h - horas. JE= jogos eletrônicos

Houve identificação de alguma síndrome dolorosa musculoesquelética em 55/245 (23%) dos adolescentes que referiam dor: 19/245 (8%) apresentavam critérios para SHAB, 18/245 (7%) apresentavam clínica compatível com tendinites, 17/245 (7%), síndrome miofascial e 7/245 (2,8%), fibromialgia.

A Tabela 3 inclui dados sociodemográficos em adolescentes com síndrome musculoesquelética *versus* adolescentes sem diagnóstico de síndrome musculoesquelética. As frequências de sexo feminino foram significativamente maiores nos adolescentes que apresentaram síndrome musculoesquelética *versus* naqueles sem síndrome (74% vs. 27%,  $p < 0,001$ ) (Tabela 3).

Tabela 3 - Dados sociodemográficos em adolescentes com síndrome musculoesquelética *versus* adolescentes sem síndrome musculoesquelética

Variáveis	Com síndrome (n=55)	Sem síndrome (n=331)	P
<b>Dados demográficos</b>			
Idade atual em anos	14,59 (12,4-18,1)	14,78 (11,9-22,5)	<b>0,399</b>
Gênero			
Feminino	41 (74)	90 (27)	<b>&lt;0,001</b>
Classe socioeconômica			
C ou D	25 (45)	104 (31)	<b>0,360</b>
Escolaridade, anos	8 (7-12)	9 (7-12)	<b>0,111</b>
<b>Educação física na escola</b>	42 (76)	140 (42)	<b>0,607</b>

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (valor mínimo - máximo)

A Tabela 4 inclui as características do uso de computador (*desktop*, *notebook*, *tablet*), jogos eletrônicos (JE), internet e celular em adolescentes com síndrome musculoesquelética *versus* adolescentes sem síndrome. A mediana de uso de internet nos dias de semana foi significativamente maior nos adolescentes com síndrome musculoesquelética comparada aos adolescentes que não apresentavam síndrome [10 (0-24) vs. 5 (0-20) horas/dia,  $p < 0,001$ ] (Tabela 4).

Tabela 4 - Características do uso de computador (*desktop*, *notebook*, *tablet*), JE, internet e celular em adolescentes com síndrome musculoesquelética *versus* adolescentes sem síndrome musculoesquelética

Variáveis	Com síndrome musculoesquelética (n=55)	Sem síndrome musculoesquelética (n=331)	P
<b>Computador</b>			
Número de dias/uso	7 (1-7)	7 (0-7)	0,718
Uso no fim de semana, h/dia	1 (0-12)	2 (0-18)	0,478
Uso nos dias de semana, h/dia	3 (0-12)	3 (0-12)	0,874
Uso após as 22h	26 (47)	93 (28)	0,239
<b>Jogos eletrônicos</b>			
Uso - dias	4 (1-7)	5 (1-7)	0,362
Uso no fim de semana, h/dia	2 (0-18)	2 (0-16)	0,374
Uso nos dias de semana, h/dia	2 (0-16)	3 (0-16)	0,257
Uso de JE após as 22h	18 (32)	85 (25)	0,695
<b>Internet</b>			
Uso - dias	7 (1-7)	7(1-7)	0,213
Uso no fim de semana, h/dia	8 (0-18)	5 (0-20)	0,167
Uso nos dias de semana, h/dia	10 (0-24)	5 (0-20)	<b>&lt;0,001</b>
Uso de internet após as 22h	45 (81)	151 (45)	0,551
<b>Celular</b>			
Uso no fim de semana, h/dia	8 (10-16)	8 (0-20)	0,552
Uso nos dias de semana, h/dia	10 (0-24)	9 (0-20)	0,388
Uso de celular após as 22h	49 (89)	157 (47)	0,460

Os resultados são apresentados em n (%) e mediana (variação), h - horas. JE= jogos eletrônicos

## **5. DISCUSSÃO**

---

---

A intensa utilização de novas tecnologias de interação social por adolescentes representa um tema relevante e atual. O crescente uso de dispositivos eletrônicos móveis e plataformas digitais, como redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas, tem se mostrado uma característica proeminente da vivência adolescente contemporânea. Em nosso estudo, 95,8% utilizavam a internet e 90% acessavam redes sociais. Dados nacionais recentes da Pesquisa *Tik Kids Online*, indicam que, em 2021, 78% dos usuários de Internet com idades entre 9 a 17 anos acessaram redes sociais online, um aumento de 10% em relação ao estudo semelhante realizado em 2019 (68%). Jogar conectado com outros amigos (de 57% para 66%) e não conectado a eles (de 55% para 64%) foram outras atividades em plataformas digitais também mensuradas nesse estudo<sup>15</sup>. Destacam-se também, em nosso estudo, a frequência de uso de jogos eletrônicos, de 70,9% dos adolescentes e a utilização dos computadores que ocorria em 73% dos sujeitos pesquisados. Nesse cenário, compreender as características e padrões desse comportamento, e as consequências desse fenômeno é fundamental para uma análise mais abrangente sobre o papel dessas tecnologias na saúde desses jovens.

Esse foi o primeiro estudo que identificou, na população de adolescentes de uma escola pública do município de São Paulo, a prevalência de dor musculoesquelética e que avaliou, simultaneamente, por exame clínico específico do sistema musculoesquelético, possível categorização dentro das principais síndromes musculoesqueléticas. Adicionalmente, essa pesquisa investigou a relação entre dor e síndromes musculoesqueléticas com uso de diversos dispositivos eletrônicos de mídia digital.

Dor musculoesquelética é uma queixa comum em crianças e adolescentes. King et al., em uma revisão sistemática, apontou que entre 8% e 32% de crianças e adolescentes experimentam dor musculoesquelética semanalmente, e até 39% experimentam dor mensal<sup>40</sup>. Dores musculoesqueléticas podem ter impactos pessoais e sociais significativos, contribuindo para outras comorbidades, interferência na assiduidade e desempenho escolar, na atividade física, na produtividade no trabalho e nas relações familiares<sup>41,42</sup>.

Esse estudo identificou uma frequência elevada da queixa de dor musculoesquelética em adolescentes, presente em 63% da amostra estudada. De fato, a primeira revisão sistemática que avaliou prevalência e fatores de risco para queixas musculoesqueléticas associadas ao uso de dispositivos portáteis, que não se restringiu à população adolescente, identificou uma variação na frequência de relatos de sintomas musculoesqueléticos de 1,0% a 67,8%<sup>43</sup>. Zirek et al, em outra revisão sistemática mais recente, que também não se limitou à avaliação de adolescentes, demonstrou que a prevalência de queixas musculoesqueléticas entre usuários de telefones celulares variou de 8,2% a 89,9% e o sintoma musculoesquelético mais comum associado ao uso do telefone celular foi a dor<sup>44</sup>.

Em outro trabalho, Silva et al.<sup>45</sup>, estudando prevalência de dor musculoesquelética em adolescentes brasileiros e associação com uso de videogames e computadores identificaram que 65,1% apresentaram essa queixa. Frequência semelhante foi observada por Queiroz et al.<sup>32</sup> que avaliou adolescentes de uma escola particular da cidade de São Paulo e encontrou 61% de dores musculoesqueléticas.

A prevalência do sintoma doloroso é um indicador útil da extensão das queixas musculoesqueléticas em uma população e os fatores de risco para as queixas musculoesqueléticas podem servir como base para prevenção e intervenções. Esta condição é reconhecida como uma fonte significativa de incapacitação funcional, além de poder interferir no desempenho e produtividade do adolescente nas atividades de vida diária. De fato, dor no pescoço, ombros e membros superiores já foram associadas com redução do nível de escolaridade, faltas às aulas e comprometimento das atividades recreativas<sup>31,46</sup>.

Nesse estudo, os locais mais frequentes de relato da dor musculoesquelética foram costas (58%), pescoço (36%) e punhos e mãos (36%). Importante destacar que este trabalho avaliou uso de diversos dispositivos eletrônicos de mídia digital e que grande parte dos recentes estudos publicados sobre associação de dores musculoesqueléticas e uso de dispositivos eletrônicos se restringiram à avaliação de aparelhos celulares e *smartphones*<sup>43,44,47-49</sup>. Nesses estudos, a região do pescoço foi a mais comumente relatada como local de dor, com prevalência variando de 17,3% a 67,8%<sup>43</sup>.

Estudos mostram que a postura anterior da cabeça adotada durante o uso de dispositivos eletrônicos foi identificada como um dos fatores de risco para dor musculoesquelética<sup>43,44,47</sup>. Também é indicado que aumento do ângulo de flexão do pescoço durante uso do dispositivo eletrônico é um dos fatores de risco para dor musculoesquelética; pois a flexão da cabeça em graus variados aumenta a carga de peso na coluna cervical<sup>43,44,47</sup>.

A prevalência aumentada de dor nas costas na população infanto-juvenil é também conhecida, como em estudo recente de Bento et al.<sup>50</sup> que, identificou 46,7% de dor nas costas entre adolescentes e associação com padrão de uso dos dispositivos eletrônicos, como *notebooks*, *tablets* e telefones celulares.

Outro destaque do presente estudo foi a realização do exame físico específico do sistema musculoesquelético por um pesquisador treinado, e executado nos adolescentes que apresentaram queixas dolorosas nos últimos três meses, com objetivo de se diagnosticar as principais síndromes musculoesqueléticas. Nesse sentido, houve identificação de alguma síndrome dolorosa musculoesquelética em 23% dos adolescentes que referiam dor. As condições identificadas nesses adolescentes foram síndrome de hiper mobilidade articular benigna (8%), tendinites (7%), síndrome miofascial (7%) e fibromialgia (2,8%). A identificação de uma síndrome musculoesquelética foi significativamente mais frequente nas adolescentes do sexo feminino, corroborando dados publicados na literatura<sup>30</sup>. No estudo de Zirek et al., síndrome de dor miofascial e fibromialgia também foram as doenças musculoesqueléticas mais comumente associadas ao uso do telefone celular<sup>44</sup>.

Diferentes fatores, incluindo sociodemográficos, comportamentais e pessoais como sexo, idade, índice de massa corporal (IMC), prática de exercícios físicos, tipo e padrão de utilização dos dispositivos eletrônicos, atividades desenvolvidas com esses dispositivos de mídia (como mensagens de texto ou navegação na internet) e outras variáveis como postura e ergonomia são considerados como fatores associados para dor musculoesquelética relacionada aos dispositivos eletrônicos<sup>51-55</sup>.

No presente estudo identificou-se maior prevalência de dor musculoesquelética em adolescentes mais velhos e que relataram uso relevante de dispositivos de mídias digitais: usavam computador e telefone celular após as 22 horas e utilizavam internet e telefone celular por mais horas, nos dias de semana e nos finais de semana. Os adolescentes com síndromes musculoesqueléticas eram predominantemente do sexo feminino e dedicaram bastante tempo para uso da internet nos dias de semana.

As poucas pesquisas que buscam a associação entre o consumo de tecnologia de mídia e suas repercussões na saúde dos adolescentes mostraram algum grau de controvérsia, particularmente em relação à dor musculoesquelética. No Brasil, alguns estudos que buscaram evidenciar associação entre uso excessivo de computador e dores musculoesqueléticas, não encontraram tal associação<sup>26,52</sup>. Diepenmaat et al., também não evidenciaram associação entre diversos tipos de dor e uso de computador em adolescentes eutróficos<sup>53</sup>.

Recentemente, Queiroz et al., estudaram associação entre uso de dispositivos eletrônicos e dor musculoesquelética em adolescentes de uma escola particular da cidade de São Paulo, fundamentalmente das classes socioeconômicas A e B. As frequências de sexo feminino, uso de celular e uso simultâneo de dois aparelhos eletroeletrônicos foram significativamente maiores nos adolescentes que referiam dor comparados àqueles sem dor<sup>32</sup>.

Silva et al., em estudo brasileiro, também associou sexo feminino e uso excessivo de computador e videogames ao risco para dores cervicais e lombares<sup>45</sup>. Outros estudos realizados em países desenvolvidos demonstraram associação do uso de tecnologias em queixas musculoesqueléticas<sup>54,55</sup>. Na

---

revisão sistemática de Xie et al., também se encontram evidências de associação entre postura cervical, frequência de mensagens de texto e jogos em relação as queixas musculoesqueléticas entre usuários de dispositivos móveis; porém, as evidências foram inconclusivas para outros fatores de risco, como duração do uso e tipo de interação<sup>43</sup>. Dessa forma, pode-se inferir que o fator temporal, somado ao nível de desenvolvimento socioeconômico e tecnológico, também pode influenciar essa interação entre o ser humano e dispositivo<sup>56,57</sup>.

A presente pesquisa tem forças metodológicas. A avaliação do autorrelato no questionário padronizado foi importante, e esse instrumento incluiu representações de diferentes áreas corporais para indicar a localização da dor musculoesquelética. O uso de um questionário com excelente confiabilidade teste-reteste também foi relevante para isso, minimizando o viés de memória, descrito em estudos sobre a quantificação do uso de tecnologia<sup>58,59</sup>. Nesse estudo, a exclusão de causas de dor musculoesquelética, particularmente infecciosas, reumatológicas, oncológicas e traumáticas recentes também foi relevante, uma vez que essas condições podem induzir dores recorrentes e crônicas, mesmo em pacientes com alterações leves ao exame físico.

No entanto, projetar estudos de pesquisa para avaliar o impacto cumulativo do uso da tecnologia não é isento de desafios. Este estudo tem, portanto, limitações. Outras questões relacionadas à dor musculoesquelética e síndromes de dor musculoesquelética, como distúrbios emocionais, anormalidades do sono, uso de mochilas escolares pesadas (acima de 10% do peso do adolescente) e outros comportamentos de risco não foram estudados.

Aspectos ergonômicos, como postura e configuração do local de uso dos múltiplos dispositivos eletrônicos também não foram avaliados. Além disso, o autorrelato do uso de dispositivos eletrônicos, para fins de quantificação e identificação do padrão de uso provavelmente inclui um moderado intervalo de tempo, restringindo-se aos três meses anteriores da avaliação.

Assim sendo, o estudo realizado almeja contribuir para conhecimento e fundamentação científica, subsidiando práticas educativas e assistenciais de cuidado à saúde, em consonância com as características da sociedade informacional e de entretenimento que permeiam a era digital. Novos e contínuos estudos são necessários sobre o uso de tecnologias por adolescentes e suas repercussões na saúde para uma compreensão abrangente dos impactos físicos, mentais e sociais que tais dispositivos podem acarretar nessa fase importante do desenvolvimento humano.

## **6. CONCLUSÕES**

---

1. Dor musculoesquelética ocorreu em aproximadamente dois terços dos adolescentes e síndromes musculoesqueléticas, em torno de um quarto destes;
2. Adolescentes com dor musculoesquelética apresentaram maiores idades, referiram menor prática de educação física e uso relevante de mídias digitais (computador, celular e internet);
3. Adolescentes com síndromes musculoesqueléticas foram predominantemente do sexo feminino e referiram uso relevante da internet na semana.

## **7. REFERÊNCIAS**

---

1. Crosnoe R, Johnson MK. Research on Adolescence in the Twenty-First Century. *Annu Rev Sociol* 2011 Aug;37:439-60.
2. Hall G. *Adolescence: Its psychology and its relations to physiology, anthropology, sociology, sex, crime, religion, and education*. New York: D. Appleton and Company; 1904. v.2. 794p.
3. Modell J, Goodman M. Historical perspectives. In: Feldman SS, Elliott GR, editors. *At the Threshold: The Developing Adolescent*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press; 1990. p.93-122.
4. World Health Organization. *Global accelerated action for the health of adolescents (AA-HA!): guidance to support country implementation*. Geneva: World Health Organization; 2017.
5. Dahl RE, Allen NB, Wilbrecht L, Suleiman AB. Importance of investing in adolescence from a developmental science perspective. *Nature*. 2018 Feb 21;554(7693):441-50.
6. Crone EA, Konijn EA. Media use and brain development during adolescence. *Nat Commun*. 2018 Feb 21;9(1):588.
7. Bozzola E, Spina G, Agostiniani R, Barni S, Russo R, Scarpato E, Di Mauro A, Di Stefano AV, Caruso C, Corsello G, Staiano A. The Use of Social Media in Children and Adolescents: Scoping Review on the Potential Risks. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 12;19(16):9960.
8. Marciano L, Ostroumova M, Schulz PJ, Camerini AL. Digital Media Use and Adolescents' Mental Health During the Covid-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health*. 2022 Feb 1;9:793868.
9. Neuman WR editor. *Media, Technology, and Society: Theories of Media Evolution*. Michigan: The University of Michigan Press; 2010.

10. Colasante T, Lin L, De France K, Hollenstein T. Any time and place? Digital emotional support for digital natives. *Am Psychol*. 2022 Feb-Mar;77(2):186-95.
11. James C, Davis K, Charmaraman L, Konrath S, Slovak P, Weinstein E, Yarosh L. Digital Life and Youth Well-being, Social Connectedness, Empathy, and Narcissism. *Pediatrics*. 2017 Nov;140(Suppl 2):S71-5.
12. de Felice G, Burrai J, Mari E, Paloni F, Lausi G, Giannini AM, Quagliari A. How Do Adolescents Use Social Networks and What Are Their Potential Dangers? A Qualitative Study of Gender Differences. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 7;19(9):5691.
13. Desai RA, Krishnan-Sarin S, Cavallo D, Potenza MN. Video-gaming among high school students: health correlates, gender differences, and problematic gaming. *Pediatrics* 2010;126:e1414-e24.
14. George MJ, Odgers CL. Seven fears and the science of how mobile technologies may be influencing adolescents in the digital age. *Perspectives on Psychological Science* 2015;10:832-51.
15. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Tic Kids Online Brasil: Pesquisa sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil – 2021.[citado 25 jul 2023]. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2021/>
16. Hale L, Guan S. Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Med Rev*. 2015 Jun;21:50-8.
17. Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen B. Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study. *BMJ Open*. 2015 Feb 2;5(1):e006748.

- 
18. Milde-Busch A, von Kries R, Thomas S, Heinrich S, Straube A, Radon K. The association between use of electronic media and prevalence of headache in adolescents: results from a population-based cross-sectional study. *BMC Neurol.* 2010 Feb 9;10:2.
  19. de Jong E, Visscher TL, HiraSing RA, Heymans MW, Seidell JC, Renders CM. Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. *Int J Obes (Lond).* 2013 Jan;37(1):47-53.
  20. Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, Wartella E. Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2017 Nov;140(Suppl 2):S97-S101.
  21. Lissak G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environ Res.* 2018 Jul;164:149-57.
  22. Nakshine VS, Thute P, Khatib MN, Sarkar B. Increased Screen Time as a Cause of Declining Physical, Psychological Health, and Sleep Patterns: A Literary Review. *Cureus.* 2022 Oct 8;14(10):e30051.
  23. Booker CL, Kelly YJ, Sacker A. Gender differences in the associations between age trends of social media interaction and well-being among 10-15 year olds in the UK. *BMC Public Health.* 2018 Mar 20;18(1):321.
  24. Twenge JM, Martin GN, Campbell WK. Decreases in psychological well-being among American adolescents after 2012 and links to screen time during the rise of smartphone technology. *Emotion.* 2018 Sep;18(6):765-80.
  25. Jannini SN, Dória-Filho U, Damiani D, Silva CA. Musculoskeletal pain in obese adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2011 Jul-Aug;87(4):329-35.
  26. Zapata AL, Moraes AJ, Leone C, Doria-Filho U, Silva CA. Pain and musculoskeletal pain syndromes in adolescents. *J Adolesc Health.* 2006 Jun;38(6):769-71.

- 
27. Huguet A, Tougas ME, Hayden J, McGrath PJ, Stinson JN, Chambers CT. Systematic review with meta-analysis of childhood and adolescent risk and prognostic factors for musculoskeletal pain. *Pain*. 2016 Dec;157(12):2640-56.
28. Roth-Isigkeit A, Thyen U, Stöven H, Schwarzenberger J, Schmucker P. Pain among children and adolescents: restrictions in daily living and triggering factors. *Pediatrics*. 2005 Feb;115(2):e152-62.
29. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. Epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain* 2011;152:2729-38.
30. Weiss JE, Stinson JN. Pediatric Pain Syndromes and Noninflammatory Musculoskeletal Pain. *Pediatr Clin North Am*. 2018 Aug;65(4):801-26.
31. Hakala PT, Saarni LA, Punamäki RL, Wallenius MA, Nygård CH, Rimpelä AH. Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents—pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 Mar 22;13:41.
32. Queiroz LB, Lourenço B, Silva LEV, Lourenço DMR, Silva CA. Musculoskeletal pain and musculoskeletal syndromes in adolescents are related to electronic devices. *J Pediatr (Rio J)*. 2018 Nov-Dec;94(6):673-9.
33. Natri MMF, Lourenço B, Queiroz LB, Silva LEVD, Lourenço DMR, Castro APBM, Silva CA, Pastorino AC. Idiopathic musculoskeletal pain, musculoskeletal pain syndromes, and use of electronic devices in adolescents with asthma. *J Pediatr (Rio J)*. 2022 May-Jun;98(3):270-5.
34. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – Critério de classificação econômica Brasil 2018 (<http://www.abep.org/criterio-brasil>)
35. Zapata AL, Moares AJ, Leone C, Doria-Filho U, Silva CA. Pain and musculoskeletal pain syndromes related to computer and video game use in adolescents. *Eur J Pediatr* 2006;165:408-14.

- 
36. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of Multicentre Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33:160-72.
  37. Beighton P, Solomona L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 1973;32:413-8.
  38. Grahame R, Bird HÁ, Child A. The revised (Brighton 1998) criteria for diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). *J Rheumatol* 2000;27(7):1777-9.
  39. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25:185.
  40. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain* 2011;152:2729-38.
  41. Huguet A, Tougas ME, Hayden J, McGrath PJ, Stinson JN, Chambers CT. Systematic review with meta-analysis of childhood and adolescent risk and prognostic factors for musculoskeletal pain. *Pain.* 2016 Dec;157(12):2640-56.
  42. Palermo TM. Impact of recurrent and chronic pain on child and family daily functioning: a critical review of the literature. *J Dev Behav Pediatr* 2000;21:58-69.
  43. Xie Y, Szeto G, Dai J. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review. *Appl Ergon* 2017;59:132-42.
  44. Zirek E, Mustafaoglu R, Yasaci Z, Griffiths MD. A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020 Oct;49:102196.

- 
45. Silva GR, Pitangui AC, Xavier MK, Correia-Júnior MA, Araujo RC. Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and association with computer and videogame use. *J Pediatr* 2016;92:188-96.
  46. Rose K. The effect of neck pain and headaches on the academic performance of college students. *Journal of the Neuromusculoskeletal System* 2000;8(4):118-23.
  47. Berolo S, Wells RP, Amick III BC. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Appl Ergon* 2011;42:371–8.
  48. Ayhuallem S, Alamer A, Dabi SD, Bogale KG, Abebe AB, Chala MB. Burden of neck pain and associated factors among smart phone user students in University of Gondar, Ethiopia. *PLoS One*. 2021 Sep 7;16(9):e0256794.
  49. Yang SY, Chen MD, Huang YC, Lin CY, Chang JH. Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students. *J Community Health*. 2017 Jun;42(3):423-30.
  50. Bento TPF, Cornelio GP, Perrucini PO, Simeão SFAP, de Conti MHS, de Vitta A. Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96(6):717.
  51. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PloS One*. 2017;12(8):e0181220.
  52. Saueressig IB, Oliveira VMAd, Xavier MKA, Santos LRAd, Silva KMA, Araújo RCd. Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and its association with the use of electronic devices. *Revista Dor*. 2015;16(2):129–35.

- 
53. Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC, Hirasing RA. Neck/shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics* 2006;117:412-6.
54. Smith L, Louw Q, Crous L, Grimmer-Somers K. Prevalence of neck pain and headaches: impact of computer use and other associative factors. *Cephalgia*. 2009;29(2):250-7.
55. Jacobs K, Hudak S, McGiffert J. Computer-related posture and musculoskeletal discomfort in middle school students. *Work*. 2009;32(3):275-83.
56. Browne DT, May SS, Colucci L, Hurst-Della Pietra P, Christakis D, Asamoah T, Hale L, et al. From screen time to the digital level of analysis: a scoping review of measures for digital media use in children and adolescents. *BMJ Open*. 2021 May 19;11(5):e046367.
57. Ke Y, Chen S, Hong J, Liang Y, Liu Y. Associations between socioeconomic status and screen time among children and adolescents in China: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2023 Mar 23;18(3):e0280248.
58. Moreno MA, Jelenchick L, Koff R, Eikoff J, Diermyer C, Christakis DA. Internet use and multitasking among older adolescents: an experience sampling approach. *Comput Hum Behav* 2012;28(4):1097-102.
59. Ellis DA. Are smartphones really that bad? Improving the psychological measurement of technology-related behaviors. *Comput Hum Behav* 2019;97:60-6.