



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Maria João de Jesus Monteiro

Estudante de Fisioterapia ESS-UIP

[38618@ufp.edu.pt](mailto:38618@ufp.edu.pt)

Joana Santos Azevedo

Orientadora

[jsazevedo@ufp.edu.pt](mailto:jsazevedo@ufp.edu.pt)

Porto, 27 de maio de 2024

## Resumo

**Objetivo:** investigar a influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical e de preensão manual (PM), assim como nas disfunções da articulação temporomandibular (DTM) de jovens adultos. **Metodologia:** Participaram no estudo 48 indivíduos (25 do sexo feminino; 23 do sexo masculino), nos quais foi avaliada a força dos músculos flexores, extensores, inclinadores cervicais e de preensão manual por dinamometria, e a presença/severidade de DTM através do Questionário Anamnésico de Fonseca. Após reporte do tempo médio de uso de *smartphone* nos últimos 7 dias, os participantes foram divididos em 2 grupos (tempo de uso superior e inferior). **Resultados:** Não se verificaram diferenças entre os grupos nas variáveis de força cervical ou de PM ( $p>0.05$ ). Também não se verificou associação entre as categorias de DTM e o tempo de uso de *smartphone* ( $p=0.741$ ). **Conclusão:** Os resultados obtidos sugerem que o tempo de uso de *smartphone* parece não influenciar a força muscular da cervical ou de PM, assim como parece não haver associação com a DTM.

**Palavras-chave:** *smartphone*; força muscular; força da preensão manual; cervical; disfunção temporomandibular.

## Abstract

**Aim:** to investigate the influence of smartphone usage time on cervical and handgrip (HG) strength, as well as in temporomandibular joint disorders (TMD) in young adults. **Methodology:** 48 individuals (25 females; 23 males) participated in the study, in which the strength of cervical flexors, extensors, inclinators, and handgrip was assessed by dynamometry, and the presence/severity of TMD through the Anamnestic Questionnaire of Fonseca. After reporting the average smartphone usage time in the last 7 days, participants were divided into 2 groups (higher and lower usage time). **Results:** There were no differences between the groups in the variables of cervical strength or HG ( $p>0.05$ ). There was also no association between TMD categories and smartphone usage time ( $p=0.741$ ). **Conclusion:** The obtained results suggest that smartphone usage time does not seem to influence cervical or HG strength, as well as it appears to have no association with TMD.

**Keywords:** smartphone; muscle strength; handgrip strength; cervical; temporomandibular dysfunction.

## **1. Introdução**

Em 2020, o número de utilizadores de *smartphones* a nível mundial foi projetado em 3,5 mil milhões (Dhakshinya & Kumar, 2023), sendo que diferentes estudos apontam que os adultos mais jovens são os que representam a maioria dos utilizadores de *smartphone* em todo o mundo (Osailan, 2021).

Nogueira (2020) refere que a dor cervical é a quarta causa mais comum de incapacidade global, podendo afetar 67% da população em algum momento da vida. A disfunção cervical abrange vários problemas clínicos em estruturas músculo-esqueléticas da coluna cervical, como articulações facetárias e músculos, sendo a dor na coluna cervical o principal sintoma. Além desta, outros fatores podem estar presentes, entre eles: redução da força e aumento da fadiga dos músculos flexores e extensores cervicais, défice de ativação dos flexores profundos da cervical, limitação da amplitude de movimento, anteriorização da cabeça e redução da proprioção cervical.

Com efeito, Souza et al. (2017) refere que quando se utiliza o *smartphone*, é geralmente adotada uma postura de flexão cervical mantida, comumente associada a dor nesta região, uma vez que nesta posição é aumentado o torque externo sobre a musculatura extensora, causando uma curvatura anterior excessiva na região cervical baixa e uma curvatura posterior na região torácica alta (Kang et al., 2012; Lee, 2015). Para além disto, ocorre também uma maior ativação dos músculos cervicais profundos, além do trapézio superior e médio, de forma a manter a estabilidade, resultando numa maior tensão desta musculatura e consequente fadiga muscular (Choi, 2016; Kim, 2016). Apesar de haver estudos que relacionam o tempo de uso de *smartphone* com a resistência dos músculos da cervical, esta análise não se verifica no que diz respeito especificamente à força destes músculos, sendo por isso necessárias investigações pra esta avaliação.

Para além das posturas em tensão e sobrecarga dos músculos de pescoço e ombros, Kim & Kim (2015) descrevem que os utilizadores de *smartphones* efetuam também movimentos repetidos das mãos e punhos. Efetivamente, Osailan (2021) reporta que a fraqueza muscular nas mãos e punhos é uma das principais complicações associadas ao uso prolongado de *smartphone*. Esta fraqueza pode dever-se à flexão e extensão repetitivas do punho, polegar e dedos, que aumenta com o tempo despendido no *smartphone*, causando dor e fadiga. Osailan (2021) verificou recentemente uma associação entre o uso de *smartphones* e a força de preensão manual em jovens,

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

concluindo que uma duração mais longa do tempo médio diário de utilização do *smartphone* está relacionada com uma força de preensão manual mais fraca. No entanto, o número de estudos que investigam esta relação é ainda escassa.

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo que se aplica às alterações funcionais da articulação temporomandibular (ATM) e estruturas mastigatórias associadas. A DTM pode ser caracterizada por ruídos articulares, limitações na amplitude de movimento ou desvios, que são considerados sinais de DTM, enquanto que a dor pré-articular, na ATM ou nos músculos mastigatórios são considerados sintomas. A etiologia da DTM é multifatorial, podendo resultar de traumas da mandíbula ou ATM, má oclusão, alterações nos músculos mastigatórios, microtraumas provocados por hábitos parafuncionais contínuos, stress emocional, ansiedade e alterações posturais (Chaves et al., 2008).

Conforme já descrito, o uso do *smartphone* pode levar a uma postura inadequada da cabeça, com flexão exagerada da mesma. Com efeito, nesta posição, a ATM sofre efeitos biomecânicos adversos podendo resultar em DTM (Amantéa et al., 2004). Efetivamente, Pei et al. (2022) demonstraram que o uso prolongado de *smartphones* é um fator de risco para DTM, sendo que a severidade dos sintomas associados é superior comparativamente aos participantes que não apresentavam um uso excessivo. Apesar destes resultados, verifica-se ainda um número reduzido de estudos que analisem a relação entre a DTM e o uso excessivo de *smartphones*, sendo por isso necessário investigar sobre esta temática de forma a confirmar ou refutar a literatura disponível.

Neste sentido, este estudo tem então como objetivo investigar a influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical e de preensão manual, assim como nas disfunções da articulação temporomandibular de jovens adultos.

## **2. Metodologia**

De forma a dar resposta ao objetivo proposto, foi realizado um estudo observacional transversal.

### **2.1. Participantes**

A amostra para este estudo foi constituída por 48 jovens adultos (25 do sexo feminino e 23 do sexo masculino), que se enquadraram nos critérios de elegibilidade. A recolha dos dados para este estudo decorreu no Edifício da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa (ESS-FP), após aprovação do estudo por parte da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.

### **2.2. Critérios de elegibilidade**

Como critérios de inclusão para este estudo foram considerados: estudantes universitários saudáveis do sexo feminino e masculino, na faixa etária entre os 18-30 anos; e que fossem utilizadores de *smartphone* há pelo menos um ano (Osailan, 2021; Torkamani et al., 2023).

Como critérios de exclusão foram considerados: indivíduos com lesões traumáticas no último ano da ATM, assim como patologia prévia da coluna cervical ou qualquer outra articulação do membro superior; com patologia auditiva, vestibular ou neurológica; que se encontrassem a tomar medicação que pudesse interferir com o controlo motor (analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos, relaxantes musculares, sedativos, etc); assim como aqueles que tivessem ingerido álcool nas 48 horas prévias à avaliação (Gorla et al., 2023; Osailan, 2021; Torkamani et al., 2023).

### **2.3. Procedimentos éticos**

A recolha de dados foi realizada após a aprovação do projeto por parte da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, cujo número de aprovação foi ESS/PI – 523/24-2, de 5 de março de 2024.

Foi explicado aos participantes o objetivo do estudo e os procedimentos envolvidos no mesmo. Posteriormente, realizou-se o agendamento da participação no estudo daqueles

## **Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

que aceitaram fazer parte do mesmo. Para poderem participar, tiveram de assinar o formulário de consentimento informado, declarando por escrito a sua aceitação de participação, sendo ressalvado que poderiam desistir a qualquer momento sem qualquer prejuízo pessoal, de acordo com a declaração de Helsínquia.

Foi assegurado aos participantes o anonimato e a confidencialidade sobre os dados recolhidos e o seu armazenamento seguro, e garantido que os mesmos não seriam usados para outros fins que não esta investigação. Para tal, a cada participante foi atribuído um código numérico, não o identificando em nenhum dos questionários utilizados.

### **2.4. Instrumentos**

Utilizou-se um Questionário de Caracterização da Amostra (Anexo I), construído pela investigadora, para determinar variáveis como a idade, o sexo, o peso, a altura, o Índice de Massa Corporal (IMC), o membro superior dominante, o número médio de horas que utilizou o *smartphone* por dia nos últimos 7 dias, assim como para registo das variáveis usadas neste estudo para aqueles que cumprissem os critérios de elegibilidade.

A avaliação do peso dos participantes realizou-se recorrendo a uma balança de marca Tanita e a medição da altura recorrendo a um estadiómetro de marca Seca.

Para avaliar as disfunções da ATM, utilizou-se o Questionário Anamnésico de Fonseca (Anexo II) (Campos et al., 2013), para a obtenção do Índice Anamnésico de Fonseca. O questionário é constituído por 10 questões relativas à dificuldade na abertura da boca ou do movimento lateral da mandíbula, com a dor ou cansaço durante a mastigação, dores de cabeça, do pescoço, no ouvido ou na região da ATM, presença de ruídos articulares, hábitos parafuncionais, percepção de má oclusão dentária e estado emocional do indivíduo (Fonseca et al., 1994; Chaves et al., 2008). Para cada uma destas questões existem 3 respostas possíveis: “sim”, “não” e “às vezes”, sendo que para estas podem ser atribuídas 3 pontuações: 10, 0 e 5, permitindo desta forma classificar a severidade da DTM em 4 categorias: sem DTM (0 a 15 pontos), DTM leve (20 a 45 pontos), DTM moderada (50 a 65 pontos) e DTM severa (70 a 100 pontos) (Chaves et al., 2008).

De forma a avaliar a força dos músculos cervicais flexores, extensores e inclinadores foi utilizado um dinamómetro portátil *Lafayette* (*Lafayette Instrument Company, Lafayette, Lafayette, LA, EUA*) (Gorla et al., 2023).

## **Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Para avaliar a força de preensão manual utilizou-se um dinamómetro de mão *Baseline*.

### **2.5. Procedimentos metodológicos**

Os participantes começaram por preencher o Formulário de Consentimento Informado, declarando por escrito que aceitavam participar neste estudo. De seguida, preencheram o Questionário de Caracterização da Amostra (Anexo I), de forma a recolher dados relativos à idade, sexo, peso, altura, IMC, membro superior dominante, e ao número médio de horas que o participante utilizou o *smartphone* por dia nos últimos 7 dias. O membro superior dominante foi definido tendo em conta o lado preferido para efetuar o lançamento de uma bola (Borms & Cools, 2018).

De seguida, foi preenchido o Questionário Anamnésico de Fonseca (Anexo II) e, posteriormente, calculado o Índice Anamnésico de Fonseca, de forma a classificar os participantes quanto à presença e/ou severidade da DTM (Chaves et al., 2008).

Após estes procedimentos, os participantes foram sujeitos à avaliação da força muscular dos músculos da cervical, mais especificamente dos músculos flexores, extensores e inclinadores, com o dinamómetro portátil *Lafayette*, de acordo com os procedimentos recomendados por Gorla et al. (2023):

- Para avaliar a força dos flexores cervicais, o participante posicionou-se em decúbito dorsal com os joelhos em extensão completa, e a cabeça e o pescoço em posição neutra. O dinamómetro foi colocado na parte anterior e superior da face (na região da testa) e, de seguida, o participante foi instruído a realizar uma força isométrica máxima. A contração máxima foi sustentada por 3 segundos e repetida 3 vezes.
- Para avaliar a força dos extensores cervicais, o participante posicionou-se em decúbito ventral, com os braços estendidos ao longo do corpo. O dinamómetro foi colocado na parte posterior e superior da cabeça do participante e, de seguida, o participante foi instruído a realizar uma força isométrica máxima. A contração máxima foi sustentada por 3 segundos e repetida 3 vezes.
- Para avaliar a força dos inclinadores cervicais, o participante posicionou-se em decúbito lateral, com uma almofada que permitia manter a cabeça e o pescoço em posição neutra, os braços posicionados ao longo do corpo, e os joelhos e ancas

## **Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

fletidos. O dinamómetro foi colocado na parte lateral e superior da face do participante e, depois, o participante foi instruído a realizar uma força isométrica máxima. A contração máxima foi sustentada por 3 segundos e repetida 3 vezes.

- De forma a estabilizar o tronco, pélvis e membros superiores, uma segunda pessoa assegurou esta mesma estabilização.

Foi ainda realizada a avaliação da força de preensão manual do lado dominante e não-dominante dos participantes, utilizando um dinamómetro manual *Baseline* (Osailan, 2021; Reis & Arantes, 2011). O dinamómetro foi ajustado à mão de cada participante, de forma a que permitisse a colocação dos dedos aproximadamente a 90° de flexão das articulações interfalângicas, solicitando aos participantes para realizar o teste durante um período de 5 segundos em cada repetição. Realizaram-se 3 tentativas e registou-se a média das 3 tentativas em quilogramas (Kg) (Osailan, 2021; Reis & Arantes, 2011).

### **2.6. Procedimentos estatísticos**

A análise dos dados foi efetuada com o auxílio do *software* de análise estatística IBM SPSS v.26 para *Windows*, considerando um nível de significância de 5%.

A normalidade da distribuição das variáveis foi testada através do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Não se tendo verificado a normalidade na distribuição das mesmas, procedeu-se à análise de estatística descritiva das variáveis quantitativas em estudo através de Mediana e Amplitude Interquartil (Med; AIQ). Já as variáveis qualitativas, foram descritas em termos de frequência e percentagem (n, %). Relativamente à criação dos grupos, foi calculada a Mediana da variável de número médio de horas de tempo uso de *smartphone* nos últimos 7 dias, de forma a definir o grupo de tempo de uso inferior (correspondente aos que reportaram tempos de uso inferiores ao valor da Mediana) e o grupo de tempo de uso superior (correspondente aos participantes que reportaram tempos iguais ou superiores ao valor da Mediana).

Relativamente às comparações intergrupos, nas variáveis quantitativas como a idade, peso, altura, IMC, força dos flexores, extensores, inclinadores e de preensão manual foi utilizado o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*. Para verificação de associação entre o tempo de uso de *smartphone* e DTM foi utilizado o teste de Qui-Quadrado.

### 3. Resultados

Participaram no estudo 48 indivíduos (25 do sexo feminino e 23 do sexo masculino). Após reporte do tempo médio de uso de *smartphone* dos participantes nos últimos 7 dias (em horas), estes foram então distribuídos em 2 grupos de tempo de uso de *smartphone*, um de tempo de uso superior e outro inferior, tendo em conta a mediana obtida nesta variável (4.2). O mínimo e máximo de tempo de uso reportado foi de 2.0h e 17.6h, respetivamente.

Na tabela 1 é apresentada a caracterização geral da amostra, assim como a caracterização pelos grupos de tempo de uso de *smartphone* (superior e inferior), relativamente às variáveis idade, peso, altura, IMC, sexo e membro superior dominante. É possível verificar que não se verificaram diferenças entre os grupos de tempo de uso relativamente às variáveis idade, peso, altura e IMC ( $p>0.05$ ). Apesar de não existirem diferenças entre os grupos relativamente ao IMC, verifica-se que os grupos de tempo de uso de *smartphone* apresentam-se em categorias de IMC diferentes, em que os de tempo inferior apresentam uma mediana que se enquadra numa categoria de IMC normal, e os de tempo superior numa categoria já de sobrepeso, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (Flegal et al. 2014).

**Tabela 1:** Caracterização geral da amostra, e dos grupos de tempo de uso de *smartphone*.

	<b>Total (n=48)</b>	<b>Tempo de uso inferior (n=24)</b>	<b>Tempo de uso superior (n=24)</b>	<b><i>p</i></b>
<b>Idade (anos)</b> <sup>a</sup>	23.00; 3.00	23.50; 4.00	23.00; 3.00	0.453 <sup>c</sup>
<b>Peso (kg)</b> <sup>a</sup>	71.50; 19.10	70.50; 19.30	73.00; 20.30	0.470 <sup>c</sup>
<b>Altura (m)</b> <sup>a</sup>	1.72; 0.14	1.73; 0.14	1.70; 0.15	0.288 <sup>c</sup>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b> <sup>a</sup>	24.45; 3.90	23.55; 3.90	25.45; 4.90	0.087 <sup>c</sup>
<b>Sexo</b> <sup>b</sup>				
Feminino	25 (52.1)	13 (52.0)	12 (48.0)	
Masculino	23 (47.9)	11 (47.8)	12 (52.2)	

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

<b>Membro Superior Dominante<sup>b</sup></b>				
	Esquerdo	5 (10.4)	2 (40.0)	3 (60.0)
	Direito	43 (89.6)	22 (51.2)	21 (48.8)

**Legenda:** <sup>a</sup> Mediana; Amplitude Interquartil; <sup>b</sup> n (%); <sup>c</sup> Teste de *Mann-Whitney*

Na tabela 2 encontra-se a comparação das diferentes forças avaliadas (flexores, extensores e inclinadores esquerdos e direitos da cervical, e preensão manual no membro superior dominante e não-dominante), assim como dos resultados do Questionário Anamnésico de Fonseca relativamente às categorias de DTM, entre os grupos de tempo de uso inferior e superior de *smartphone*. É possível verificar que não se verificaram diferenças entre os grupos nas variáveis de força avaliadas ( $p > 0.05$ ). Também não se verificou associação entre as categorias de DTM e o tempo de uso de *smartphone* ( $X^2(3) = 1.248$ ;  $p = 0.741$ ).

**Tabela 2:** Comparação das forças dos flexores, extensores e inclinadores da cervical esquerdos e direitos, de preensão manual no membro dominante e não dominante, assim como de DTM entre os grupos de tempo de uso inferior e superior de *smartphone*.

		<b>Tempo de uso inferior (n=24)</b>	<b>Tempo de uso superior (n=24)</b>	<b><i>p</i></b>
<b>F_Flexores<sup>a</sup></b>		10.30; 5.30	11.50; 5.90	0.375 <sup>b</sup>
<b>F_Extensores<sup>a</sup></b>		13.05; 7.20	15.50; 5.80	0.312 <sup>b</sup>
<b>F_Inclinadores Esquerdos<sup>a</sup></b>		14.00; 5.80	15.35; 5.40	0.244 <sup>b</sup>
<b>F_Inclinadores Direitos<sup>a</sup></b>		14.25; 7.90	15.65; 5.60	0.578 <sup>b</sup>
<b>F_Prensão Manual Dominante<sup>a</sup></b>		28.35; 27.30	29.65; 26.90	0.926 <sup>b</sup>
<b>F_Prensão Manual Dominante<sup>a</sup></b>	<b>Manual</b>			
	<b>Não-</b>	29.65; 30.70	27.35; 29.0	0.877 <sup>b</sup>

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Questionário	Anamnésico	de	
Fonseca <sup>c</sup>			
	Sem DTM	7 (29.2)	8 (33.3)
	DTM Leve	10 (41.7)	12 (50.0)
	DTM Moderada	6 (25.0)	3 (12.5)
	DTM Severa	1 (4.2)	1 (4.2)

0.741<sup>d</sup>

**Legenda:** <sup>a</sup> Mediana; Amplitude Interquartil; <sup>b</sup> Teste de Mann-Whitney; <sup>c</sup> n (%); <sup>d</sup> Teste de Qui-Quadrado; DTM: Disfunção temporomandibular; F: Força

#### 4. Discussão

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual e na DTM em jovens adultos. De uma forma geral, os resultados do presente estudo sugerem que o tempo de uso de *smartphone* parece não influenciar a força dos flexores, extensores e inclinadores da cervical ou de preensão manual, assim como parece não haver associação entre o tempo de uso de *smartphone* e a DTM.

Alshahrani (2021) investigou anteriormente o efeito do tempo de uso do *smartphone* na força de preensão manual e resistência dos músculos cervicais (flexores e extensores) em 40 estudantes universitários saudáveis do sexo masculino que utilizavam *smartphone* há mais de um ano. Relativamente à força de preensão manual e de resistência dos músculos extensores, os resultados desta investigação não revelaram nenhuma diferença significativa entre os participantes que usavam mais ou menos o *smartphone*, o que vai de encontro aos resultados do presente estudo. No entanto, Alshahrani (2021) observou uma diminuição no tempo de resistência dos músculos flexores nos estudantes que usavam mais o *smartphone* quando comparado com aqueles que usavam menos. É importante denotar que o método de avaliação dos flexores e extensores cervicais de Alshahrani (2021) foi distinto daquele que foi utilizado no presente estudo, o que pode ter contribuído para um resultado diferente relativamente aos músculos flexores. Com efeito, no presente estudo foi avaliada a força, enquanto que no referido estudo foi

## **Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

avaliada a resistência. De forma a avaliar os flexores da cervical no estudo de Alshakrani (2021), os participantes deitavam-se em decúbito dorsal e, de seguida, eram solicitados a colocar a cabeça numa posição que teriam de manter de forma isométrica. O teste era interrompido, ou seja, paravam de contar o tempo, quando o participante deixava de manter a posição pretendida para o teste. Já para avaliar os extensores, os participantes estavam deitados em decúbito ventral, com a cabeça fora da marquesa e era-lhes pedido novamente que mantivessem a cabeça numa posição; o teste tinha a duração de 60 segundos, sendo interrompido se mais uma vez o participante deixasse de estar na posição pretendida para o teste. Outra questão relevante a apontar é o facto de Alshakrani (2021) apenas ter incluído indivíduos do sexo masculino, enquanto que o presente estudo recrutou estudantes de ambos os sexos. Com efeito, Lavelle et al. (2013) verificaram que o sexo masculino exhibe mais força e resistência nos músculos do pescoço que o sexo feminino. Também Peolsson et al. (2001), com o intuito de determinar valores de referência específicos para idade e sexo para a força isométrica do pescoço, realizaram um estudo em 101 participantes do sexo feminino e masculino, tendo demonstrado que o sexo é um fator mais importante da força do pescoço do que a idade, o peso corporal ou o índice de massa corporal, uma vez que o sexo masculino foi significativamente mais forte que o sexo feminino na flexão, extensão e inclinações. Neste sentido, as conclusões destes estudos podem sugerir que a inclusão de participantes do sexo feminino pode constituir uma limitação em estudos que envolvam a avaliação de força dos músculos do pescoço, o que pode ter contribuído para a ausência de resultados no presente estudo.

Osailan (2021) investigou também anteriormente a relação entre o tempo de uso do *smartphone* e a força de preensão manual num estudo com 100 jovens do sexo masculino. Relativamente à força de preensão manual, os resultados desta investigação revelaram que o uso prolongado do *smartphone* estava inversamente relacionado com a força de preensão manual, o que não vai de encontro aos resultados obtidos neste estudo, onde efetivamente não se verificaram diferenças entre os grupos de tempo de uso. No entanto, é importante referir que Osailan (2021) reportou apenas uma relação fraca entre as duas variáveis. Também é relevante salientar que no estudo de Osailan (2021), a amostra era muito superior à que foi utilizada neste estudo e apenas foram incluídos participantes do sexo masculino, o que já foi discutido anteriormente.

Quanto à DTM, Lee et al. (2020) investigaram anteriormente a relação da dor na ATM com o tempo de uso do *smartphone* em 300 participantes universitários, sendo 227 do

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

sexo feminino e 73 do sexo masculino. Contrariamente aos resultados do presente estudo, os resultados obtidos por Lee et al. (2020) mostraram que quanto mais tempo os participantes utilizavam o *smartphone* por dia, maior era a dor reportada, o que constitui um *outcome* diferente do presente estudo. No entanto, é importante referir que Lee et al. (2020) utilizou o número de chamadas que os participantes realizavam por dia, enquanto que no presente estudo se teve em consideração o tempo de uso do *smartphone* no geral e não em utilizações específicas.

Também Pei (2022) realizaram um estudo sobre a associação entre o uso problemático do *smartphone* e a DTM num total de 470 participantes, sendo 163 do sexo masculino e 307 do sexo feminino. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que os jovens adultos que utilizavam mais o *smartphone* tinham maior prevalência de DTM, levando os autores a concluir que o *smartphone* constitui um fator de risco para ter DTM. É importante referir que apesar do método de avaliação de DTM nos participantes ter sido semelhante (Questionário Anamnésico de Fonseca) ao do presente estudo, à exceção de que Pei (2022) divulgou o questionário para o seu preenchimento de forma *online*, os resultados obtidos por estes autores não vão de encontro aos do presente estudo.

Este estudo apresenta algumas limitações, entre elas o tamanho reduzido da amostra, que poderá ter sido insuficiente para produzir diferenças significativas entre os grupos. Em segundo lugar, como já discutido anteriormente, a inclusão de participantes do sexo feminino. Por fim, nos resultados obtidos também se verificou que apesar de não existirem diferenças entre os grupos relativamente ao IMC, os grupos de tempo de uso inferior de *smartphone* apresentaram uma mediana que se enquadrava numa categoria de IMC normal, enquanto que o grupo de tempo superior já se enquadrava numa categoria de sobrepeso. Com efeito, Sung et al. (2022) verificaram no seu estudo que indivíduos com IMC mais alto, apresentavam valores de força maiores. Isto pode estar relacionado com o facto de que o IMC pode não refletir corretamente a quantidade de massa magra (muscular) ou de massa gorda de um indivíduo. Com efeito, um IMC mais elevado pode resultar não de uma percentagem de massa gorda superior, e sim de uma percentagem de massa magra superior (Bogin & Varela-Silva, 2012), o que se poderá traduzir numa força também superior, o que pode ter condicionado os resultados de força muscular deste estudo.

## **5. Conclusão**

Após análise dos resultados obtidos no presente estudo, estes sugerem que o tempo de uso de *smartphone* parece não influenciar a força dos flexores, extensores e inclinadores da cervical ou de preensão manual, assim como parece não haver associação entre o tempo de uso de *smartphone* e a DTM em jovens adultos.

Estudos futuros deverão abranger amostras mais representativas e, para além do IMC dos participantes, deverão quantificar também a percentagem de massa gorda e de massa magra, para que os resultados possam ser ajustados a estas variáveis.

## **6. Bibliografia**

Alshahrani, A., Samy Abdrabo, M., Aly, S. M., Alshahrani, M. S., Alqhtani, R. S., Asiri, F., & Ahmad, I. (2021). Effect of Smartphone Usage on Neck Muscle Endurance, Hand Grip and Pinch Strength among Healthy College Students: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 18(12), 6290. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126290>

Amantéa, D. V., Novaes, A. P., Campolongo, G. D., & Barros, T. P. D. (2004). A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Acta Ortopédica Brasileira*, 12, 155-159. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522004000300004>

Bogin, B., & Varela-Silva, M. I. (2012). The body mass index: the good, the bad, and the horrid. *Bull Soc Suisse Anthropol*, 18(2), 5-11. <https://hdl.handle.net/2134/14017>

Borms, D., & Cools, A. (2018). Upper-extremity functional performance tests: reference values for overhead athletes. *International journal of sports medicine*, 39(06), 433-441. <https://doi.org/10.1055/a-0573-1388>

Campos, J. A. D. B., Carrascosa, A. C., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2013). Severity of temporomandibular disorders in women: validity and reliability of the Fonseca Anamnestic Index. *Brazilian oral research*, 28, 16-21. <https://doi.org/10.1590/s1806-83242013005000026>

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de prensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Chaves, T. C., Oliveira, A. S. D., & Grossi, D. B. (2008). Principais instrumentos para avaliação da disfunção temporomandibular, parte I: índices e questionários; uma contribuição para a prática clínica e de pesquisa. *Fisioterapia e pesquisa*, 15, 92-100. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502008000100015>

Dhakshinya, M., & Kumar, S. (2023). Knowledge and Awareness among Dental Students Regarding Smartphone Usage as a Risk Factor for Temporomandibular Disorders: A Cross-sectional Study. *Eur. Chem. Bull*, 12(2), 1401–1421. <https://doi.org/10.31838/ecb/2023.12.s2.174>

Flegal, K. M., Kit, B. K., & Graubard, B. I. (2014). Body mass index categories in observational studies of weight and risk of death. *American journal of epidemiology*, 180(3), 288–296. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu111>

Fonseca, D. M., Bonfante, G., Valle, A. L., & Freitas, S. F. T. (1994). Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. *Revista Gaucha de Odontologia, jan./fe 1994(1)*, 23-28.

Gorla, C., Martins, T. S., Florencio, L. L. Pinheiro-Araújo, C. F., Fernández-de-Las-Peñas, C., Martins, J., & Bevilaqua-Grossi, D. (2023). Reference Values for Cervical Muscle Strength in Healthy Women Using a Hand-Held Dynamometer and the Association with Age and Anthropometric Variables. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(16), 2278. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162278>

Kim, H. J., & Kim, J. S. (2015). The relationship between smartphone use and subjective musculoskeletal symptoms and university students. *Journal of physical therapy science*, 27(3), 575-579. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.575>

Lavallee, A. V., Ching, R. P., & Nuckley, D. J. (2013). Developmental biomechanics of neck musculature. *Journal of biomechanics*, 46(3), 527–534. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.09.029>

Lee, S. M., Ha, J. E., & Kim, M. J. (2020). Relationship between Pain-induced Temporomandibular Joint Pain According to Cell Phone Use Frequency. *Medico-Legal Update*, 20(1), 1761-1765. <https://doi.org/10.37506/mlu.v20i1.630>

Nogueira, C. G. (2020). *Força muscular máxima da cervical em indivíduos saudáveis: dados normativos e concordância entre duas ferramentas* (Doctoral dissertation,

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Universidade de São Paulo). <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17152/tde-04012021-105917/publico/CAMILAGORLANOGUEIRAcO.pdf>

Osailan A. (2021). The relationship between smartphone usage duration (using smartphone's ability to monitor screen time) with hand-grip and pinch-grip strength among young people: an observational study. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04054-6>

Pei, Y. P., Li, H. C., Zhong, J. W., Gao, X. L., Xiao, C. Q., Yue, Y., & Xiong, X. (2022). The association between problematic smartphone use and the severity of temporomandibular disorders: A cross-sectional study. *Frontiers in public health*, 10, 1042147. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1042147>

Peolsson, A., Oberg, B., & Hedlund, R. (2001). Intra- and inter-tester reliability and reference values for isometric neck strength. *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 6(1), 15–26. <https://doi.org/10.1002/pri.210>

Reis, M. M., & Arantes, P. M. M. (2011). Medida da força de preensão manual-validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. *Fisioterapia e Pesquisa*, 18, 176-181. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502011000200013>

Souza, V. K., Kuriki, H. U., Marcolino, A. M., Fonseca, M. C. R., & Barbosa, R. I. (2017). Sintomas musculoesqueléticos relacionados ao uso de smartphones. Um estudo piloto. *Revisbrato*, 45-46. <https://revistas.ufrj.br/index.php/ribto/article/view/12298>

Sung, E. S., Han, A., Hinrichs, T., Vorgerd, M., & Platen, P. (2022). Impact of Body Mass Index on Muscle Strength, Thicknesses, and Fiber Composition in Young Women. *International journal of environmental research and public health*, 19(16), 9789. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169789>

Sun-Mi, Lee., Jung-Eun, Há., & Min-Ji, Kim. (2020). Relationship between Pain-induced Temporomandibular Joint Pain According to Cell Phone Use Frequency. *Medico-legal Update*, January-March 2020, 20(1), 1761. <https://doi.org/10.37506/v20/i1/2020/mlu/194557>

**Influência do tempo de uso de *smartphone* na força muscular da cervical, de preensão manual, e disfunção temporomandibular em jovens adultos: estudo observacional transversal**

Torkamani, M. H., Mokhtarinia, H. R., Vahedi, M., & Gabel, C. P. (2023). Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. *BMC musculoskeletal disorders*, 24(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06168-5>

Yoshizaki, K., Hamada, J., Tamai, K., Sahara, R., Fujiwara, T., & Fujimoto, T. (2009). Analysis of the scapulohumeral rhythm and electromyography of the shoulder muscles during elevation and lowering: comparison of dominant and nondominant shoulders. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 18(5), 756–763. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.02.021>

## Anexos

Anexo I – Questionário Caracterização da Amostra:

ID \_\_\_\_\_

### Dados Pessoais

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino  Feminino

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Lado dominante: Direito  Esquerdo

**1. É utilizador de um *smartphone* há pelo menos 1 ano?**

Sim  Não

**2. Já sofreu alguma lesão em alguma das seguintes regiões?**

- coluna vertebral	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
- articulação temporomandibular	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
- membro superior	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>

**3. Já foi diagnosticado com patologias do foro auditivo, vestibular ou neurológico?**

Sim  Não

**4. Neste momento, encontra-se a tomar medicação analgésica ou anti-inflamatória, antibiótico, relaxante muscular ou sedativo?**

Sim  Não

**5. Ingeriu álcool nas últimas 48 horas?**

Sim  Não

**6. Qual a média de horas por dia que utilizou o seu *smartphone*, considerando os últimos 7 dias? \_\_\_\_\_**

**Obrigada pela participação!**

A preencher pela investigadora:

### **Preensão Manual**

Lado dominante		Média
Tentativa 1		
Tentativa 2		
Tentativa 3		
Lado não-dominante		Média
Tentativa 1		
Tentativa 2		
Tentativa 3		

### **Avaliação de força cervical**

<b>Flexores</b>	<b>Extensores</b>	<b>Inclinadores esq.</b>	<b>Inclinadores dto.</b>
Tentativa 1 -	Tentativa 1 -	Tentativa 1 -	Tentativa 1 -
Tentativa 2 -	Tentativa 2 -	Tentativa 2 -	Tentativa 2 -
Tentativa 3 -	Tentativa 3 -	Tentativa 3 -	Tentativa 3 -
<b>Média:</b>	<b>Média:</b>	<b>Média:</b>	<b>Média:</b>

**Anexo II - Questionário Anamnésico de Fonseca:**

ID \_\_\_\_\_

(Fonseca et al., 1994; Chaves et al., 2008)

**Sente dificuldade para abrir a boca?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Você sente dificuldades para movimentar sua mandíbula para os lados?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Tem cansaço/dor muscular quando mastiga?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Sente dores de cabeça com frequência?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Sente dor na nuca ou torcicolo?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Tem dor de ouvido ou na região das articulações (ATMs)?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Já notou se tem ruídos na ATM quando mastiga ou quando abre a boca?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Você já observou se tem algum hábito como apertar e/ou ranger os dentes (mascar chiclete, morder o lápis ou lábios, roer a unha)?**

Sim (10)                   Não (0)                   Às vezes (5)

**Sente que os seus dentes não se articulam bem?**

Sim (10)

Não (0)

Às vezes (5)

**Você se considera uma pessoa tensa ou nervosa?**

Sim (10)

Não (0)

Às vezes (5)

**Obrigada pela participação!**

Total: \_\_\_\_\_ pontos

Grau de Severidade: \_\_\_\_\_

	<b>Índice Anamnésico</b>	<b>Grau de Severidade</b>
<b>Obtenção do Índice:</b> Soma dos pontos atribuídos acima	0 – 15	Sem DTM
	20 – 40	DTM Leve
	45 – 65	DTM Moderada
	70 – 100	DTM Severa