

MODO DE APRENDIZAGEM REMOTO: PERCEPÇÃO ERGONÔMICA E A PRESENÇA DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

REMOTE LEARNING MODE: ERGONOMIC PERCEPTION AND THE PRESENCE OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN UNIVERSITY STUDENTS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Leticia de Souza Alves¹ 
 Andreza Ghalfi Leão¹ 
 Renata Rezende Barreto² 

Resumo Introdução: O ensino remoto emergencial foi adotado para assegurar continuidade do aprendizado e impedir a propagação do SARS-CoV-2. Os estudantes não possuem um ambiente de estudo adequado, trazendo repercussões negativas ao sistema musculoesquelético. **Objetivo:** Verificar a percepção ergonômica e a presença de sintomas osteomusculares de discentes de uma universidade pública estadual, durante a pandemia da COVID-19. **Métodos:** Foi realizado um estudo transversal. A amostra composta por 95 universitários. Foram utilizadas na coleta a ficha de anamnese e caracterização e os questionários de percepção ergonômica e questionário nórdico musculoesquelético, enviados por e-mail, com link dos formulários. **Resultados:** Tratamento estatístico descritivo e teste exato de Fisher. Idade média 23,63 ($\pm 6,03$) anos, estudando no modelo remoto há 24 meses (44,2%), 15-20 horas por semana (28,4%), (71,6%) não faziam atividade física, (73,7%) assistiam aula pelo notebook/computador, (92,6%) na posição sentada em cadeiras/mesas, encosto para as costas (45,2%), mesa baixa (47,4%), pouco confortável (49,5%). Ambiente ventilado (37,9%), iluminado (43,2%), barulhento (37,9%). Dor de cabeça (85,3%) e sintomas visuais (90,5%). Presença de dor, formigamento, dormência nos últimos 12 meses, região lombar (90,5%), cervical (81,1%), ombros (69,5%). Restrições nas atividades da vida diária, laborais nos últimos 12 meses, região lombar (34,7%), ombros (26,3%), cervical (25,3%). Dor, formigamento, dormência nos últimos 7 dias, região lombar (48,4%), cervical (41,1%), ombros (34,7%). **Conclusão:** Os discentes identificaram algumas condições ergonômicas inadequadas no ambiente de estudo durante a aprendizagem remota. Foi constatada a presença dos sintomas osteomusculares, sobretudo nas regiões lombar, cervical e ombros.

Palavras-chave: Aprendizado Online; COVID-19; Dor Osteomuscular; Ergonomia; Fisioterapia.

Abstract: Introduction: Emergency remote learning was adopted to ensure continuity of learning and preventing the spread of SARS Cov-2. Students do not have a proper study environment, which brings negative repercussions to the musculoskeletal system. **Objective:** To verify the ergonomic perception and the presence of musculoskeletal symptoms of students at a state public university during the COVID-19 pandemic. **Methods:** A cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 95 university students. In the data collection were used the anamnesis and characterization forms, besides the ergonomic perception and the Nordic musculoskeletal questionnaires all sent by e-mail, with the link of the forms. **Results:** Treated with descriptive statistics and Fischer's test. Mean age 23.63 (± 6.03) years, studying in the remote model for 24 months (44.2%), 15-20 hours per week (28.4%), (71.6%) did not practice physical activity, (73.7%) attended class via notebook/computer, (92.6%) in a sitting position in chair/table, backrest (45.2%), low table (47.4%), not very comfortable (49.5%). Ventilated environment (37.9%), bright (43.2%), noisy (37.9%). Headache (85.3%), and visual symptoms (90.5%). Presence of pain, tingling, numbness in the past 12 months, lower back (90.5%), neck (81.1%), shoulders (69.5%). Restrictions in activities of daily life, work activities in the last 12 months, lower back (34.7%), shoulders (26.3%), neck (25.3%). Pain, tingling, numbness in the last seven days, lumbar region (48.4%), cervical (41.1%), shoulders (34.7%). **Conclusion:** The students identified some inadequate ergonomic conditions in the study environment during remote learning. The presence of the musculoskeletal symptoms was found, especially in the lumbar, cervical and shoulder regions.

Keywords: Education. COVID-19. Musculoskeletal Pain. Ergonomics. Physical Therapy Specialty.

1- Universidade Estadual de Goiás;

E-mail: leticiasouza122.ls@gmail.com

10.31668/movimenta.v15i3.13382 

Recebido em: 08/09/2022
 Revisado em: 11/11/2022
 Aceito em: 08/12/2022



Copyright: © 2022. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

O surgimento da pandemia da COVID-19 no Brasil gerou a necessidade de adoção de medidas para prevenir a propagação do novo coronavírus SARS-CoV-2, sendo uma delas a reorganização das atividades acadêmicas em meio ao contexto de isolamento social. Nesse sentido, como forma de assegurar a continuidade do aprendizado, as instituições de ensino de todo o Brasil, adotaram o ensino remoto emergencial¹.

O ensino remoto emergencial é uma readaptação do planejamento pedagógico, elaborado para ser utilizado remotamente, ou seja, a aula presencial é substituída pela *online* nas mesmas cláusulas, onde a utilização de videoconferências possibilita maior interação entre docentes e discentes². Entretanto é fundamental compreender que essa adaptação do planejamento pedagógico sem uma estruturação adequada pode trazer uma série de desafios para os discentes, sendo uma delas a falta de estrutura no ambiente domiciliar².

No Brasil, diversos estudantes não possuem um ambiente exclusivo para estudo, fazendo-se necessário dividir o espaço com outros familiares, que na maioria dos casos torna o ambiente ruidoso³. Além disso, outras características ambientais como a exposição a temperaturas quentes ou frias e a iluminação excessiva ou deficiente, são capazes de afetar negativamente o desempenho acadêmico referentes à concentração⁴, memória e ritmo de resposta⁵ dos universitários em suas aulas *online*.

Outro aspecto a ser considerado, é o *design* ergonômico inadequado da estação de estudo e o tempo prolongado na posição

sentada contribuem para que o discente se mantenha em posturas inadequadas⁶, sobrecarregando as estruturas corporais, levando ao surgimento de sintomas osteomusculares como dor nas costas, pescoço, punhos e pernas advindos deste padrão de estudos⁷.

A percepção ergonômica torna-se uma necessidade, visto que a transição do local de estudo dos universitários durante a pandemia da COVID-19 pode exacerbar os problemas ergonômicos e conseqüentemente o surgimento de sintomas osteomusculares, indicando a necessidade de adequar o local de estudos^{8,9}.

Neste sentido, o objetivo do estudo foi verificar a percepção ergonômica e a presença de sintomas osteomusculares de discentes de uma universidade pública estadual, durante a pandemia da COVID-19.

MATERIAIS E MÉTODOS

O delineamento do estudo foi do tipo transversal descritivo. Realizado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual de Goiás - CEP/UEG, com número do parecer 4.980.436 de 2021.

A amostra do estudo foi constituída por 95 universitários do Curso de Fisioterapia do Câmpus Metropolitano- Unidade ESEFFEGO da Universidade Estadual de Goiás - UEG, entretanto 139 universitários não aderiram a pesquisa, totalizando 234 convites.

Os critérios de inclusão do estudo foram: estar matriculado no Curso de Fisioterapia (UEG), ser de ambos os sexos, faixa etária igual

ou acima de 18 anos de idade, aceitar participar voluntariamente da pesquisa e concordarem com o TCLE.

Foram excluídos aqueles que não estavam entre os critérios de elegibilidade do estudo, que não aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, presença de distúrbios neurológicos, reumatológicos, ortopédicos, otorrinolaringológicos, vasculares, metabólicos, degenerativos ou neoplásicos anteriores a pandemia da COVID-19, grupos vulneráveis (militares, presidiários e índios).

Os universitários foram convidados a participar do estudo através de *e-mail* enviado individualmente por meio de uma lista oculta, para impedir a identificação destes. No cabeçalho do *e-mail* constou o título do estudo, e no seu corpo uma breve apresentação sobre os pesquisadores, o objetivo do estudo e a solicitação para participar, com as instruções de envio e o endereço eletrônico para acessar o TCLE para leitura, concordância e efetuar *download* do mesmo em formato PDF e os três questionários para serem respondidos. Ao final foram disponibilizados os contatos telefônicos e *e-mails* dos pesquisadores para esclarecimentos de dúvidas. Os dados foram coletados entre os meses de novembro de 2021 a janeiro de 2022. Aqueles que não responderam, foram convidados a participar novamente após o período de um mês.

A coleta de dados foi realizada utilizando três questionários. Para a caracterização da amostra, Ficha de Anamnese e Caracterização, contendo 8 perguntas referentes aos dados pessoais dos participantes. Sendo: iniciais do nome, idade, tempo de aprendizagem no modelo remoto,

período cursado, sexo, escolaridade, estado civil e prática de atividade física.

Para avaliação da percepção ergonômica foi utilizado o Questionário de Percepção Ergonômica, com 22 perguntas sobre a percepção dos estudantes quanto à ergonomia de seu posto de estudo, no ambiente virtual de aprendizagem. As questões abordaram: Fatores organizacionais abrangendo, o local de estudo, o equipamento utilizado durante as aulas, a qualidade do ambiente de estudo (conforto e organização), altura e posicionamento do mobiliário, os acessórios e a postura adotada. Fatores ambientais, iluminação, ventilação, temperatura, nível de ruídos e distância da tela do monitor. Fatores relacionados com a presença de sintomas, como dor de cabeça, sintomas visuais e auditivos, período que se manifestam e uso de fones de ouvido. Fatores relacionados à rotina de estudo, quantidade de horas e pausas durante a jornada de estudos/ensino e atendimento especializado.

E para analisar os sintomas musculoesqueléticos, o Questionário Nórdico Musculoesquelético na versão traduzida e validada. O questionário é dividido em três partes, com 27 questões com respostas de Sim/Não, associadas a sintomas musculoesqueléticos. Contém 3 questões correlacionadas com nove regiões anatômicas, sendo elas, o pescoço, ombros, cotovelos, punho/mãos, região torácica, região lombar, ancas/coxas, joelhos, tornozelos/pés. A primeira questão é "Considerando os últimos 12 meses, teve algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:" a segunda questão é "durante os

últimos 12 meses teve de evitar as suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico, passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:" e a terceira questão é "teve algum problema nos últimos 7 dias nas seguintes regiões" ^{10,11}.

A análise dos dados foi realizada no SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 26.0. Estatística descritiva foi realizada para caracterizar o perfil epidemiológico, percepção ergonômica, sintomas visuais, auditivos e osteomusculares dos participantes do estudo. Foi realizado o cálculo de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e frequência e porcentagem para as variáveis qualitativas. Para se verificar a associação do ambiente remoto com os sintomas osteomusculares avaliados por meio do questionário nórdico foi utilizado o teste exato de Fisher com nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Perfil sociodemográfico

A amostra foi composta por 95 estudantes (80 mulheres e 15 homens) do curso de Fisioterapia do Câmpus Metropolitano da Universidade Estadual de Goiás (UEG) com média de idade de 23,63 ($\pm 6,03$) anos. A maioria dos estudantes era solteira (86,3%), tinha ensino superior incompleto (91,6%), estavam estudando no modelo remoto há quase 24 meses (44,2%), estudavam 15 a 20 horas por semana (28,4%) e eram do nono (23,2%) ou oitavo (21,1%) períodos. Quanto à realização de exercício físico, a maioria relatou não praticar alguma modalidade esportiva (71,6%), porém aqueles que praticavam relataram uma frequência de cinco a seis vezes por semana (50%) (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais dos discentes participantes do estudo (n=95).

Escolaridade	
Ensino Superior Incompleto	87 (91,6%)
Ensino Superior Completo	8 (8,4%)
Tempo estudando no modelo remoto	
1 a 4 meses	2 (2,1%)
5 a 8 meses	6 (6,3%)
9 a 12 meses	3 (3,2%)
13 a 16 meses	16 (16,8%)
17 a 20 meses	26 (27,4%)
21 a 24 meses	42 (44,2%)
Tempo de estudo	
5 – 10 horas por semana	20 (21,0%)

10 – 15 horas por semana	13 (13,6%)
15 – 20 horas por semana	27 (28,4%)
20 – 25 horas por semana	21 (22,1%)
Acima de 25 horas por semana	14 (14,7%)
Período na instituição	
Primeiro	3 (3,2%)
Segundo	6 (6,3%)
Terceiro	5 (5,3%)
Quarto	8 (8,4%)
Quinto	8 (8,4%)
Sexto	7 (7,4%)
Sétimo	5 (5,3%)
Oitavo	20 (21,1%)
Nono	22 (23,2%)
Décimo	11 (11,6%)
Realiza exercício físico	
Sim	27 (28,4%)
Não	68 (71,6%)
Se sim - frequência semanal	
Até duas	4 (15,4%)
Três – quatro	9 (34,6%)
Cinco – seis	13 (50%)

Fonte: Próprio autor. Dados qualitativos expressos como frequência e porcentagem.

Percepção ergonômica

A maioria dos participantes assiste as aulas de casa (88,4%), por meio de *notebook* ou computador (73,7%) e com a utilização de fones de ouvido (71,6%). De forma complementar, os participantes relataram realizar pausas durante os estudos (93,6%), com tempo médio de 30 minutos (23,3%). Quanto aos aspectos

ergonômicos do ambiente de estudo, a maioria assiste as aulas na posição sentada em cadeiras/mesas (92,6%), as cadeiras a maioria apresentavam somente encosto para as costas (45,2%), seguido de encosto para costas e apoio para cotovelos (13,6%), de forma pouco confortável (49,5%), com a mesa em uma altura baixa (47,4%) e com o monitor próximo à

cadeira (80%). Em geral, o ambiente de estudos está organizado (63,3%), ventilado (37,9%) e iluminado (43,2%), porém com a temperatura baixa (58,9%) e barulhenta (37,9%) (Tabela 2).

Tabela 2. Ambiente de estudo dos discentes participantes do estudo (n=95).

Posição em que costuma estudar	
Sentado (em cadeira/mesa)	88 (92,6%)
Sentado (em outras posições)	2 (2,1%)
Deitado (em cama)	2 (2,1%)
Reclinado (no sofá)	3 (3,2%)
Características da cadeira	
Encosto para costas	43 (45,2%)
Encosto para costas e apoio para cotovelos	13 (13,6%)
Outros	39 (41,0%)
Conforto	
Bastante confortável	6 (6,3%)
Confortável	33 (34,7%)
Pouco confortável	47 (49,5%)
Desconfortável	9 (9,5%)
Altura da mesa	
Adequada	37 (38,9%)
Baixa	45 (47,4%)
Alta	13 (13,7%)
Distância utilizada para visualizar o monitor	
Muito próximo	7 (7,4%)
Próximo	76 (80%)
Distante	12 (12,6%)
Organização	

Muito organizado	11 (11,6%)
Organizado	63 (63,3%)
Desorganizado	21 (22,1%)
Ventilação	
Bem ventilado	26 (27,4%)
Ventilado	36 (37,9%)
Pouco ventilado	27 (28,4%)
Abafado	5 (5,3%)
Tolerável	1 (1,1%)
Temperatura	
Muito quente	9 (9,5%)
Quente	29 (30,5%)
Muito frio	1 (1,1%)
Frio	56 (58,9%)
Intensidade dos ruídos	
Silencioso	17 (17,9%)
Pouco silencioso	29 (30,5%)
Barulhento	36 (37,9%)
Tolerável	13 (13,7%)
Iluminação	
Bem iluminado	25 (26,3%)
Iluminado	41 (43,2%)
Pouco iluminado	23 (24,2%)
Escuro	1 (1,1%)
Tolerável	5 (5,3%)

Fonte: Próprio autor. Dados qualitativos expressos como frequência e porcentagem.

Sintomas associados referentes à saúde física dos discentes durante o ensino remoto

A maioria dos participantes relatou dores de cabeça (85,3%) e sintomas relacionados à visão (90,5%), todavia, não foi observada a prevalência de sintomas relacionados à audição (53,7%). Quanto aos sintomas visuais, houve prevalência principalmente de ardência dos olhos (69,9%), com predominância no fim da jornada de estudos (47,7%). Já em relação aos

sintomas auditivos, os participantes apresentaram principalmente dor no ouvido (20%) e zumbido (18,9%), com predominância no final da jornada de estudos (54,5%). Por fim, a maioria relatou ter procurado atendimento especializado devido a sintomas que apareceram durante a pandemia (69,5%) (Tabela 3).

Tabela 3. . Sintomas associados referentes à saúde física dos discentes (n=95).

Dores de cabeça	
Sim	81 (85,3%)
Não	14 (14,7%)
Sintomas relacionados à visão	
Sim	86 (90,5%)
Não	9 (9,5%)
Período em que os sintomas visuais apareceram	
No início da jornada de estudos	1 (1,2%)
No meio da jornada de estudos	15 (17,4%)
No final da jornada de estudos	41 (47,7%)
Mais frequentemente que nas alternativas anteriores	29 (33,7%)
Sintomas relacionados à audição	
Sim	44 (46,3%)
Não	51 (53,7%)
Período em que os sintomas auditivos apareceram	
No início da jornada de estudos	1 (2,3%)
No meio da jornada de estudos	6 (13,7%)
No final da jornada de estudos	24 (54,5%)
Mais frequentemente que nas alternativas anteriores	13 (29,5%)

Busca por atendimento especializado

Sim	66 (69,5%)
Não	29 (30,5%)

Fonte: Próprio autor. Dados qualitativos expressos como frequência e porcentagem.

Sintomas osteomusculares decorrentes do ensino remoto

Em relação à presença de dor, formigamento ou dormência nos últimos 12 meses, observaram-se estes principalmente na região lombar (90,5%), cervical (81,1%) e ombros (69,5%). De forma similar, observaram-se que as restrições nas atividades da vida diária e

laborais nos últimos 12 meses, se deram principalmente por problemas na região lombar (34,7%), ombros (26,3%) e cervical (25,3%). Já a presença de dor, formigamento ou dormência nos últimos 7 dias, foi encontrada principalmente na região lombar (48,4%), cervical (41,1%) e ombros (34,7%) (Tabela 4).

Tabela 4. Presença de sintomas osteomusculares nos discentes participantes do estudo (n=95).

	Sintomas 12 meses	Restrição 12 meses	Sintomas 7 dias
Região Cervical	77 (81,1%)	24 (25,3%)	39 (41,1%)
Ombro	66 (69,5%)	25 (26,3%)	33 (34,7%)
Cotovelo	24 (25,3%)	8 (8,4%)	9 (9,5%)
Punhos/Mãos	65 (68,4%)	20 (21,1%)	27 (28,4%)
Região Torácica	45 (47,4%)	10 (10,5%)	19 (20%)
Região Lombar	86 (90,5%)	33 (34,7%)	46 (48,4%)
Coxas	18 (18,9%)	4 (4,2%)	6 (6,3%)
Joelhos	12 (12,6%)	11 (11,3%)	17 (17,9%)
Tornozelos/pés	22 (23,2%)	7 (7,4%)	11 (11,6%)

Fonte: Próprio autor. Dados qualitativos expressos como frequência e porcentagem.

Associação do ambiente remoto com os sintomas osteomusculares

Quanto à associação entre aspectos do ambiente remoto e os sintomas osteomusculares nos últimos 12 meses, observou-se que maior tempo de estudo no modelo remoto se associou com sintomas no pescoço ($p=0,004$) e coxas ($p=0,037$), menor distância do monitor com sintomas no cotovelo ($p=0,035$), baixo conforto com sintomas nos punhos/mãos ($p=0,021$) e maior tempo dedicado aos estudos com sintomas nas coxas ($p=0,003$). Para a associação entre aspectos do ambiente remoto e as restrições nas atividades nos últimos 12 meses, observou-se que permanecer na posição

sentada e menor conforto se associaram com restrições devido a problemas nos punhos/mãos ($p=0,003$; $p=0,006$) e realizar pausa nos estudos às vezes com restrições por problemas no pescoço ($p=0,003$), ombros ($p=0,047$) e coxas ($p=0,048$). Quanto à associação entre aspectos do ambiente remoto e os sintomas osteomusculares nos últimos 7 dias, permanecer na postura sentada com sintomas nos ombros ($p=0,020$) e baixo conforto com sintomas nos punhos/mãos ($p=0,0034$). Para a organização, pouca organização se associou com sintomas na região lombar ($p=0,001$) (Tabela 5).

Tabela 5. Associação entre aspectos do ambiente remoto com a presença de sintomas osteomusculares nos discentes participantes do estudo ($n=95$).

	Sintomas 12 meses	Restrição 12 meses	Sintomas 7 dias
Tempo no modelo remoto	Região cervical $p = 0,004$ Coxas $p = 0,037$	-	-
Posição para assistir as aulas	-	Punhos/mãos $p = 0,003$	Ombros $p = 0,020$
Altura da mesa	-	-	-
Distância para o monitor	Cotovelos $p = 0,035$	-	-
Conforto	Punhos/mãos $p = 0,021$	Punhos/mãos $p = 0,006$	Punhos/mãos $p = 0,034$

Organização	-	-	Região lombar p = 0,001
Pausa durante os estudos	-	Região cervical p = 0,003 Ombros p = 0,047 Coxas p = 0,048	-
Tempo dedicado aos estudos	Coxas p = 0,003	-	-

Fonte: Próprio autor. Teste exato de Fisher com nível de significância de $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

O presente estudo verificou a percepção ergonômica e a presença de sintomas osteomusculares de discentes de uma universidade pública estadual, durante a pandemia da COVID-19.

Nossos resultados revelaram que a maioria dos discentes eram do sexo feminino, com idade média de 23,63 anos, semelhante a um estudo realizado com universitários de fisioterapia no qual (80%) da amostra eram do sexo feminino, com média de idade de 22,32 anos¹². Tais achados podem ser justificados pelo fato de o sexo feminino ser maioria no ensino superior, correspondendo (57%) das vagas no país e nos cursos de fisioterapia representa (78,3%)¹³. A idade corresponde à faixa etária dos alunos matriculados em instituições de ensino superior, no qual estão com idade entre 19 a 24 anos¹³.

Quanto ao nível de escolaridade, nosso estudo demonstrou que maior parte da amostra apresentou ensino superior incompleto, enquanto menos de um terço já tinham concluído uma graduação. De acordo com censo de 2019 entre jovens de 18 a 24 anos a taxa de escolarização é de (21,4%) para alunos que estão cursando o ensino superior e (4,1%) já concluíram a graduação¹⁴.

Em relação ao tempo estudando no modelo remoto, foi constatado que a maioria dos universitários estavam no modelo remoto a quase dois anos, estudavam 15 - 20 horas por semana e pertenciam aos últimos anos de curso. No estudo de Lemos et al.¹⁵ (54,58%) dos discentes pertenciam aos últimos anos de curso, eram veteranos, afirmaram estudar entre 1 a 3 horas por dia e encontravam-se também no período de quase dois anos de ensino remoto. O que demonstra que as universidades buscaram

utilizar soluções remotas emergenciais para a continuidade das atividades escolares¹⁶.

No que se refere à realização de exercício físico, a inatividade física foi relatada de forma frequente pelos universitários. Dado preocupante já que a atividade física está relacionada à redução de sintomas osteomusculares principalmente na região cervical, dorsal e lombar¹⁷. Entretanto, à minoria dos acadêmicos relataram realizar atividade física regular. Sendo semelhante ao estudo realizado por Batista, Melcher, Carvalho¹⁸ em que (33,3%) da amostra praticavam atividade física cinco ou mais vezes na semana, evidenciando também que maiores níveis de atividade física foram relacionados a menor frequência de dores osteomusculares.

Acerca da percepção ergonômica dos discentes, houve uma prevalência da realização de atividades acadêmicas por meio de *notebook* ou computador. Em consenso com Zierer et al.¹⁹, os quais relataram em seu estudo que (63%) dos universitários acompanharam suas aulas pelo *notebook*. Além disso, foi observada em nossa pesquisa a prevalência da utilização de dispositivos estéereos pessoais, como fones de ouvidos, dado que está associado à mudança sofrida no modo de aprendizagem. Este se fez necessário para que os alunos ficassem conectados através de dispositivos eletrônicos de reprodução sonora e muitos utilizam os fones de ouvidos conectados a esses equipamentos²⁰. No estudo realizado por Weber et al.²¹ (83,8%) dos participantes relataram utilizar fones de ouvido durante o período de distanciamento social para realização das suas atividades, sendo que (50%) dessa amostra afirmaram utilizar esses

dispositivos por mais tempo do que estavam habituados.

Referente às pausas durante os estudos, a maioria dos discentes afirmaram realizá-las e estas tinham um tempo médio de 30 minutos. O que difere do estudo de Mendonça²² em que apenas (29%) da amostra realizou períodos de pausa. A realização de pausas, durante as atividades são importantes, pois induzem menor fadiga muscular, principalmente no sexo feminino²³.

Sobre às posturas adotadas durante as aulas remotas, em geral os discentes assistiam às aulas na posição sentada em cadeiras/mesas, com apenas encosto para costas estando pouco confortável. Este dado corrobora com Neto e Lucena²⁴ que verificaram que (95,5%) dos discentes preferem realizar suas atividades na posição sentada. Outro fator constatado em relação à percepção ergonômica foi que a altura da mesa era baixa e o monitor muito próximo a cadeira, semelhante à pesquisa de Gutierrez-Santiago et al.²⁵ que verificaram um descompasso entre as dimensões antropométricas dos alunos e o mobiliário, sendo (98,5%) para as cadeiras e (100%) para as mesas. A falta de apoios de braços causa estresse de contato nos antebraços e gera tensão na parte superior das costas²⁶. Tais achados estão relacionados ao surgimento de queixas osteomusculares, devido ao período prolongado na posição sentada, mesas, cadeiras e monitor em alturas inadequadas²⁷ dificultando a manutenção da posição neutra da cabeça, pescoço e coluna alinhados, ombros relaxados e cotovelos a 90º graus²⁸.

A percepção do ambiente ou recinto no qual realizavam suas atividades era organizada.

Além disso, consideraram que este era ventilado e o conforto térmico, frio. Fatores ambientais como a temperatura influenciam no rendimento das atividades, sendo que tanto o frio excessivo como o calor em excesso comprometem a capacidade produtiva do indivíduo, provocando sobrecarga energética²⁹. Kim et al.³⁰ relataram em seu estudo que o desempenho do aprendiz em ambientes termicamente neutros 25,7°C são mais elevados, entretanto quando a temperatura do ambiente reduz para 17°C o desempenho da aprendizagem diminui cerca de (9,9%) e quando a temperatura aumenta para 33°C, esse desempenho diminui cerca de (7,0%).

Nesse contexto, o ambiente também foi percebido como barulhento. Isto vai de encontro ao estudo realizado por Santos et al.³¹ que também obtiveram resultados semelhantes para os ruídos (70%). Os ruídos afetam diretamente no grau de concentração, sendo que locais com níveis altos, principalmente conversas, o nível de concentração das pessoas reduz, interferindo na produtividade³². Além disso, o ruído excessivo em longo prazo pode desencadear diminuição ou perda da capacidade auditiva³³.

No que concerne a luminosidade, iluminado, semelhante ao resultado encontrado por Santos et al.³¹ que foi de (41%) no ambiente. Esta condição é muito importante em tarefas que exijam demanda visual constante, como na exposição de telas de dispositivos eletrônicos. O nível insuficiente de iluminação, claridade excessiva ou ofuscamento, pode acarretar consequências como fadiga visual e queda do rendimento³⁴.

Questionados sobre a presença de dores de cabeça durante o ensino remoto o mais afirmaram já terem apresentado este sintoma, em conformidade com a prevalência de cefaleia em (84,7%) em estudantes universitários de diferentes cursos na cidade de Pernambuco³⁵. Outro estudo conduzido também apontou uma prevalência de dores de cabeça (63%) durante o ensino remoto³⁶. Além disso, uma pesquisa também realizada com universitários de diferentes instituições de ensino superior revelou uma associação do ensino remoto e o aumento de dores de cabeça (44,57%)³⁷.

Sobre a presença de sintomas relacionados à visão maior número da amostra apresentaram sintomas visuais, havendo prevalência principalmente de ardência nos olhos, com predominância no final da jornada de estudos. Estando em consonância com uma pesquisa realizada com alunos expostos a computador, evidenciando que os sintomas mais comuns são fadiga ocular (86,1%) e ardor nos olhos (46,8%) além de que os sintomas surgem depois de ler ou trabalhar no computador (48,7%) e esse valor aumenta quando os indivíduos utilizam óculos de correção (69,8%)³⁸.

A respeito da presença de sintomas auditivos, não houve prevalência em nosso estudo, entretanto os acadêmicos que relataram apresentar algum sintoma, os mais comuns foram dor no ouvido e zumbido, com predominância no final da jornada de estudos. No estudo conduzido por Sousa et al.²⁰ a dor no ouvido (21,6%) e zumbido (16,3%) também foram os sintomas mais frequentes em

estudantes durante a pandemia. Além disso, outros sintomas auriculares e extra-auriculares foram identificados no estudo de Santana et al.³⁹ sendo eles sensação de orelha tampada, dificuldade para entender a fala e tontura, associando esses sintomas ao ensino remoto e a utilização de fones de ouvido.

Em referência à procura por atendimento especializado maior parte dos acadêmicos afirmaram terem procurado algum tipo de assistência. Sendo semelhante ao estudo de Penkala, El-Debal, Coxon⁴⁰ no qual cerca de (83%) dos acadêmicos buscaram por atendimento médico ou outros profissionais de saúde.

Os sintomas osteomusculares mostraram-se prevalentes na dor e desconforto em muitas das regiões corporais, entretanto as regiões mais acometidas nos últimos 12 meses e 7 dias respectivamente, incluíram região lombar, cervical e ombros. Quando comparado ao estudo de Mohammadipour et al.⁴¹ percebe-se um alto risco (82,8%) para desenvolver distúrbios musculoesqueléticos. Sendo que neste mesmo estudo, os participantes apresentaram uma prevalência de sintomas osteomusculares na região lombar (72,4%), cervical (55,2%) e ombros (69,5%) e estes foram associados a fatores de risco como cadeira, altura do monitor e postura inadequada. Moodley, Ismail, Kriel⁴² identificaram em sua pesquisa com universitários na África do Sul, que as regiões mais afetadas foram região lombar, cervical e ombro, associando fatores ocupacionais e biopsicossociais como estudo em casa, uso de *smartphone*, sexo, estresse e nível de atividade física ao surgimento desses sintomas nos últimos 12 meses. Penkala, El-Debal, Coxon⁴⁰

destacaram em seu estudo que a região lombar (17%), cervical (10%) e ombros (10%) foram as regiões que apresentaram maior prevalência de sintomas nos últimos 7 dias.

Com relação à restrição nos últimos 12 meses houve uma prevalência de sintomas na região lombar, ombros e cervical. Sendo semelhante ao estudo de Neto, Sampaio, Santos⁴³ com a população universitária em que a região lombar (19%), ombros (10,5%) e cervical (10%) foram as mais prevalentes. Isso denota que a dor lombar é o sintoma mais frequente.

A dor lombar na população universitária tem sido associada comumente a fatores ergonômicos, organizacionais, gênero e estilo de vida⁴². Eloi, Quemelo, Souza⁴⁴ identificaram que estudantes universitários do sexo feminino apresentaram um nível de incapacidade funcional maior comparado ao sexo masculino, além de indivíduos sedentários e posição sentada por tempo prolongado. Cervantes-Soto et al.⁴⁵ afirmaram que posturas e medidas ergonômicas inadequadas dos móveis, são fatores organizacionais determinantes para o surgimento de dor lombar em universitários. Sendo assim, os nossos achados corroboram com a literatura, destacando que os sintomas osteomusculares na região lombar foram mais prevalentes. Além disso, a região cervical e ombros foram, por conseguinte as regiões mais acometidas por sintomas dolorosos.

O tempo prolongado no ensino remoto e a realização de pausas de maneira incorreta levam os indivíduos adotaram posturas desfavoráveis, flexão excessiva do pescoço ocasionando dor na região cervical⁴⁶. O tempo na posição sentada também está associado ao surgimento de sintomas dolorosos na região das

coxas, devido a estase sanguínea nos membros inferiores, agravada pela compressão da face posterior das coxas contra o assento³².

Além disso, fatores referentes a má qualidade da cadeira, como falta de apoio para cotovelos, apoio para lombar e ajuste da altura do assento e posicionamento do monitor, dificultam a manutenção da postura neutra da cabeça, ombros e punhos e cotovelos a 90°, ocasionando fadiga na musculatura da região cervical, ombros, cotovelos, e sobrecarga das estruturas tendíneas dos punhos²⁸.

O estudo apresentou limitações dentre elas a pouca adesão dos discentes matriculados nos primeiros períodos do curso, e a pesquisa foi realizada em ambiente virtual devido às medidas de isolamento social, podendo levar a um viés de memória referente ao tempo de ocorrência dos sintomas. Contudo, identificou fatores importantes associados à percepção dos discentes, em relação ao ambiente de estudo, e a presença de sintomas osteomusculares.

CONCLUSÃO

A percepção ergonômica dos discentes universitários denota que o ambiente de estudo não estava adequadamente preparado para esta nova modalidade de aprendizado. Também foi identificada a presença de sintomas osteomusculares prevalentes nas regiões lombar, cervical e ombros durante o período de aprendizagem remota. Além disso, outros sintomas referentes à saúde física dos acadêmicos foram identificados, sendo eles, dor de cabeça e sintomas relacionados à visão. A partir disso, este

estudo alerta quanto à necessidade de realizar intervenções ergonômicas, criando medidas preventivas desde as orientações e adequação do ambiente e posto de estudo, objetivando diminuir a ocorrência de sintomas osteomusculares em estudantes universitários.

REFERÊNCIAS

1. Budunki AJSA, Alencar DS. Ensino remoto emergencial e os entraves ao ensino básico. *Revista da Defensoria Pública do Estado de São Paulo*. 2020;2(2):225-248.
2. Cardoso CA, Ferreira VA, Barbosa FCG. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. *Revista Com Censo*. 2020;7(3):38-46.
3. Cunha LFF, Silva AS, Silva AP. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo*. 2020;7(3):27-37.
4. Oselumese IB, Omoike D, Andrew O. Environmental influence on students' academic performance in secondary school. *International Journal of Fundamental and Social Sciences*. 2016;6(1):10-14.
5. Batiz EC, Goedert J, Morsch JJ, Junior PK, Venske R. Avaliação do conforto térmico no aprendizado: estudo de caso sobre influência na atenção e memória. *Produção*. 2009;19(3):477-488.
6. Rosa DV, Berticelli IA. Ergonomia do mobiliário escolar. *Anais do III Seminário Nacional de Pesquisa em Educação*; 2020; Chapecó. Chapecó: Seminário Nacional de Pesquisa em Educação, 2020.
7. Šagát P, Bartík P, González PP, Tohánean DI, Knjaz D. Impact of COVID-19 Quarantine on Low Back Pain Intensity, Prevalence, and Associated Risk Factors among Adult Citizens Residing in Riyadh (Saudi Arabia): A Cross-Sectional Study. *International Journal Environmental Research and Public Health*. 2020;17(19):7302.
8. Benden M, Mehta R, Pickens A, Harp B, Smith ML, Junior SDT, Peres SC. Health-related consequences of the type and utilization rates of electronic devices by college students. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1970.
9. Kotowski SE, Davis KG. The virtual office: A perspective from college students. *Work*. 2022;71(2):433-440.
10. Mesquita CC, Ribeiro JC, Moreira P. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. *Journal of Public Health*. 2010;18:461-466.

11. Assiri A, Mahfouz AA, Awadalla NJ, Abolyazid AY, Shalaby M, Abogamal A, Alsabaani A, Riaz F. Classroom Furniture Mismatch and Back Pain Among Adolescent School-Children in Abha City, Southwestern Saudi Arabia. *International Journal Environmental Research Public Health*. 2019;16(8):1395.
12. Dosea GS, Rosário RWS, Silva EA, Firmino LR, Oliveira AMS. Métodos ativos de aprendizagem online: a opinião de universitários durante a pandemia da covid-19. *Interfaces Científicas*. 2020;10(1):137-148.
13. Instituto SEMESP. Mapa do Ensino superior no Brasil. São Paulo: SEMESP; 2020 [citado em 2022 jun 20]. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/wp-content/uploads/2020/04/Mapa-do-Ensino-Superior-2020-Instituto-Semesp.pdf>
14. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Pesquisa Nacional por Amstras em domicílios. Brasil: IBGE; 2020 [citado 2022 jun 20]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf
15. Lemos TL, Santos FA, Oliveira TM, Lima WP, Félix TIL, Oliveira TL, Souza JG, Neto ICP. Hábitos de estudo de acadêmicos de fisioterapia em ensino remoto. *Research, Society and Development*. 2022;11(1):e59111125433.
16. Ministério da Educação. Diretrizes Gerais Sobre a aprendizagem híbrida. Brasil: MEC; 2021 [citado 2022 jun 20].
17. Alves AL, Jesus CG, Pereira ECA, Santos MLN. Prevalência de queixas osteomusculares e fadiga em docentes de uma universidade em Santarém - Pará. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2021;13(4):e6755.
18. Batista FS, Melcher JLDG, Carvalho K. Avaliação da incidência de dor na coluna e outra dor nas articulações no período de home office durante a pandemia da Covid-19. *Revista Médica do Paraná*. 2022;80(1):1701.
19. Zierer MS, Albuquerque LP, Sérvulo KBLM, Silva AFS. Impactos da utilização de plataformas digitais para a aprendizagem de universitários durante a pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*. 2021;10(12):e594101220688.
20. Sousa MGC, Andrade CLO, Braite N, Rabelo MB, Oliveira CS, Souza M CCP, Rissatto-Lago MR. Impactos na saúde auditiva de crianças e adolescentes decorrentes da pandemia de COVID-19. *Journal Multiprofessional Health Research*. 2021;2(2): 107-119.
21. Weber V, Thomazi ABO, Corrêa MS, Pimentel BN. Uso de dispositivo sonoro individual durante o distanciamento social pela pandemia de COVID-19. *Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*; 2020; São Paulo. São Paulo: Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2020.
22. Mendonça TTP. Aprendizado remoto em tempos de pandemia: aspectos ergonômicos do design dos home offices dos estudantes universitários brasileiros [Trabalho de Curso]. Caruaru: Universidade Federal de Pernambuco; 2020.
23. Tsao L, Sunwook K, Ma L, Nussbaum MA. Na exploratory study comparing three work-rest schedules during simulated repetitive precision work. *Ergonomics*. 2021;64 (12):1579-1594.
24. Neto NCR, Lucena AD. Identificação de aspectos posturais, métodos de estudo e dores corporais em universitários em regime remoto [Trabalho de conclusão de curso]. Mossoró: Universidade Federal do Semi-Árido; 2020.
25. Gutiérrez-Santiago A, Prieto-Lage I, Cancela-Carral JM, Paramés-González A. Validation of Two Instruments for the Correct Allocation of School Furniture in Secondary Schools to Prevent Back Pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;19(1):20.
26. Davis KG, Kotowski SE, Daniel D, Gerding T, Naylor J, Syck M. The Home Office: Ergonomic Lessons From the "New Normal". *Ergonomics in Design*. 2020;28(4):4-10.
27. MacLean KF, Neyedli HF, Dewis C, Frayne RJ. The role of at home workstation ergonomics and gender on musculoskeletal pain. *Work*. 2022;71 (2):309-318.
28. Gomes EMO, Cruz EDN, Almeida JKC, Gomes JES, Paiva KA, Feitosa LC, et al. Manual de ergonomia para uso de dispositivos de tela em Home office. Fortaleza: Departamento de Fisioterapia; 2020.
29. Couto, H. Ergonomia Aplicada ao Trabalho. Belo Horizonte: Ergo; 2007.
30. Kim H, Hong T, Kim J, Yeom S. A physiological effect of indoor thermal condition on college students' learning performance through EEG measurement. *Building and Environment*. 2020;184:107223.
31. Santos MCR, Oliveira JV, Martins ML, Xavier TDNC. Ergonomia na pandemia: fatores ambientais no ensino remoto emergencial de estudantes de engenharia do IFCE – Campus Quixadá. *Anais do XLI Encontro Nacional de Engenharia de produção*; 2021; Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: ENEGEP; 2021.
32. Bochner, G. Investigação ergonômica acerca dos postos de estudo de estudantes de cursos técnicos na modalidade EaD: estudo de caso na Rede e-Tec do CEFET-RJ [Dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal de Fluminense; 2017.
33. Pinheiro CDPS, Teixeira MS, Quadros FGS. Análise ergonômica do ambiente de estudo de discentes de um curso de pós-graduação, modalidade EAD. *Scire Salutis*. 2021;11(1):24-35.
34. Universidade Federal de Juiz de Fora, Núcleo de Planejamento, Assessoria e Assistência. Conforto visual e iluminação no trabalho. Juiz de Fora: UFJF; 2020.
35. Laurentino IMS, Filho LBF, Valença MM, Santos ERR, Leite AFB. Incapacidade funcional e cefaleia:

impactos no cotidiano dos universitários. *Headache Medicine*. 2017;8(4):124-129.

36. Freitas JHM; Gonçalves JV. A Educação em época de pandemia. *Anais da VI Semana da Física do IFSP; 2021; Votuporanga. Votuporanga: Anais da VI Semana da Física do IFSP; 2021.*

37. Gonçalves NCA, Júnior RS, Miyazaki MCOS, Santos LL, André JC, Castiglioni L. Pandemia do Coronavírus e Ensino Remoto Emergencial: Percepção do Impacto no Bem Estar de Universitários. *Psicología Conocimiento e Sociedad*. 2021;11(3):40-59.

38. Moldovan HR, Voidazan ST, Moldávia G, Vlasiu MA, Moldávia G, Panaitescu R. Accommodative asthenopia among Romanian computer-using medical students - A neglected occupational disease. *Archives of Environmental Occupational Health*. 2019;75(4):235-241.

39. Santana RL, Oliveira KN, Menezes VAS, Favari MBX, Tavares ACM. Impactos auditivos causados pelo uso inadequado de fones de ouvido no período de pandemia da Covid-19. *Anais da 2º Mostra de Inovação e Tecnologia São Lucas; 2020; Porto Velho. Porto velho: Afya educacional; 2020.*

40. Penkala S, El-Debal H, Coxon K. Work-related musculoskeletal problems related to laboratory training in university medical Science students: a crosssection alsurvey. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1208.

41. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Medicine and Life*. 2018;11(4):328-333.

42. Moodley M, Ismail F, Kriel A. Work-related musculoskeletal disorders among stunder graduate nursing students at the University of Johannesburg. *Health SA Gesundheit*. 2020;25:1460.

43. Neto MG, Sampaio GS, Santos PS. Frequência de fatores associados a dores musculoesquelética em estudantes universitários. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2016;6(1):26-34.

44. Eloi DRL, Quemelo PRV, Sousa MNA. Influence of physical activity and time in the sitting position on the condition of low back pain among university students. *Coluna*. 2022;21(1):e253794.

45. Cervantes-Soto AJ, Rubí GS, Yahaira TBX, Gerardo CM, Gilberto MM. Diagnóstico de lombalgia em estudantes universitários del área de salud em Tepic, Nayarit. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2019;36(1):43-53.

46. Intolo P, Shalokhon B, Wongwech G, Wisiasut P, Nanthavanij S, Baxter DG. Analysis of neck and shoulder postures, and muscle activities relative to perceived pain during laptop computer use at a low-height table, sofa and bed. *Work*. 2019;63(3):361-367.