



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES

**DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA
LINHA DE FRENTE DA PANDEMIA DE COVID-19**

Recife
2022

LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES

**DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA
LINHA DE FRENTE DA PANDEMIA DE COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia na Atenção à Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Angélica da Silva Tenório

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Gisela Rocha de Siqueira.

Recife
2022

A474d

Alves, Laura Izabel do Nascimento.

Dor musculoesquelética em profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia de COVID-19 / Laura Izabel do Nascimento Alves. – 2022.

114 f. ; 30 cm.

Orientadora : Angélica da Silva Tenório.

Coorientadora : Gisela Rocha de Siqueira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife, 2022.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. COVID-19. 2. Dor Musculoesquelética. 3. Pandemias. 4. Pessoal de Saúde. I. Tenório, Angélica da Silva (Orientadora). II. Siqueira, Gisela Rocha de (Coorientadora). III. Título.

615.8 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2023-109)

LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES

**DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA
LINHA DE FRENTE DA PANDEMIA DE COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia na Atenção à Saúde.

Aprovada em: 24/02/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Daniella Araújo de Oliveira (Presidente)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Daniella Cunha Brandão (Examinadora Interna)

Universidade Federal de Pernambuco

Dr.^a Geisa Guimarães de Alencar (Examinadora Externa)

Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a Deus, à
minha mãe, Severina Maria, a meu filho, João
Gabriel, à minha orientadora, Angélica Tenório, à
minha coorientadora, Gisela Rocha.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todos os caminhos, meios, oportunidades e concretização dos sonhos, a minha família por todo o apoio e compreensão em toda e qualquer circunstância, aos meus amigos sempre presentes e necessários e em especial às amigas de fisioterapia e de outras áreas do saber pelo aprendizado compartilhado e colaboração.

Agradeço especialmente à minha orientadora, a professora Dra. Angélica da Silva Tenório por compartilhar saberes e experiências de maneira tão elegante e por acreditar nos recomeços, mesmo diante das adversidades. Agradeço também a minha coorientadora, professora Dra. Gisela Rocha de Siqueira, sempre presente, atuante e competente, agradeço às duas pela inestimável orientação nesta jornada acadêmica.

Agradeço aos integrantes do Grupo de Pesquisa Morfofisiopatologia e Fisioterapia do Aparelho e do Projeto ReabilitaDOR, possibilitando o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço imensamente aos participantes que se dispuseram a colaborar com o crescimento científico.

Agradeço à Capes pela oportunidade de realizar este mestrado, ao Programa de Pós Graduação em Fisioterapia aos professores e a todos os funcionários. Agradeço também pelo apoio especial de Niége Maria de Paiva Melo, sempre disposta a ajudar, companheira de todas as horas, trazendo esperança em meio às dificuldades.

Agradeço às professoras Dra. Debora Wanderley Villela e Dra. Juliana Fernandes de Souza Barbosa por aceitarem participar da pré-banca. Agradeço imensamente a Dra. Daniella Araújo de Oliveira, Dra. Daniella Cunha Brandão e Dra. Geisa Guimarães de Alencar por aceitarem fazer parte da banca de defesa e pela contribuição inestimável com minha vida acadêmica.

RESUMO

A pandemia de COVID-19 constitui uma das maiores crises sanitárias do mundo. No Brasil, os profissionais de saúde enfrentam graves consequências físicas e psicossociais. Dentre estas, a dor musculoesquelética (ME) e o comprometimento da saúde mental podem acarretar em prejuízos à qualidade de vida dos profissionais e à qualidade dos serviços. Estimar a prevalência de dor ME e identificar os fatores associados à dor ME em profissionais de saúde atuantes na linha de frente. Estudo observacional transversal, com coleta de dados através de formulário eletrônico enviado por e-mail e mídias sociais, direcionado para profissionais de saúde de unidades de terapia intensiva e de serviços de urgência e emergência do Brasil que atendiam pacientes com COVID-19. O formulário contemplou dados sociodemográficos, clínicos e dor ME, ocupacionais e psicossociais com uso de um instrumento para avaliação de sintomas de depressão, ansiedade e estresse - *Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form* (DASS – 21). Os dados foram tabulados e processados utilizando-se os programas Microsoft Excel, versão 2016 e o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 22.0. O teste t foi usado para associar as variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado de Pearson ou Teste Exato de Fisher, para as categóricas. Foi realizada uma análise de regressão logística binária para construção de um modelo com as variáveis associadas à maior prevalência de dor musculoesquelética. Amostra constituída por 209 profissionais de saúde - enfermeiros (28,7%), técnicos de enfermagem (30,1%), fisioterapeutas (33%) e médicos (8,1%) - predominio de mulheres (80,9%), média de idade de 34,6 em anos (DP: 8,36). A prevalência de dor ME foi de 84,7% (n=177) (IC95%= 79,18 - 88,94). O modelo de análise de regressão mostrou que a atividade física insuficiente (RP= 2,51; IC95%= 1,09 - 5,79; p= 0,031) e o estresse (RP= 1,12; IC95%= 1,03 - 1,22; p=0,007) foram variáveis associadas à dor musculoesquelética nos profissionais. Diante deste modelo [χ^2 (7) = 28,32; p<0,001; R² Nagelkerke =0,22], 22% da variação da ocorrência da dor, pode ser explicada por essas duas variáveis (p=0,031; p=0,007). A prevalência de dor musculoesquelética em profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia foi de 84,7% e os principais fatores associados à dor ME identificados foram atividade física insuficiente e sintomas de estresse.

Palavras-chave: COVID-19; dor musculoesquelética; pandemias; profissionais de saúde.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic is one of the biggest health crises in the world. In Brazil, health professionals face serious physical and psychosocial consequences. Among these, musculoskeletal pain (MS) and the impairment of mental health can lead to damage to the quality of life of professionals and the quality of services. To estimate the prevalence of ME pain and identify the factors associated with ME pain in health professionals working on the front line. Cross-sectional observational study, with data collection through an electronic form sent by email and social media, aimed at health professionals from intensive care units and urgent and emergency services in Brazil who treated patients with COVID-19. The form included sociodemographic, clinical and ME pain, occupational and psychosocial data using an instrument to assess symptoms of depression, anxiety and stress - Depression, Anxiety and Stress Scale - Short Form (DASS - 21). Data were tabulated and processed using Microsoft Excel programs, version 2016 and the Statistical Package for Social Sciences (SPSS), version 22.0. The test was used to associate continuous variables and Pearson's chi-square test or Fisher's exact test for categorical variables. A binary logistic regression analysis was performed to build a model with the variables associated with the highest prevalence of musculoskeletal pain. Sample consisting of 209 health professionals - nurses (28.7%), nursing technicians (30.1%), physical therapists (33%) and doctors (8.1%) - predominance of women (80.9%), mean age of 34.6 years (SD: 8.36). The prevalence of ME pain was 84.7% (n=177) (95%CI= 79.18 - 88.94). The regression analysis model showed that insufficient physical activity (PR= 2.51; 95%CI= 1.09 - 5.79; p= 0.031) and stress (PR= 1.12; 95%CI= 1.03 - 1.22; p=0.007) were variables associated with musculoskeletal pain in professionals. In view of this model [χ^2 (7) = 28.32; p<0.001; R² Nagelkerke =0.22], 22% of the variation in pain occurrence can be explained by these two variables (p=0.031; p=0.007). The prevalence of musculoskeletal pain in health professionals working on the front line of the pandemic was 84.7% and the main factors associated with ME pain identified were insufficient physical activity and symptoms of stress.

Keywords: musculoskeletal pain; COVID-19; pandemics; occupational health.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DASS	Depression, Anxiety and Stress Scale
DME	Distúrbios Musculoesqueléticos
Dr ^a	doutora
Ed.	edição
EPIS	Equipamento de Proteção Individual
et al.	e outro
IMC	Índice de Massa Corporal
LACOM	Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor
ME	Musculoesquelético
min.	minutos
MMII	Membros inferiores
MMSS	Membros superiores
n.	número
p	página
Prof ^a	Professora
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave do coronavírus 2
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
v.	volume

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	PANDEMIA DE COVID-19	12
1.1.1	Dor musculoesquelética em profissionais de saúde aspectos gerais e condições associadas	13
1.1.1.1	Atuação dos profissionais de saúde na linha de frente da pandemia de COVID-19	15
2	HIPÓTESE	18
3	OBJETIVOS	19
4	METODOLOGIA	20
4.1	DESENHO DO ESTUDO	20
4.2	LOCAL	20
4.3	PERÍODO DO ESTUDO	20
4.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA	20
4.5	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	21
4.6	TAMANHO DA AMOSTRA E AMOSTRAGEM	21
4.7	VARIÁVEIS DA ANÁLISE	22
4.8	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	26
4.9	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	26
4.10	ANÁLISE DE DADOS	27
4.11	ASPECTOS ÉTICOS	28
5	RESULTADOS	29
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – COLETA DE DADOS VIRTUAL	36
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, CLÍNICOS E OCUPACIONAIS (FORMULÁRIO ELETRÔNICO)	41
	APÊNDICE C – MANUSCRITO 1 (ARTIGO ORIGINAL DA DISSERTAÇÃO)	44
	APÊNDICE D – MANUSCRITO 2 (ARTIGO ORIGINAL DO GRUPO DE PESQUISA)	72
	ANEXO A – DASS – 21 VERSÃO TRADUZIDA E VALIDADA PARA	

PORTUGUÊS DO BRASIL	108
ANEXO B – CARTA PROJETO REABILITADOR	109
ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	110

1 INTRODUÇÃO

A doença provocada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), declarada como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em março de 2020, constituiu uma das maiores crises sanitárias do mundo (WHO,2020). A vultosa quantidade de pessoas contaminadas afetou em proporções globais os sistemas de saúde, como resultado, principalmente, do crescente número de internações e das demandas que os doentes graves exigiram. No Brasil o primeiro caso notificado ocorreu em fevereiro de 2020, nesse contexto, o país com um histórico de sobrecarga e fragilidades na rede pública de saúde enfrentou desafios psicossociais distintos sobre os profissionais da assistência (CAVALCANTE et al., 2020; DUBEY S et al., 2020; ELIZABETH et al., 2020; MORAWA, E. ET AL, 2020; PAPPA et al., 2020).

A alta prevalência de dores musculoesqueléticas (ME) em profissionais de saúde voltados à assistência de pacientes críticos é encontrada em condições rotineiras de trabalho não pandêmicas (DONG et al., 2019; SENMAR et al., 2019; ZHANG et al., 2019). Exposições variadas a riscos no local de trabalho e fatores de risco demográficos e psicossociais estão associadas ao desenvolvimento de dores ME, como posturas inadequadas, movimentos repetitivos, forças de alta pressão e outros fatores, incluindo atividade física insuficiente, idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e estresse (ARCA; DÖNMEZDİL; DURMAZ, 2021; DONG et al., 2019; FERNANDES et al., 2018; KANG et al., 2020; LAI et al., 2020).

A dor ME e o desconforto, principalmente em região lombar, são comuns nestes profissionais (GARCIA-FERNÁNDEZ et al., 2020; KANG et al., 2020; SEZGIN; ESIN, 2015), também em joelhos, ombros (LIN et al., 2020), além de pescoço, punhos, mãos, tornozelos, pés, região torácica, quadris, coxas e cotovelos (CHIWARIDZO et al., 2018; KANG et al., 2020; SEZGIN; ESIN, 2015). Tais sintomas são associados fortemente à carga de trabalho exigente, estresse físico e psicológico, condições pessoais e de hábitos de vida nos serviços de urgência e emergência (ARCA; DÖNMEZDİL; DURMAZ, 2021; BAZAZAN et al., 2019; HÄMMIG, 2020; IS, 2021; LIN et al., 2020). Contudo, como a associação entre os fatores psicossociais relacionados ao trabalho e as dores ME não está completamente elucidada, é possível haver um mecanismo bidirecional entre os componentes (ABDUL RAHMAN; ABDUL-MUMIN; NAING, 2017; CHEW et al., 2020; CHIWARIDZO et al., 2018).

Os aspectos emocionais e a saúde mental dos profissionais de saúde, atuantes em

serviços de urgência e emergência de COVID-19, não podem passar despercebidos, visto que, são questões que também implicam licenças médicas, afetam as habilidades no trabalho e as atividades de vida diária do indivíduo (HUANG; ZHAO, 2020). A pandemia agravou ainda mais o cenário de fragilidade de tais profissionais (POLLOCK et al., 2020). O constante sentimento de iminência de morte, o risco de se contaminar e contaminar os familiares, o isolamento social e a solidão dos profissionais são elementos que causam adoecimento mental, maior risco de sintomas psicossociais como depressão, ansiedade, preocupações gerais com a saúde, insônia, angústia/medo, impactam drasticamente a qualidade do sono (LAI et al., 2020; SALAZAR et al., 2020; SHAUKAT N; MANSOOR A; RAZZAK J, 2020) e particular risco de estresse pós-traumático (CARMASSI et al., 2020).

O impacto da pandemia de COVID-19 nos trabalhadores de saúde da linha de frente associado ao aumento da sobrecarga física e mental poderá repercutir em maior prevalência de dor ME, prejuízos na qualidade de vida, diminuição da funcionalidade, incapacidade e absenteísmo (HUBBARD et al., 2021; TSAMAKIS et al., 2021). Como o contexto da pandemia de COVID-19 acarreta frequente exposição a atividades desafiadoras crescentes não experimentadas anteriormente, isso pode aumentar o risco de comprometimento da saúde mental e física dos profissionais atuantes na linha de frente e resultar em elevadas taxas de ansiedade, depressão, estresse, e maior prevalência de dor ME.

Assim, este estudo objetiva estimar a prevalência de dor ME e identificar os fatores associados à dor ME em profissionais de saúde atuantes em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência na linha de frente da pandemia de COVID-19 no Brasil.

1.1 PANDEMIA DE COVID-19

Em janeiro de 2020 a Organização Mundial de Saúde (OMS) utilizou o maior nível de alerta para o surto do novo coronavírus ao declará-lo como emergência de saúde pública internacional e em março do mesmo ano a OMS caracterizou a COVID-19 como pandemia que constituía uma urgência global não só de saúde pública, tendo em vista as repercussões ameaçadoras a todos os setores da sociedade de diferentes localidades (WHO, 2020).

As manifestações dos sintomas da COVID-19 podem ser leves comparadas a sintomas gripais até graves, os pacientes que agravam podem apresentar lesões em múltiplos órgãos, inclusive nos sistemas cardíaco, renal, nervoso, com danos principalmente no sistema respiratório e evoluir para óbito. A taxa mundial de letalidade bruta é de aproximadamente 2%, porém nos indivíduos acima de 80 anos de idade sobe para cerca de 21,9% (CAO;

HIYOSHI; MONTGOMERY, 2020; TO et al., 2021; WANG et al., 2021). Mesmo na ausência de um tratamento completamente eficaz, na atualidade, as vacinas representam as ferramentas fundamentais de proteção coletiva dos efeitos danosos e mortais da COVID-19. O país iniciou a vacinação contra COVID-19 apenas em janeiro de 2021, e os profissionais de saúde, não por acaso, estavam entre os indivíduos vacinados nesta primeira etapa (BOSCHIERO et al., 2021).

A crise mundial ocasionada pela pandemia de COVID-19 afetou exponencialmente os sistemas de saúde, o aumento contínuo de pessoas com necessidade de internações e de recursos especializados de saúde constituiu um grande obstáculo para garantia de insumos, da estruturação dos serviços, e da atuação dos profissionais na assistência (ELIZABETH et al., 2020; MORAWA, E. ET AL, 2020; PAPPA et al., 2020). A primeira notificação no Brasil em fevereiro de 2020 correspondeu também ao primeiro registro na América do Sul, com maior incidência no país sobre as regiões norte e nordeste (CASTRO et al., 2021). O Brasil foi um dos países mais afetados pela pandemia de COVID-19, a pandemia de COVID-19 foi responsável por mais de 630.000 mortes, este número pode ser ainda maior que o relatado nos dados oficiais quando se considera a problemática da subnotificação (CHOU et al., 2020; HALLAL et al., 2020; ORELLANA et al., 2021).

1.1.1 Dor musculoesquelética em profissionais de saúde: aspectos gerais e condições associadas.

As dores ME são um dos problemas de saúde mais frequentes relacionados aos trabalhadores, e no setor de saúde é uma questão significativa, acentuada nos serviços de cuidados intensivos e de urgência/emergência (ANDERSON; OAKMAN, 2016; BAZAZAN et al., 2019; BEYAN; DILEK; DEMIRAL, 2020; YANG et al., 2019).

As localizações corporais mais acometidas por dores ME, nessa população, correspondem a região lombar, cervical, joelhos e ombros, as queixas mais frequentes com impacto no trabalho afetam a coluna vertebral, principalmente a região lombar (AL-HADIDI et al., 2020; CHETTY, 2017; DAVIS; KOTOWSKI, 2015; FREIMANN; PÄÄSUKE; MERISALU, 2016; HARTVIGSEN et al., 2018; LIN et al., 2020; LUAN et al., 2018; OUNI et al., 2020).

De acordo com Dong e colaboradores (2019) as dores ME são associados à carga de trabalho (horas de trabalho por semana, intervalos durante a jornada de trabalho), fatores psicológicos (fadiga psicológica, estresse mental), situação profissional e fatores ergonômicos

(DONG et al., 2019). Para Beyan, Dilek e Demira as queixas musculoesqueléticas podem ser causadas por fatores físicos, psicossociais e organizacionais (BEYAN; DILEK; DEMIRAL, 2020). A dor ME também tem sido associada a níveis reduzidos de atividade física na população geral e em profissionais de saúde (ABDULAZIZ et al., 2019; FERNANDES et al., 2018). Os efeitos dos fatores psicossociais podem ser potencializados ou minimizados a partir da influência das características individuais, recursos disponíveis e estratégias de enfrentamento (BALLESTER ARIAS; GARCÍA, 2017).

Uma hipótese para compreensão do surgimento dos distúrbios musculoesqueléticos em decorrência das atividades laborativas de forma geral envolve a exposição aos agentes estressores por períodos prolongados o que ocasiona o aumento do tônus muscular por resposta do sistema nervoso central com consequente incremento da carga biomecânica dos músculos etendões (BALLESTER ARIAS; GARCÍA, 2017).

O estresse ocupacional pode ser relacionado também ao efeito da sobrecarga física no trabalho promovendo micro lesões (NIEUWENHUIJSEN; BRUINVELS; FRINGS-DRESEN, 2010). Essa hipótese é referente a situações responsáveis por maior pressão no tempo como por exemplo: aceleração das tarefas por sobreposição de atividades, escassez de trabalhadores, quantidade e gravidade dos pacientes, e organização inadequada do trabalho, podem se relacionar com maior pressão psicológica contribuindo com movimentos mais ágeis, adoção de posturas impróprias ou que demandam maior esforço. Outro mecanismo utilizado para compreensão do risco dos fatores psicossociais no desenvolvimento das dores ME está associado ao limiar de sensibilidade à dor encontrar-se reduzido em profissionais de saúde, o qual é justificado pela atuação destes em locais de frequente enfrentamento de condições psicossociais inapropriadas (BALLESTER ARIAS; GARCÍA, 2017; KOES et al., 2010).

A resposta ao estresse pode desencadear reações fisiológicas como tensão muscular a curto prazo e maior risco de aumento da dor musculoesquelética a longo prazo. LIN e colaboradores ressaltam que a origem dos distúrbios musculoesqueléticos (DME) é complexa e multifatorial (LIN et al., 2020). Sobre a situação de saúde dos profissionais atuantes na linha de frente, envolvidos no diagnóstico, tratamento e cuidados dos pacientes acometidos, durante o surto da epidemia de síndrome respiratória aguda grave (SARS) em 2003 e 2004, foi verificado elevado risco (um em cada seis) de desenvolvimento de sintomas de estresse significativo, como também maiores níveis de ansiedade e depressão (LU et al., 2006; MAUNDER et al., 2003; MCALONAN et al., 2007) e possíveis comprometimentos à saúde mental de médio a longo prazo (EL-HAGE et al., 2020; MORAWA, E. ET AL, 2020).

O contexto da pandemia de COVID-19 acarreta frequente exposição a atividades

desafiadoras crescentes não experimentadas anteriormente, isso aumenta o risco de comprometimento da saúde mental e física dos profissionais atuantes na linha de frente e tem resultado em elevadas taxas de ansiedade, depressão, estresse, e maior prevalência de dor ME. Chew e colaboradores (2020) demonstraram associação significativa entre a prevalência de sintomas físicos e comprometimentos psicológicos entre profissionais de saúde durante o surto de COVID-19 (CHEW et al., 2020).

O estudo da dor ME e seus mecanismos desencadeantes e/ou intensificadores nos profissionais de saúde poderá contribuir para o planejamento de linhas de cuidado voltadas para diminuição das consequências destes sintomas entre os trabalhadores do cenário pandêmico atual ou em situações à frente. Este grupo populacional, visto a maior exposição no contexto pandêmico, constitui componente relevante na identificação das fragilidades do sistema de saúde para enfrentamento de crises desta proporção.

1.1.1.1 Atuação dos profissionais de saúde na linha de frente da pandemia de COVID -19.

Os relatos na literatura referentes aos trabalhadores da saúde em pandemias anteriores, identificaram entre os profissionais de saúde intensivistas e dos serviços de urgência e emergência a ocorrência de prejuízos à saúde mental episódicos e duradouros (CHIGWEDERE et al., 2021; SU et al., 2007; WU et al., 2009).

O enfoque nos profissionais da linha de frente na atual pandemia de COVID-19 considera a importância da análise específica das categorias dos trabalhadores envolvidos diretamente no enfrentamento da pandemia. Estes profissionais são expostos a maiores riscos de contaminação em sua rotina de trabalho ao desempenhar atividades de contato direto com os pacientes. Tendo em vista ainda que a via predominante de transmissibilidade do SARS-COV- 2 ocorre através da dissipação por indivíduos contaminados de aerossóis de curto alcance e por meio de contato direto ou indireto com gotículas respiratórias. No geral, a incidência do COVID-19 parece ser três vezes maior nos trabalhadores da saúde, se comparada à população geral (CHOU et al., 2020; HUANG; ZHAO, 2020; TEIXEIRA et al., 2020).

No início do surto na cidade de Wuhan, capital da província chinesa de Hubei, os profissionais de saúde foram acometidos pela doença primeiramente após os registros iniciais na população (HUANG; ZHAO, 2020; SAHEBI et al., 2021; TEIXEIRA et al., 2020; TO et al., 2021). Ademais, em razão da exposição à contaminação pelo vírus, as chances destes

trabalhadores adoecerem devem ser consideradas, o que ocasiona desfalque na equipe e, por conseguinte, ampliação da carga horária de trabalho para os demais (HUANG; ZHAO, 2020)

O quantitativo desses profissionais de saúde atuantes na pandemia de COVID-19 no Brasil apresenta oscilações, decorrentes de perdas por afastamento, realocação, aposentadoria, óbitos por COVID-19, contratações e demissões de acordo com as demandas dos serviços ao longo da pandemia, dentre outros motivos (FEHN et al., 2020). Da experiência brasileira na pandemia de COVID-19, dentre as categorias profissionais atuantes na linha de frente, além da equipe de enfermagem e médica, a fisioterapia foi extremamente solicitada intensificando os efeitos da sobrecarga de trabalho sobre tal categoria, considerando ainda o menor quantitativo destes profissionais por serviço (DANET DANET, 2021; SILVA-JUNIOR et al., 2021).

Nesse contexto, alguns elementos podem aumentar a prevalência de fatores psicossociais adversos neste grupo de profissionais - como o número sem precedentes de pacientes críticos, com um curso da doença muitas vezes incerto, falta de tratamento eficaz ou de diretrizes de tratamento, a escassez de equipamentos de proteção individuais (EPIS) ou uso extensivo destes. Sobre essa questão, Huang et al, identificou casos em que, mesmo utilizando EPIS, em um hospital regional chinês, enfermeiros foram expostos à COVID-19 isso porque, devido à exaustão, não realizaram as medidas de precaução adequadamente (HUANG; ZHAO, 2020; LAI et al., 2020).

Outras situações desfavoráveis são levantadas - a ausência de treinamento para desastres, tomada de decisão sob pressão ocasionando perdas, que em contexto de normalidade poderiam ser evitadas, o medo de contaminação, medo de contaminar familiares, isolamento da família, estigma social e testemunho frequente de mortes (HUANG; ZHAO, 2020; LAI et al., 2020; PEERI et al., 2021; TEIXEIRA et al., 2020; TSAMAKIS et al., 2021). A atuação em serviços de urgência e emergência de COVID-19 para os profissionais deste nível de assistência é associada ainda a um maior risco de sintomas psicossociais como depressão, ansiedade, preocupações gerais com a saúde, insônia, angústia/medo (CARMASSI et al., 2020; EL-HAGE et al., 2020; LAI et al., 2020; MORAWA, E. ET AL, 2020; SALAZAR et al., 2020; SHAUKAT N; MANSOOR A; RAZZAK J, 2020).

As características rotineiras do ambiente de cuidados intensivos, independente do estabelecimento de uma pandemia, propiciam aos trabalhadores - exposição ocupacional a altas demandas de atividades, apoio social insuficiente, desequilíbrio psicológico, ausência de recompensas por esforço, insatisfação e organização inadequada do trabalho. Tais características estão também associadas ao desenvolvimento de desconforto e/ou dor ME e

tais fatores de risco psicossociais, por sua vez, desencadeiam reações de estresse (BALLESTER ARIAS; GARCÍA, 2017; BEYAN; DILEK; DEMIRAL, 2020; CAVALCANTE et al., 2020; FREIMANN; PÄÄSUKKE; MERISALU, 2016; HÄMMIG, 2020; LIN et al., 2020; SU et al., 2007).

Rahman, Abdul-Mumin e Naing (2017) utilizam a nomenclatura de estressores psicossociais e destacam a importância de considerá-los ao determinar a saúde e segurança de um local de trabalho. Os setores de cuidados intensivos e de urgência /emergência além de requerer trabalho intenso, estressante e contínuo, apresentam ainda funções de elevado grau de exigência referentes ao tempo, qualidade da assistência, complexidade tecnológica, instrumental e física e rotinas agitadas com pouco controle sobre os acontecimentos (ABDUL RAHMAN; ABDUL-MUMIN; NAING, 2017). Assim, é estabelecida a associação entre o maior risco para dores ME nos profissionais de saúde atuantes nestas unidades e o desempenho de atividades laborais sobrepostas envolvendo trabalho físico exigente e exposição a variados riscos psicossociais (ABDUL RAHMAN; ABDUL-MUMIN; NAING, 2017; ANDERSON; OAKMAN, 2016; FERNANDES et al., 2018; NEVES et al., 2018).

2 HIPÓTESE

A sobrecarga física e a influência de fatores psicossociais nos profissionais dos serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência durante a pandemia de COVID-19 estão associadas à alta prevalência de dores musculoesqueléticas nessa população.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estimar a prevalência de dores musculoesqueléticas e de fatores associados à dor ME em profissionais de saúde atuantes na assistência a pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência.

3.1.1 Objetivos específicos

Em profissionais da saúde atuantes no enfrentamento à COVID-19:

- Identificar as principais características sociodemográficas, clínicas e ocupacionais;
- Identificar a presença de dores musculoesqueléticas;
- Determinar as regiões mais acometidas por dores musculoesqueléticas;
- Verificar a prevalência de sintomas de estresse, ansiedade e depressão;
- Investigar a associação entre sintomas de estresse, ansiedade e depressão e demais fatores com as dores musculoesqueléticas;
- Identificar os sintomas associados às dores musculoesqueléticas.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, realizado por meio de questionário on-line individual e autoaplicável. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com o nº do parecer 4.927.617.

4.2 LOCAL

A pesquisa foi desenvolvida pelo Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a coleta de dados ocorreu em ambiente virtual, por meio do envio de formulários eletrônicos para profissionais de saúde de unidades de terapia intensiva e/ou em serviços de urgência e emergência de instituições públicas ou privadas do Brasil. Os formulários foram enviados por e-mail, mídias sociais, ou aplicativos de mensagens.

4.3 PERÍODO DO ESTUDO

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre setembro e dezembro de 2021.

4.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi composta por profissionais da saúde: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas, adultos, em atual exercício profissional, durante a vigência da pesquisa, que prestavam assistência direta aos pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência localizados no Brasil. Os voluntários foram convidados a participar da pesquisa e receberam o link do formulário eletrônico do Google® através de divulgação nas mídias sociais (Facebook®, Whatsapp® e Instagram®) e por e-mail, enviado a instituições de saúde e órgãos/conselhos representativos das classes profissionais elencadas. As respostas foram anônimas.

Participaram do estudo indivíduos que atenderam aos critérios de elegibilidade e concordaram por meio de confirmação digital com o aceite do Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido.

4.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

4.5.5 Critérios de inclusão

Profissionais de saúde que atuavam em serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência de instituições públicas e/ou privadas do Brasil, de ambos os sexos, com idade a partir de 18 anos, que assistiam diretamente os pacientes com COVID-19, em atual exercício da atividade profissional, durante o período da coleta de dados, e que tiveram acesso à internet através das plataformas de redes sociais, e-mail e aplicativos de mensagens.

4.5.5.5 Critérios de exclusão

Profissionais de saúde das unidades referidas que possuíam doenças reumáticas em curso com acometimento musculoesquelético e profissionais cuja categoria não se encaixava nas exigências da amostra.

4.6 TAMANHO DA AMOSTRA E AMOSTRAGEM

Não havia conhecimento do número real da população do estudo, devido à variação dos números de profissionais atuantes de acordo com o momento da pandemia e situação em cada região do país.

Assim, foi utilizada para se estimar o tamanho mínimo da amostra para prevalência de dor ME nesta população, a fórmula: $n = Z^2 \alpha / 2 \cdot p \cdot q / E^2$, onde n corresponde ao número de indivíduos na amostra, $Z^2 \alpha / 2$ é o valor crítico correspondente ao grau de confiança desejado, o p equivale à proporção populacional de indivíduos com dor ME, o q a proporção populacional de indivíduos sem dor ME ($q = 1 - p$), E significa o *erro máximo de estimativa*, ele identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Para o cálculo da amostra foi realizado um estudo piloto prévio com 118 participantes, encontrando prevalência de dor ME de 86%, portanto, considerando-se o $p=0,85$, $q=0,15$, um grau de confiança de 95% ($Z\alpha/2=1,96$), um erro máximo de 5% ($E=0,05$), obtendo-se com esses parâmetros, uma amostra mínima de 198. No entanto, estimando-se perdas eventuais, aumentou-se a esse valor uma proporcional de 5%, então, a amostra mínima final foi de 208

pessoas.

Para identificar os possíveis fatores associados para ocorrência de dor ME foi calculado o tamanho da amostra segundo fórmula de Tabachnick, Fidell (2007)³⁶, para realização de análise de regressão logística binária, a qual consiste em: $n > 50 + 8m$, onde “n” é o número de participantes e “m” é o número de variáveis independentes ou associadas que entrarem no estudo. Para a construção do modelo neste estudo, sete variáveis explicativas (independentes): prática de atividade física insuficiente, estresse, ansiedade, depressão, diagnóstico prévio de transtorno psiquiátrico, tratamento de transtorno psiquiátrico anterior à pandemia e qualidade do sono, entraram como associadas à dor ME (dependente), sendo assim, a amostra mínima prevista seria de 106 pessoas.

Um total de 211 profissionais de saúde responderam ao questionário. Entretanto, ocorreu uma exclusão, por não pertencer às profissões especificadas (serviço social) e uma perda por preenchimento incompleto do formulário. A amostra do estudo foi então constituída por 209 indivíduos.

4.7 VARIÁVEIS DA ANÁLISE

4.7.7 Variáveis Independentes

Caracterização sociodemográfica da amostra:

- Unidade federativa: Variável qualitativa nominal
- Cidade: Variável qualitativa nominal
- Idade: Variável quantitativa contínua expressa em anos;
- Sexo: Variável qualitativa nominal, mutuamente exclusiva, caracterizada como feminino ou masculino.
- Peso: Variável quantitativa contínua expressa em quilogramas;
- Altura: Variável quantitativa contínua expressa em metros;
- Índice de Massa Corporal: Variável quantitativa contínua definida pelo cálculo da divisão do peso em quilograma pela altura em metros ao quadrado;
- Estado civil: Variável qualitativa nominal expressa como casado, solteiro, união estável, divorciado e viúvo;
- Quantidade de pessoas que moram no domicílio: Variável qualitativa ordinal expressa como mora sozinho (a); 2 a 4 pessoas; 5 a 8 pessoas; 9 pessoas ou mais,

- Pertencente ao grupo de risco para COVID-19: Variável qualitativa nominal, mutuamente exclusiva, caracterizada como sim ou não;
- Vacinado contra COVID-19: Variável qualitativa nominal, mutuamente exclusiva, caracterizada como sim ou não.

Caracterização clínica:

- Prática de atividade física nos últimos 7 dias: Variável qualitativa nominal expressa como não praticantes para os indivíduos com atividade física fora do trabalho inferior a 75 minutos/semana, ou como praticantes de atividade física a partir de 75 minutos/semana;
- Tempo médio de sono nos últimos 7 dias: Variável quantitativa contínua expressa em horas;
- Qualidade do sono: Variável qualitativa nominal expressa como boa ou regular/péssima;
- Diagnóstico de transtorno psiquiátrico anterior à pandemia: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Tratamento psiquiátrico e/ou psicológico anterior à pandemia: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Necessidade de internamento devido a COVID-19: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Tempo destes sintomas: Variável quantitativa contínua expressa em meses;
- Presença destes sintomas antes da pandemia Variável qualitativa nominal expressa como não apresentava; sim, apresentava e sim, mas antes com menor intensidade);
- Dor na coluna vertebral na última semana: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Localização da dor na coluna vertebral: Variável qualitativa nominal expressa como cervical; torácica; lombar; sacral;
- Intensidade da dor na coluna vertebral: Variável qualitativa ordinal expressa em leve; moderada; intensa ou grave;
- Presença de dor nos membros superiores (MMSS) na última semana: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Local da dor nos MMSS: Variável qualitativa nominal, expressa em ombros, cotovelos, punhos, mãos;
- Intensidade da dor nos MMSS: Variável qualitativa ordinal, expressa como leve; moderada; intensa ou grave;

- Presença de dor nos membros inferiores (MMII) na última semana: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Local da dor nos MMII: Variável qualitativa nominal, expressa em quadris, joelhos, pés;
- Intensidade da dor nos MMII: Variável qualitativa ordinal, expressa como leve; moderada; intensa ou grave;
- Presença de fadiga/cansaço na última semana: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não.

Características sobre a atividade profissional:

- Profissão: Variável qualitativa nominal expressa como Enfermeiro (a); Técnico (a) de Enfermagem; Médico (a); Fisioterapeuta;
- Setor da assistência em que trabalha: Variável qualitativa nominal expressa como UTIe/ou Serviço de urgência e emergência;
- Experiência profissional: Variável qualitativa nominal expressa como menor ou maior que 1 ano;
- Quantidade de vínculos: Variável quantitativa discreta (1; 2; 3 ou mais de 3);
- Tipo de serviço de saúde: Variável qualitativa nominal expressa como (público; privado ou em ambos);
- Horas trabalhadas nos últimos 7 dias: Variável quantitativa contínua expressa em horas.

Características sobre rotina de trabalho e riscos ocupacionais:

- Fornecimento de equipamentos de proteção individual EPI's na pandemia: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Uso dos EPI's necessários nos últimos 7 dias: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Luto por amigo em decorrência da COVID-19: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Luto por familiar em decorrência da COVID-19: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Horas trabalhadas nos últimos 7 dias: Variável quantitativa contínua expressa em horas.

- Horário de descanso por plantão nos últimos 7 dias: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Interferência da pandemia na quantidade de horas trabalhadas: Variável qualitativa nominal expressa como aumentou; diminuiu, não interferiu;
- Interferência da pandemia na quantidade de pacientes atendidos: Variável qualitativa nominal expressa como aumentou; diminuiu, não interferiu;
- Frequência de trabalho intenso: Variável qualitativa ordinal expressa como frequentemente; às vezes; raramente; nunca ou quase nunca;
- Trabalho exigente: Variável qualitativa ordinal expressa como frequentemente; às vezes; raramente; nunca ou quase nunca;
- Existência de folgas adequadas do trabalho: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;
- Relação interpessoal positiva no trabalho: Variável qualitativa nominal, expressa como concordo totalmente; concordo mais que discordo; discordo mais que concordo; discordo totalmente;
- Percepção de apoio dos colegas de trabalho: Variável qualitativa nominal, expressa como concordo totalmente; concordo mais que discordo; discordo mais que concordo; discordo totalmente;
- Relação positiva com os chefes: Variável qualitativa nominal, expressa como concordo totalmente; concordo mais que discordo; discordo mais que concordo; discordo totalmente;
- Percepção de satisfação com o trabalho: Variável qualitativa nominal, expressa como concordo totalmente; concordo mais que discordo; discordo mais que concordo; discordo totalmente;

Características psicossociais - Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form (DASS - 21) (ANEXO A) (CHEW et al., 2020; LOVIBOND, 1995; PATIAS et al., 2016; VIGNOLA; TUCCI, 2014):

- Estresse: Variável quantitativa discreta expressa por subescala de pontuação 0- 14 classificada como “normal”; de 15-18 "leve"; de 19-25 "moderada"; de 26- 33 “grave”, enquanto que 34 ou mais é considerado "extremamente grave".
- Ansiedade: Variável quantitativa discreta expressa por subescala de pontuação 0-7 classificada como “normal”; de 8-9 é "leve", de 10-14 é considerada “moderada”, de 15-19 “grave” e de 20 ou mais como “extremamente grave”.

- Depressão Variável quantitativa discreta expressa por subescala de pontuação 0-9 é considerada “normal”, de 10–13 como “leve”, de 14–20 classificada como “moderada”, de 21–27 como “grave” e 28 ou mais como “extremamente grave”.

4.7.7.7 Variáveis Dependentes

Dores musculoesqueléticas nos últimos 7 dias: Variável qualitativa nominal, mutuamente excludente, expressa em sim ou não;

4.8 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A partir do envio, de modo online, do link da plataforma Google Formulários®, os participantes tiveram acesso ao questionário. Este foi distribuído através de e-mail e outras redes sociais como WhatsApp®, Facebook® e Instagram® para grupos temáticos que reuniram intensivistas das profissões elencadas: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas. O recrutamento dos participantes ocorreu mediante um convite e link direcionado ao formulário online do Google®, também, divulgados em plataformas de mídias sociais (Facebook®, Whatsapp® e Instagram®), nas quais, inclusive, foi divulgado o contato da pesquisadora.

4.9 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foi utilizado um formulário on-line, individual, autoaplicável, desenvolvido pelas autoras da pesquisa, contendo questões referentes aos dados sociodemográficos, clínicos e ocupacionais.

Para estudo dos fatores psicossociais, foi inserido no formulário o instrumento de mapeamento dos sintomas de depressão, ansiedade e estresse - Depression, Anxiety and StressScale – Short Form (DASS - 21) de emprego rápido e fácil, adaptado e validado para o Brasil por Vignola e Tucci (2014) o qual é composto por três subescalas cada uma com 7 itens, que permitem a graduação dos sintomas de estresse, ansiedade e depressão vivenciados pelos participantes na última semana (CHEW et al., 2020; LOVIBOND, 1995; PATIAS et al., 2016; VIGNOLA; TUCCI, 2014).

O DASS-21 foi elaborado originalmente na Austrália em 1995. São 21 itens sobre situações e/ou sintomas que auxiliam na identificação do estado de humor geral, e a determinar

um possível desequilíbrio ou transtorno de humor. No entanto, seu uso de maneira isolada não é indicado para efeito de diagnóstico, além de não substituir a avaliação ou acompanhamento profissional psicológico. As respostas às 21 perguntas são classificadas pelo participante em uma escala de 4 pontos, onde 0 (não se aplicou de maneira alguma), 1 (aplicou-se em algum grau, ou por pouco tempo), 2 (aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo) e 3 (aplicou-se muito, ou na maior parte do tempo), os pontos de cada subescala são somados de forma independente e cada resultado deverá ser multiplicado por 2 para cálculo dos escores médios e classificação da severidade dos sintomas em normal, leve, moderada, severa ou extremamente severa (LOVIBOND, 1995; MARTINS et al., 2019; PATIAS et al., 2016; VIGNOLA; TUCCI, 2014).

4.10 ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente, para tabulação dos dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel, versão 2016, em seguida, após o processamento, foi usando o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 para Windows (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

A ocorrência de dor musculoesquelética foi estimada em frequência absoluta, frequência percentual (n%) e intervalo de confiança (IC 95%) diante da amostra total obtida. Os fatores psicossociais foram expressos em escore e em categorias relacionadas a ansiedade, estresse e depressão, categorizados em leve, moderada, grave ou extremamente grave.

As variáveis de caracterização da amostra e variáveis independentes foram colocadas em tabelas como médias $\pm$ (desvio-padrão), quando quantitativas, ou número absolutos e percentuais, quando categóricas.

A associação entre variáveis contínuas ocorreu pelo teste t para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney. Os testes qui-quadrado (χ^2) de Pearson ou Exato de Fisher, foram utilizados para analisar as variáveis categóricas, considerado o nível de significância estatística de 5%.

As variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) ou pelo menos ($p < 0,20$) entraram no modelo de regressão. Para a variável dependente dor ME (variável dicotômica - sim ou não), gerou-se um modelo de regressão logístico binário. Essa análise permitiu a construção de um modelo de associação para identificar as variáveis que mais influenciaram na ocorrência da dor ME no contexto da pandemia.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

Essa pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco com o número do parecer: 4.927.617. Foram incluídos no estudo pessoas que atenderam aos critérios estabelecidos e concordaram em participar por meio de confirmação digital e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), o formulário tornou-se disponível, apenas, após a confirmação on-line do interesse em participar.

Ao responder as perguntas do formulário eletrônico, o participante poderia sentir-se constrangido, poderia surgir também risco de exposição dos participantes ou das instituições em que atuavam, para minimizar esses riscos, foi realizado um piloto do instrumento com profissionais da área, e assim foi possível ajustar algumas questões para que não houvesse perguntas desconfortáveis ou que permitissem a identificação das pessoas. Além disso, não houve qualquer identificação da instituição a que o participante pertencia nos instrumentos de pesquisa, assim como não foi realizado contato por mídias sociais pessoais, portanto, o envio de convite para a pesquisa foi direcionado para grupos temáticos presentes nas redes sociais (Instagram®, Facebook® e Whatsapp®) que reuniam intensivistas das profissões elencadas. A plataforma Google Formulários®, que é segura e protegida por senhas foi utilizada e os dados da pesquisa ficarão sob a guarda das pesquisadoras pelo prazo de 5 anos.

Para minimizar os riscos diante da possibilidade de existir algum desconforto após respostas ao instrumento DASS-2, foi enviado para o e-mail inserido no formulário eletrônico, um texto informativo sobre o instrumento, reforçando que o mesmo não possui caráter diagnóstico, acompanhado pelo contato telefônico e e-mail do Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE, que oferece teleatendimento com o uso de terapias integrativas e ficou disponível para receber os participantes encaminhados por esta pesquisa (ANEXO B).

Como benefício indireto, a pesquisa ao disponibilizar o resultado do DASS-21, pode sinalizar ao participante a necessidade de cuidado profissional e como benefício direto foi realizado o encaminhamento ao Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE que ofereceu teleatendimento com o uso de terapias integrativas e recebeu os participantes encaminhados (ANEXO B). A pesquisa, permitiu ainda, ampliar o conhecimento científico na área contribuindo para o planejamento de estratégias para reduzir o risco de fatores psicossociais e dores musculoesqueléticas em trabalhadores de saúde.

5 RESULTADOS

Os dados coletados nesta dissertação deram origem ao artigo intitulado: “Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de saúde do Brasil atuantes na linha de frente da COVID-19”, que se encontra no APÊNDICE C desta dissertação, redigido de acordo com as normas do periódico Revista Brasileira de Epidemiologia, conceito A3 (highestpercentile - 63% no Scopus).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa apresentou elevada prevalência de dores musculoesqueléticas entre todas as categorias profissionais dos serviços hospitalares de cuidados intensivos e/ou de urgência e emergência, acometendo principalmente os enfermeiros 90% e técnicos de enfermagem 79,4%. Como diferencial foi analisada uma amostra constituída completamente por profissionais que atenderam pacientes com COVID-19 na linha de frente, atuantes na assistência direta ao paciente crítico. Em relação aos fatores predisponentes o estresse e a atividade física insuficiente foram associados a maior probabilidade de dor ME entre tais profissionais. A presente pesquisa inovou ao buscar a identificação destes fatores entre a população estudada no cenário da pandemia.

Os profissionais deste nível de assistência necessitam de maior cuidado traduzido na implementação e no direcionamento de ações de prevenção eficazes na redução dos distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais. Este estudo por ser transversal, não permite inferências acerca da casualidade da dor ME e assim, outros estudos clínicos serão necessários.

REFERÊNCIAS

- ABDUL RAHMAN, H.; ABDUL-MUMIN, K.; NAING, L. **Psychosocial factors, musculoskeletal disorders and work-related fatigue amongst nurses in Brunei: structural equation model approach**. *International Emergency Nursing*, v. 34, p. 17–22, 2017.
- ABDULAZIZ, A. A. et al. **Prevalence of musculoskeletal disorders and its correlation to physical activity among health specialty students**. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 10, n. 1, p. 19–24, 2019.
- AL-HADIDI, F. et al. **The prevalence of low back pain among female hospital staff at childbearing age**. *PeerJ*, v. 2020, n. 3, p. 1–11, 2020.
- ANDERSON, S. P.; OAKMAN, J. **Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review**. *Safety and Health at Work*, v. 7, n. 4, p. 259–267, 2016.
- ARCA, M.; DÖNMEZDİL, S.; DURMAZ, E. D. **The effect of the COVID-19 Pandemic on anxiety, depression, and musculoskeletal system complaints in healthcare workers**. *Work (Reading, Mass.)*, v. 69, n. 1, p. 47–54, 2021.
- BALLESTER ARIAS, A. R.; GARCÍA, A. M. **Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: revisión sistemática y meta-análisis**. *Revista Española de Salud Pública*, v. 91, n. 1, p. e1–e27, 2017.
- BAZAZAN, A. et al. **Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses**. *International Emergency Nursing*, v. 44, n. January, p. 8–13, 2019.
- BEYAN, A. C.; DILEK, B.; DEMIRAL, Y. **The effects of multifaceted ergonomic interventions on musculoskeletal complaints in intensive care units**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 10, 2020.
- BOSCHIERO, M. N. et al. **One year of coronavirus disease 2019 (Covid-19) in brazil: A political and social overview**. *Annals of Global Health*, v. 87, 2021.
- CAO, Y.; HIYOSHI, A.; MONTGOMERY, S. **COVID-19 case-fatality rate and demographic and socioeconomic influencers: Worldwide spatial regression analysis based on country-level data**. *BMJ Open*, v. 10, n. 11, 3 nov. 2020.
- CARMASSI, C. et al. **PTSD symptoms in healthcare workers facing the three coronavirus outbreaks: What can we expect after the COVID-19 pandemic**. *Psychiatry Research*, v. 292, n. January, 2020.
- CASTRO, R. R. et al. **Spatial dynamics of the COVID-19 pandemic in Brazil**. *Epidemiology and Infection*, 2021.
- CAVALCANTE, J. R. et al. **COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020**. *Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*, v. 29, n. 4, p. e2020376, 2020.
- CHETTY, L. **A Critical Review of Low Back Pain Guidelines**. *Workplace Health and Safety*, v. 65, n. 9, p. 388–394, 2017.
- CHEW, N. W. S. et al. **A multinational, multicentre study on the psychological outcomes and**

associated physical symptoms amongst healthcare workers during COVID- 19 outbreak. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ybrbi A, v. 88, n. January, p. 559–565, 2020.

CHIGWEDERE, O. C. et al. **The impact of epidemics and pandemics on the mental health of healthcare workers: A systematic review.** International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI AG, , 1 jul. 2021.

CHIWARIDZO, M. et al. **Work-related musculoskeletal disorders among registered general nurses: A case of a large central hospital in Harare, Zimbabwe.** BMC Research Notes, v. 11, n. 1, p. 1–7, 2018.

CHOU, R. et al. **Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers; A Living Rapid Review** Annals of Internal Medicine American College of Physicians, , 21 jul. 2020.

DANET DANET, A. **Psychological impact of COVID-19 pandemic in Western frontline healthcare professionals. A systematic review.** Medicina Clinica Ediciones Doyma, S.L., , 7 maio 2021.

DAVIS, K. G.; KOTOWSKI, S. E. **Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care: A Comprehensive Review.** Human Factors, v. 57, n. 5, p. 754–792, 2015.

DONG, H. et al. **Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: A cross-sectional study.** BMC Musculoskeletal Disorders, v. 20, n. 1, 23 abr. 2019.

DUBEY S et al. **Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews Psychosocial impact of COVID-19.** Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews [revista en Internet] 2020 [acceso 26 de febrero de 2021]; 14(5): 779-788. n. January, 2020.

EL-HAGE, W. et al. **Health professionals facing the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: What are the mental health risks?** Encephale, v. 46, n. 3, p. S73–S80, 2020.

ELIZABETH, A. et al. **The mental health impact of the covid-19 pandemic on healthcare workers, and interventions to help them: A rapid systematic review.** n. January, 2020.

FEHN, A. et al. **Vulnerabilidade e Deficit de Profissionais de Saúde no Enfrentamento da COVID-19.** Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. Nota técnica n. 10. <https://ieps.org.br/pesquisas/vulnerabilidade-e-deficit-de-profissionais-de-saude-no-enfrentamento-da-covid-19/>

FERNANDES, C. S. et al. **Self-reported work-related musculoskeletal disorders among health professionals at a hospital in Portugal.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 16, n. 3, p. 353–359, 2018.

FREIMANN, T.; PÄÄSUKE, M.; MERISALU, E. **Work-related psychosocial factors and mental health problems associated with musculoskeletal pain in nurses: A cross-sectional study.** Pain Research and Management, v. 2016, 2016.

GARCÍA-FERNÁNDEZ, L. et al. **Mental health impact of COVID-19 pandemic on Spanish healthcare workers.** Psychological Medicine, v. 3, p. 17–19, 2020.

HALLAL, P. C. et al. **Trends in the prevalence of COVID-19 infection in Rio Grande do Sul, Brazil: Repeated serological surveys.** Ciencia e Saude Coletiva, v. 25, p. 2395–2401, 1 jun. 2020.

- HÄMMIG, O. **Work- And stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland.** BMC Musculoskeletal Disorders, v. 21, n. 1, 21 maio 2020.
- HARTVIGSEN, J. et al. **What low back pain is and why we need to pay attention.** The Lancet, v. 391, 2018.
- HUANG, Y.; ZHAO, N. **Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey.** Psychiatry Research, v. 288, 1 jun. 2020.
- HUBBARD, G. et al. **Sociodemographic and Psychological Risk Factors for Anxiety and Depression: Findings from the Covid-19 Health and Adherence Research in Scotland on Mental Health (CHARIS-MH) Cross-sectional Survey.** International Journal of Behavioral Medicine, n. 0123456789, 2021.
- IS, E. E. **Effect of COVID-19 pandemic on physical activity habits, musculoskeletal pain and mood of healthcare workers.** SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital, 2021.
- KANG, L. et al. **Impact on mental health and perceptions of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study.** Brain, Behavior, and Immunity, v. 87, p. 11–17, 1 jul. 2020.
- KOES, B. W. et al. **An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care.** European Spine Journal, v. 19, n. 12, p. 2075–2094, 2010.
- LAI, J. et al. **Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019.** JAMA Network Open, v. 3, n. 3, 4 mar. 2020.
- LIN, S. C. et al. **Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses.** PLoS ONE, v. 15, n. 4, p. 1–20, 2020.
- LOVIBOND, P. F. L. and S. H. **The structure of negative emotional states: comparison of the depression anxiety stress scales (dass) with the beck depression and anxiety inventories.** Behav. Res. Ther., v. 34, n. 4, p. 313–315, 1995.
- LU, Y. C. et al. **The mental health of hospital workers dealing with severe acute respiratory syndrome.** Psychotherapy and Psychosomatics, v. 75, n. 6, p. 370–375, 2006.
- LUAN, H. D. et al. **Musculoskeletal Disorders: Prevalence and Associated Factors among District Hospital Nurses in Haiphong, Vietnam.** BioMed Research International, v. 2018, 2018.
- MARTINS, B. G. et al. **Depression, anxiety, and stress scale: Psychometric properties and affectivity prevalence.** Jornal Brasileiro de Psiquiatria, v. 68, n. 1, p. 32–41, 1 jan. 2019.
- MAUNDER, R. et al. **The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital.** Cmaj, v. 168, n. 10, p. 1245–1251, 2003.
- MCALONAN, G. M. et al. **Immediate and sustained psychological impact of an emerging infectious disease outbreak on health care workers.** Canadian Journal of Psychiatry, v. 52, n. 4, p. 241–247, 2007.
- MORAWA, E. ET AL, 2020. **Psychosocial burden and working conditions during the COVID-19**

pandemic in Germany: The VOICE survey among 3678 health care workers in hospitals Eva. n. January, p. 2020–2022, 2020.

NEVES, A. I. A. et al. **Sociodemographic and organizational factors associated with musculoskeletal symptoms among intensive care unit professionals.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 16, n. 3, p. 263–269, 2018.

NIEUWENHUIJSEN, K.; BRUINVELS, D.; FRINGS-DRESEN, M. **Psychosocial work environment and stress-related disorders, a systematic review.** Occupational medicine (Oxford, England), v. 60, n. 4, p. 277–286, 2010.

ORELLANA, J. D. Y. et al. **Excess deaths during the COVID-19 pandemic: underreporting and regional inequalities in Brazil.** Cadernos de Saude Publica, v. 37, n. 1, 2021.

OUNI, M. et al. **Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among tunisian nurses | Prévalence et facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques chez les infirmiers tunisiens.** Tunisie Medicale, v. 98, n. 3, p. 173–188, 2020.

PAPPA, S. et al. **Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis.** Brain, Behavior, and Immunity Academic Press Inc., , 1 ago. 2020.

PATIAS, N. D. et al. **Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21) - Short Form: Adaptation and validation for Brazilian adolescents.** Psico-USF, v. 21, n. 3, p. 459–469, 2016.

PEERI, N. C. et al. **The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned?** International Journal of Epidemiology, v. 49, n. 3, p. 717–726, 2021.

POLLOCK, A. et al. **Interventions to support the resilience and mental health of frontline health and social care professionals during and after a disease outbreak, epidemic or pandemic: a mixed methods systematic review.** Cochrane Database of Systematic Reviews John Wiley and Sons Ltd, , 5 nov. 2020.

SAHEBI, A. et al. **The prevalence of anxiety and depression among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: An umbrella review of meta-analyses.** Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, v. 107, 20 abr. 2021.

SALAZAR, G. et al. **Impact of coronavirus syndromes on physical and mental health of health care workers: Systematic review and meta-analysis.** n. January, 2020.

SENMAR, M. et al. **The prevalence of musculoskeletal disorders among nurses working in emergency department.** Original Journal of Preventive Epidemiology.

SEZGIN, D.; ESIN, M. N. **Predisposing factors for musculoskeletal symptoms in intensive care unit nurses.** International Nursing Review, v. 62, n. 1, p. 92–101, 2015.

SHAUKAT N; MANSOOR A; RAZZAK J. **Physical and mental health impacts of COVID-19 on healthcare workers: A scoping review.** International Journal of Emergency Medicine, v. 13, n. 1, p. 1–8, 2020.

SILVA-JUNIOR, J. S. et al. **Occupational psychosocial stressors and mental distress among healthcare workers during COVID-19 pandemic.** Einstein (Sao Paulo, Brazil), v. 19, p. eAO6281, 2021.

SU, T. P. et al. **Prevalence of psychiatric morbidity and psychological adaptation of the nurses in a structured SARS caring unit during outbreak: A prospective and periodic assessment study in Taiwan.** Journal of Psychiatric Research, v. 41, n. 1–2, p. 119–130, 2007.

TEIXEIRA, C. F. DE S. et al. **The health of healthcare professionals coping with the covid-19 pandemic.** Ciencia e Saude Coletiva, v. 25, n. 9, p. 3465–3474, 2020.

TO, K. K. W. et al. **Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic** Emerging Microbes and Infections. Taylor and Francis Ltd., , 2021.

TSAMAKIS, K. et al. **COVID-19 and its consequences on mental health (Review).** Experimental and Therapeutic Medicine, v. 21, n. 3, p. 1–7, 2021.

VIGNOLA, R. C. B.; TUCCI, A. M. **Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale (DASS) to Brazilian Portuguese.** Journal of Affective Disorders, v. 155, n. 1, p. 104–109, 2014.

WANG, Y. et al. **Study on the public psychological states and its related factors during the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in some regions of China.** Psychology, Health and Medicine, v. 26, n. 1, p. 13–22, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2020, 11 DE MARÇO). **Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report – 51.** World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331475>

WU, P. et al. **The psychological impact of the SARS epidemic on hospital employees in China: Exposure, risk perception, and altruistic acceptance of risk.** Canadian Journal of Psychiatry, v. 54, n. 5, p. 302–311, 2009.

YANG, S. et al. **Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China.** Workplace Health and Safety, v. 67, n. 6, p. 275–287, 2019.

ZHANG, Q. et al. **Low back pain in emergency ambulance workers in tertiary hospitals in China and its risk factors among ambulance nurses: A cross-sectional study.** BMJ Open, v. 9, n. 9, 1 set. 2019.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS VIRTUAL

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA LINHA DE FRENTE DA PANDEMIA DE COVID-19**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora: Laura Izabel do Nascimento Alves, Rua Forte dos Reis Magos, 1528, Nossa Senhora de Nazaré, Natal, RN, CEP 59062-150 – tel.: (081) 99677-0156 – e-mail: laurabelfisio@gmail.com.

Também participam desta pesquisa as pesquisadoras: Gisela Rocha de Siqueira. Telefone para contato: (081) 98107-5155, sob a orientação de: Angélica da Silva Tenório. Telefone: (081) 2126-8492 / 99232-1442 e-mail: angelica.stenorio@ufpe.br e tenorioangelica@yahoo.com.br. Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde em participar desse estudo, pedimos que assinale a opção de “Aceito participar da pesquisa” ao final desse termo.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar pedimos que assinale a opção de “Não aceito participar da pesquisa” ao final deste termo, com isso o link do formulário irá fechar automaticamente, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa sem nenhum prejuízo, o (a) senhor (a) tem o direito de não responder a qualquer pergunta, mesmo que seja obrigatória, e fechar o link deste formulário a qualquer momento antes de enviar as respostas, também sem nenhuma penalidade. Os pesquisadores lhe informarão estar cientes sobre a recusa ou desistência, através do envio de e-mail ao endereço eletrônico preenchido no início do formulário.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação: Os trabalhadores da linha de frente da saúde são impactados sobremodo durante o curso da atual pandemia de COVID-19, resultando em aumento de distúrbios psicossociais e musculoesqueléticos, visto a maior exposição deste grupo populacional. A compreensão do mecanismo deflagrador ou potencializador dos distúrbios musculoesqueléticos no contexto da pandemia poderá contribuir para o planejamento de estratégias de cuidado que objetivem diminuir tais consequências sobre os profissionais de saúde no cenário atual ou em pandemias futuras, e constitui assim, importante componente na identificação das fragilidades do sistema de saúde para enfrentamento de crises desta magnitude. Esta pesquisa tem como objetivo estimar a prevalência de dores musculoesqueléticas e de fatores psicossociais e a associação entre estas variáveis em profissionais de saúde atuantes na assistência a pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência. Será realizado em ambiente virtual, através do envio de formulários eletrônicos para os participantes por meio de mídias sociais, e-mail ou aplicativos de mensagens. O participante ao aceitar o TCLE responderá a um formulário on-line e individual, contendo um questionário de dados sociodemográficos, clínicos e ocupacionais com 25 questões e também uma escala: Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form (DASS-21) contendo 21 itens, com tempo de duração total estimado para conclusão das respostas de 15 minutos.

Riscos: Ao responder as perguntas do formulário eletrônico, o participante pode sentir-se constrangido, pode surgir também risco de exposição dos participantes ou das instituições em que atuam, para minimizar esses riscos, será realizado um piloto do instrumento com profissionais da área, para possível ajuste de algumas questões para que não existam perguntas que gerem desconforto ou coleta de dados que possam identificar as pessoas. Diante dos resultados após resposta ao instrumento DASS-21 há possibilidade de desconforto, para minimizar estes riscos o resultado será enviado para o e-mail inserido no formulário com texto informativo sobre o instrumento, reforçando que o mesmo não possui caráter diagnóstico, acompanhado pelo contato do Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE, que oferece teleatendimento com o uso de terapias integrativas e receberá os participantes encaminhados deste projeto de pesquisa. Existe risco de quebra do anonimato ao se realizar a pesquisa via e-mail e rede social, para resguardar a identidade dos participantes, não haverá qualquer identificação da instituição a que o participante pertence nos instrumentos de pesquisa, assim como não será realizado contato por mídias sociais pessoais, o envio de

convite para a pesquisa será direcionado para grupos temáticos presentes nas redes sociais (Instagram®, Facebook® e WhatsApp®) que reúnam intensivistas das profissões elencadas: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas. Há possibilidade de quebra de sigilo por se tratar de pesquisa online, que será minimizado com o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem" (ficando os arquivos registrados sob a guarda das pesquisadoras pelo prazo de 5 anos). Os dados utilizados para efetivação da pesquisa, possuem risco de vazamento, porém minimizado com a utilização da plataforma Google Formulários® com divulgação do link para acessar o instrumento de pesquisa, que é segura e protegida por senhas.

Benefícios: O estudo trará como benefício indireto a disponibilidade do resultado do DASS-21, o qual poderá sinalizar ao participante a necessidade de cuidado profissional e como benefício direto o encaminhamento ao Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE, que oferece teleatendimento com o uso de terapias integrativas e receberá os participantes encaminhados deste projeto de pesquisa. Além disso, poderá contribuir para o conhecimento científico na área e para o planejamento de estratégias para reduzir o risco de fatores psicossociais e dores musculoesqueléticas em trabalhadores de saúde.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa referentes ao questionário de dados sociodemográficos, clínicos e ocupacionais e do DASS-21, ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço: Rua Forte dos Reis Magos, 1528, Nossa Senhora de Nazaré, Natal, RN, CEP 59062-150, pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a)

poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br.

(Assinatura do Pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA LINHA DE FRENTE DA PANDEMIA DE COVID-19, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para participar da pesquisa.

() Aceito Participar da pesquisa

() Não aceito participar da pesquisa

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, CLÍNICOS E OCUPACIONAIS (FORMULÁRIO ELETRÔNICO)

Questões sociodemográficas e clínicas:

1. Unidade Federativa onde trabalha: _____
2. Sexo: ☐ feminino ; ☐ masculino
3. Peso: _____
4. Altura: _____
5. Idade: _____
6. Estado civil: ☐ casado; ☐ solteiro; ☐ união estável; ☐ divorciado;
☐ viúvo
7. Quantas pessoas moram no seu domicílio (contando com você)?
☐ moro sozinho(a); ☐ 2 a 4 pessoas; ☐ 5 a 8 pessoas; ☐ 9 pessoas ou mais
8. Pertence ao grupo de risco para COVID-19? ☐ sim; ☐ não
9. Já está vacinado contra COVID-19? ☐ sim; ☐ não
10. Você praticou exercício físico nos últimos 7 dias?
☐ não; ☐ sim, menos que 150 minutos por semana; ☐ sim, entre 150 até 299 minutos por semana, ☐ sim, mais que 300 minutos por semana
11. Qual a sua média de horas de sono diário na última semana? _____
12. Como você avalia a qualidade do seu sono? ☐ boa; ☐ regular; ☐ péssima
13. Antes da pandemia você teve algum diagnóstico de transtorno psiquiátrico? ☐ sim; ☐ não
14. Antes da pandemia realizou tratamento psiquiátrico e/ou psicológico? ☐ sim; ☐ não
15. Você necessitou de internamento devido à COVID-19? ☐ sim; ☐ não
16. Você vivenciou luto por amigos em decorrência da COVID-19? ☐ sim; ☐ não
17. Você vivenciou luto por familiar em decorrência da COVID-19? ☐ sim; ☐ não

Questões sobre a atividade profissional, rotina de trabalho e riscos ocupacionais:

1. Qual a sua profissão?
☐ Enfermeiro (a); ☐ Técnico (a) de Enfermagem; ☐ Médico (a); ☐ Fisioterapeuta
2. Em que setor da assistência a pacientes com COVID-19 você trabalha?
☐ UTI; ☐ Serviço de urgência e emergência
3. Há quanto tempo você trabalha nesta área de atuação? ☐ Há menos de 1 ano; ☐ Há

mais de 1 ano

4. Você possui quantos vínculos nesta área de atuação? () 1; () 2; () 3; () Mais de 3
5. Você trabalha em que tipo de serviço de saúde? () Público; () Privado; () Em ambos
6. Quantas horas você trabalhou nos últimos 7 dias? _____
7. Com a pandemia, há fornecimento adequado dos EPI's necessários? () sim; () não
8. Você fez uso dos EPIs necessários nos últimos 7 dias? () sim; () não
9. Quantas horas você trabalhou nos últimos 7 dias? _____
10. Você usufruiu do horário de descanso por plantão nos últimos 7 dias? () sim; () não
11. A pandemia interferiu na sua quantidade de horas de trabalho? () sim, aumentou; () sim, diminuiu; () não alterou
12. A pandemia interferiu na quantidade de pacientes que você atende durante o trabalho? () sim, aumentou; () sim, diminuiu; () não alterou
13. Com que frequência você tem que trabalhar intensamente (isto é, produzir muito em pouco tempo)? () Frequentemente; () Às vezes; () Raramente; () Nunca ou quase nunca
14. O seu trabalho exige demais de você? () Frequentemente; () Às vezes; () Raramente; () Nunca ou quase nunca
15. Você tem folgas (entre os plantões, férias) do trabalho adequadas? () sim; () não
16. Responda se você está de acordo com a seguinte frase: "No trabalho, nos relacionamos bem uns com os outros." () Concordo totalmente; () Concordo mais que discordo; () Discordo mais que concordo; () Discordo totalmente
17. Responda se você está de acordo com a seguinte frase: "No trabalho, eu me relaciono bem com meus chefes." () Concordo totalmente; () Concordo mais que discordo; () Discordo mais que concordo; () Discordo totalmente

18. Responda se você está de acordo com a seguinte frase: “O meu trabalho é satisfatório.”
() Concordo totalmente; () Concordo mais que discordo; () Discordo mais que concordo; () Discordo totalmente

Questões sobre dores musculoesqueléticas:

1. Você apresentou dores nas articulações e/ou musculares nos últimos 7 dias?
() sim; () não
2. Há quanto tempo você apresenta estes sintomas? _____
3. Você apresentou esses sintomas antes da pandemia? () sim; () não
4. Você apresentou dor na coluna vertebral na última semana? () sim; () não
5. Em que local da coluna vertebral a dor foi mais intensa?
() cervical; () torácica; () lombar; () sacral
6. Qual a intensidade dessa dor? () nenhuma; () leve; () moderada; () grave
7. Você apresentou dor nos membros superiores na última semana? () sim; () não
8. Em que local dos membros superiores a dor foi mais intensa?
() ombros; () cotovelos; () punhos; () mãos; () não se aplica
9. Qual a intensidade dessa dor? () nenhuma; () leve; () moderada; () grave
10. Você apresentou dor nos membros inferiores na última semana? () sim; () não
11. Em que local dos membros inferiores a dor foi mais intensa?
() quadril; () joelhos; () pés; () não se aplica
12. Qual a intensidade dessa dor? () nenhuma; () leve; () moderada; () grave
13. Você costumou sentir fadiga/cansaço nos últimos 7 dias? () sim; () não

APÊNDICE C - MANUSCRITO 1 (ARTIGO ORIGINAL DA DISSERTAÇÃO)

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À DOR MUSCULOESQUELÉTICA
EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE DO BRASIL ATUANTES NA LINHA DE FRENTE
DA PANDEMIA DE COVID-19**

**PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF MUSCULOSKELETAL PAIN IN
HEALTHCARE PROFESSIONALS IN BRAZIL WORKING ON THE FRONTLINE
OF COVID-19 PANDEMIC**

**DOR MUSCULOESQUELÉTICA EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA PANDEMIA
DE COVID-19**

Autores:

Laura Izabel do Nascimento Alves¹

Gisela Rocha Siqueira²

Ana Izabel Godoy Souza³

Angélica da Silva Tenório⁴

1. laurabelfisio@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9276-9164>, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

2. gisela.siqueira@ufpe.br, <https://orcid.org/0000-0003-4520-1175>, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

3. izabel.godoys@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0001-7972>, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

4. angelica.stenorio@ufpe.br, <https://orcid.org/0000-0002-7066-9047>, Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

Autor Correspondente: Angélica da Silva Tenório. Endereço: Av. Prof. Jornalista Aníbal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-560.

Agradecimentos: As autoras agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Brasil.

Conflitos de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Fonte de financiamento: Nenhuma

CEP nº do parecer: 4.927.617

Todas as autoras colaboraram de maneira essencial com a construção do manuscrito, obtenção, análise e interpretação dos dados, etapas preliminares de escrita, revisões criteriosas, e com o produto final para submissão ao periódico. Todas as autoras assumem integral responsabilidade pelo conteúdo do artigo e estão comprometidas em solucionar qualquer questão referente ao manuscrito.

Resumo

Objetivos: Estimar a prevalência de dor musculoesquelética e identificar os fatores associados com a dor em profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia de COVID-19 em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência no Brasil. **Métodos:** Estudo transversal, realizado por meio de questionário on-line com coleta de dados sociodemográficos, questões de dor musculoesquelética, ocupacionais e psicossociais, com uso da *Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form* (DASS - 21). Foi realizada uma análise de regressão logística binária para construção de um modelo com as variáveis associadas à maior prevalência de dor musculoesquelética. A amostra foi constituída por 209 profissionais: enfermeiros, técnicos de enfermagem e fisioterapeutas de várias regiões do país. **Resultados:** A prevalência de dor musculoesquelética foi de 84,7% (IC95%= 79,18 - 88,94). O modelo de análise de regressão mostrou que a atividade física insuficiente (RP= 2,51; IC95%= 1,09 - 5,79; p= 0,031) e o estresse (RP= 1,12; IC95%= 1,03 - 1,22; p=0,007) foram variáveis associadas à dor musculoesquelética nos profissionais. Diante deste modelo [χ^2 (7) = 28,32; p<0,001; R² Nagelkerke =0,22], 22% da variação da ocorrência da dor, pode ser explicada por essas duas variáveis (p=0,031; p=0,007). **Conclusão:** Os profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia de COVID-19 apresentaram alta prevalência de dor musculoesquelética e os principais fatores associados com a dor foram prática de atividade física insuficiente e estresse.

Palavras-chave: pandemias, COVID-19, dor musculoesquelética; impacto psicossocial, saúde do trabalhador.

Abstract:

Objectives: To estimate the prevalence of musculoskeletal pain and identify factors associated with musculoskeletal pain in health professionals working on the front lines of the COVID-19 pandemic in intensive care and urgent and emergency services in Brazil. **Methods:** Cross-sectional study, carried out through an online questionnaire with the collection of sociodemographic, musculoskeletal pain, occupational and psychosocial data, using the *Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form* (DASS - 21). A binary logistic regression analysis was performed to build a model with the variables associated with the highest prevalence of musculoskeletal pain. The sample consisted of 209 professionals: nurses, nursing technicians, and physiotherapists. **Results:** There was a prevalence of musculoskeletal pain of 84.7% (CI 95%=79.18 - 88.94). The regression analysis model showed that insufficient physical activity (PR=2.51; CI= 1.09-5.79; p=0.031) and stress (PR=1.12; CI= 1.03-01 .22; p=0.007) were variables associated with musculoskeletal pain in professionals. In view of this model [χ^2 (7) = 28.32; p<0.001; R² Nagelkerke =0.22], 22% of the variation in pain occurrence can be explained by these two variables (p=0.031; p=0.007). **Conclusions:** Health professionals working on the front lines of the COVID-19 pandemic had a high prevalence of musculoskeletal pain and the main factors associated with musculoskeletal pain were insufficient physical activity and stress.

Keywords: musculoskeletal pain, COVID-19, pandemics, psychosocial impact, occupational health.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV2, estabelecida pela OMS desde 11 de março de 2020, constitui uma das maiores crises sanitárias do mundo¹. O alto índice de contaminação ocasiona impacto sem precedentes nos sistemas de saúde do mundo inteiro. Países em desenvolvimento como o Brasil, que já possuem o sistema de saúde sobrecarregado, experienciam condições particulares, ocupacionais e psicossociais, afetando a população em geral e sobretudo os trabalhadores de saúde²⁻⁵.

A atuação de profissionais em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência de COVID-19 é associada a um maior risco de sintomas psicossociais como depressão, ansiedade, insônia, angústia/medo⁵⁻¹⁰. Esta frequente exposição a riscos, somada ao aumento da carga de trabalho, é, constantemente, associada a queixas de dores musculoesqueléticas (ME)¹¹⁻¹³.

No que diz respeito às origens da dor ME, podem, também, estar relacionadas a problemas posturais e ergonômicos. Para além dos fatores físicos, a dor ME pode estar associada a outras condições, tais como alterações na qualidade do sono, sedentarismo, saúde mental, idade, sexo e índice de massa corporal (IMC)^{8,14-17}. O aumento da sobrecarga física e mental nos profissionais da saúde, pode ocasionar diminuição da funcionalidade, incapacidade, absenteísmo e exaustão¹⁸⁻²¹.

No entanto, o impacto dos fatores psicossociais relacionados ao trabalho nos distúrbios ME durante pandemias ainda não é bem compreendido^{22,23}. De acordo com Chew e colaboradores (2020) a associação significativa entre a prevalência de sintomas físicos e comprometimento psíquico é possivelmente bidirecional²⁴. Estes profissionais costumam apresentar distúrbios musculares prévios como dor e desconforto, principalmente na região lombar^{13,25,26}, acometendo também articulações dos membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII)^{13,23,25,27}, associados fortemente à carga de trabalho e ao estresse²⁷⁻²⁹.

De acordo com o levantamento “Condições de trabalho dos profissionais de saúde no contexto da COVID-19 no Brasil”, o país conta com 15.132 profissionais atuantes na pandemia, a maior parte na região sudeste, seguida pelo nordeste³⁰. Entretanto, este quantitativo apresenta oscilações, dentre outros motivos, em decorrência das demandas dos serviços ao longo da pandemia³¹.

A maior compreensão dos fatores associados à dor ME poderá contribuir para o planejamento de estratégias de cuidado que objetivem diminuir as consequências destes sobre os profissionais de saúde no cenário pandêmico atual ou em pandemias futuras, visto a maior

exposição deste grupo populacional, e constitui, assim, importante componente na identificação das fragilidades do sistema de saúde para enfrentamento de crises desta magnitude.

Este estudo objetiva assim, estimar a prevalência de dor ME e identificar os fatores associados à dor ME em profissionais de saúde atuantes em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência na linha de frente da pandemia de COVID-19 no Brasil.

MÉTODO

Desenho do estudo

Estudo transversal, realizado por meio de questionário eletrônico. Desenvolvido pelo Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE, sob o parecer N°. 4.927.617. A coleta de dados ocorreu no período de setembro a dezembro de 2021.

População e Amostra do estudo

A população do estudo foi composta por profissionais da saúde: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas, que atendiam pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência no Brasil, em instituições públicas ou privadas.

Foram incluídos profissionais de ambos os sexos, que tinham acesso à internet através de redes sociais, e-mail ou aplicativos de mensagens, no período da pesquisa. O critério de exclusão consistiu em profissionais de saúde com doenças reumáticas ou ortopédicas com acometimento musculoesquelético.

Os voluntários foram convidados a participar da pesquisa e receberam o link do formulário eletrônico do Google® através de divulgação nas mídias sociais (Facebook®, Whatsapp® e Instagram®) e por e-mail, enviado a instituições de saúde e órgãos/conselhos representativos das classes profissionais elencadas. As respostas foram anônimas.

Participaram do estudo indivíduos que atenderam aos critérios de elegibilidade e concordaram por meio de confirmação digital com o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Instrumento de coleta de dados

Para coleta de dados utilizou-se um questionário eletrônico autoaplicável, contendo uma seção elaborada pelos pesquisadores com perguntas relativas a dados sociodemográficos, ocupacionais, clínicos e sobre sintomas ME; e outra seção contendo o questionário

Depression, Anxiety and Stress Scale – Short Form (DASS–21).

A variável “dor ME” foi analisada através da pergunta: “você apresentou dor nas articulações e/ou muscular nos últimos 7 dias?”.

As demais variáveis avaliadas foram: Características sociodemográficas (cidade/estado, idade, sexo, peso, altura, IMC, estado civil, número de moradores no domicílio, grupo de risco para COVID-19, vacinação contra COVID-19, luto por amigo/familiar em decorrência da COVID-19); Características clínicas e hábitos (prática de atividade física, tempo médio de sono, qualidade do sono, diagnóstico de transtorno psiquiátrico, tratamento psiquiátrico e/ou psicológico anterior à pandemia, internamento por COVID-19); Sintomas ME (histórico de dor ME, localização da dor por segmento corporal, intensidade da dor e presença de fadiga/cansaço); Características ocupacionais (profissão, setor de atuação, tempo de experiência, quantidade de vínculos, serviço público ou privado, carga horária semanal, uso de EPIs, horário de descanso por plantão, interferência da pandemia na carga horária e volume de trabalho, frequência de trabalho intenso/exigente, frequência de folgas, relacionamento interprofissional e satisfação com o trabalho).

O DASS – 21 é uma ferramenta adaptada e validada para o Brasil²⁹. Composto por três subescalas, totalizando 21 perguntas, cujas respostas são classificadas em uma escala de 4 pontos, onde 0 (não se aplicou de maneira alguma), 1 (aplicou-se em algum grau, ou por pouco tempo), 2 (aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo) e 3 (aplicou-se muito, ou na maior parte do tempo). Apresentado na caracterização da amostra conforme a classificação da severidade dos sintomas em normal, leve, moderado, grave ou extremamente grave^{24,32–35}.

Os pontos de corte são específicos por subescala e foram utilizados no modelo de regressão: estresse de (0-14) “normal”; (15-18) “leve”; (19-25) “moderado”; (26-33) “grave” e (34 ou mais) “extremamente grave”. Ansiedade de (0-7) “normal”; (8-9) “leve”, (10-14) “moderada”, (15-19) “grave” e (20 ou acima) como “extremamente grave”. Depressão de (0-9) “normal”, (10–13) “leve”, (14–20) “moderada”, (21–27) “grave” e (28 ou mais) como “extremamente grave”. A pontuação das respostas é somada de forma independente e multiplicada por 2 em cada subescala para o cálculo dos escores médios ^{24,32–34}.

Tamanho da amostra e análise estatística

Não se tinha conhecimento do número real da população do estudo, devido à variação dos números de profissionais atuantes de acordo com o momento da pandemia e situação em

cada região do país.

Assim, foi utilizada para se estimar o tamanho mínimo da amostra para prevalência de dor ME nesta população, a fórmula: $n = Z^2 \alpha / 2 \cdot p \cdot q / E^2$, onde n corresponde ao número de indivíduos na amostra, $Z^2 \alpha / 2$ é o valor crítico correspondente ao grau de confiança desejado, o p equivale à proporção populacional de indivíduos com dor ME, o q a proporção populacional de indivíduos sem dor ME ($q = 1 - p$), E significa o *erro máximo de estimativa*, ele identifica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional (p).

Para cálculo da amostra foi realizado um estudo piloto prévio com 118 participantes, encontrando prevalência de dor ME de 86%, portanto, considerando-se o $p=0,85$, $q=0,15$, um grau de confiança de 95% ($Z\alpha/2=1,96$), um erro máximo de 5% ($E=0,05$), obtendo-se com esses parâmetros, uma amostra mínima de 198. No entanto, estimando-se perdas eventuais, aumentou-se a esse valor uma proporcional de 5%, então, a amostra mínima final foi de 208 pessoas.

Para identificar os possíveis fatores associados para ocorrência de dor ME foi calculado o tamanho da amostra segundo fórmula de Tabachnick, Fidell (2007)³⁶, para realização de análise de regressão, a qual consiste em: $n > 50 + 8m$, onde “ n ” é o número de participantes e “ m ” é o número de variáveis independentes ou associadas que entrarem no estudo. Para a construção do modelo neste estudo, sete variáveis explicativas (independentes): prática de atividade física insuficiente, estresse, ansiedade, depressão, diagnóstico prévio de transtorno psiquiátrico, tratamento de transtorno psiquiátrico anterior à pandemia e qualidade do sono, entraram como associadas à dor ME (dependente), sendo assim, a amostra mínima prevista seria de 106 pessoas.

Um total de 211 profissionais de saúde responderam ao questionário. Entretanto, ocorreu uma exclusão, por não pertencer às profissões especificadas (serviço social) e uma perda por preenchimento incompleto do formulário. A amostra do estudo foi então constituída por 209 indivíduos.

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel, versão 2016 e processados no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 para Windows (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

A associação entre variáveis contínuas ocorreu pelo teste t para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney. Os testes qui-quadrado (χ^2) de Pearson ou Exato de Fisher, foram utilizados para analisar as variáveis categóricas, considerado o nível de significância estatística de 5%.

As variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) ou pelo menos ($p < 0,20$)

entraram no modelo de regressão. Para a variável dependente dor ME (variável dicotômica - sim ou não), gerou-se um modelo de regressão logístico binário. Essa análise permitiu a construção de um modelo de associação para identificar as variáveis que mais influenciaram na ocorrência da dor ME no contexto da pandemia.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por enfermeiros (28,7%), técnicos de enfermagem (30,1%), fisioterapeutas (33%) e médicos (8,1%). Houve predomínio de mulheres (80,9%), média de idade de 34,6 (DP: 8,36) anos e IMC de 27,92 (DP: 5,53) kg/m². A distribuição dos profissionais por região do país foi: nordeste (81,3%), sudeste (15,3%), centro-oeste (2,4%) e sul (0,95%). Não houve resposta aos formulários por profissionais da região norte.

Prevalência de dor ME na amostra

A Tabela 1 mostra que a prevalência de dor ME nos profissionais de saúde foi de 84,7% (IC= 79,18 - 88,94). Destes, 23% (IC= 17,78 - 29,13) já apresentavam dor antes da pandemia, 43,5% (IC= 37,00 - 50,32) referiram piora durante a pandemia e 33,5% (IC= 27,44 - 40,14), dor que surgiu na pandemia. O tempo médio de início dos sintomas ME foi de 19,8 (DP 45,8) meses.

Caracterização do local da dor ME

A Figura 1 apresenta a frequência de dor ME por segmento corporal. Do total da amostra, 76,6% referiram dor na coluna vertebral, sendo mais acometida a região lombossacra (53,1%). Nos membros superiores (MMSS), a frequência de dor foi de 45,5%, predominante nos ombros (36,8%). A dor nos membros inferiores (MMII) esteve presente em 63,2% da amostra, com maior frequência nos tornozelos (34,9%).

Sintomas de cansaço e fadiga foram referidos por 83% (n=174) dos indivíduos. Assim, a prevalência de sintomas ME (dor e fadiga associadas) foi de 92,8% (n=194). Quando considerada a prevalência geral de sintomas ME - todos os indivíduos com relato de dor ou fadiga, este valor subiu para 96,2% (n=201) da amostra.

Comparação das características sociodemográficas entre os indivíduos com dor e sem dor ME

A Tabela 2 apresenta a comparação das características sociodemográficas, aspectos

ocupacionais e de saúde mental entre os participantes sem dor ME e com dor ME.

Dos que apresentaram atividade física insuficiente, 90,2% relataram dor ME ($p=0,03$). Quanto à qualidade do sono regular/péssima, 87,3% referiram dor ME ($p=0,06$). Em relação ao horário de descanso durante o plantão, dos que relataram não descansar, 94,6% apresentaram dor ME ($p<0,01$).

Dos participantes com diagnóstico autorrelatado de transtorno psiquiátrico prévio, 96,3% apresentaram dor ME, assim como foi maior a presença de dor ME para os que relataram tratamento de transtorno psiquiátrico e/ou psicológico anterior à pandemia, 95,5% ($p=0,04$).

A dor ME acometeu 90% dos enfermeiros, 79,4% dos técnicos de enfermagem, 85,5% dos fisioterapeutas e 82,4% dos médicos.

Referente ao setor de assistência, nos profissionais do setor de urgência e emergência houve ocorrência de dor ME em 87,3%, nos que atuavam em UTI, de 86,1% e nos que trabalhavam em ambos, de 79,7%. Em relação à experiência profissional, a dor ME ocorreu em 84,8% dos que atuavam há mais de um ano e em 83,9% para aqueles com menos de um ano.

A dor ME ocorreu em 84,0% dos que possuíam apenas um vínculo de trabalho e em 87,0% para aqueles com dois. A dor ME esteve presente em 82% dos trabalhadores dos serviços públicos, em 84,4% dos serviços privados e em 93,2% para os que atuavam em ambos.

Dos profissionais que referiram aumento na quantidade de horas trabalhadas após a pandemia, 86% ($n=111$) apresentaram dor ME. Entre os que relataram aumento na quantidade de pacientes atendidos, a dor correspondeu a 86,3% ($n=151$), quanto ao relato de trabalho intenso, 87,1% ($n=121$) apresentaram dor. A ocorrência de dor ME foi de 86,9% ($n=126$) nos que classificaram seu trabalho como muito exigente e de 91,2% ($n=52$) para os que relataram folgas insuficientes.

Comparação dos sintomas de estresse, ansiedade e depressão entre os indivíduos com dor e sem dor ME

A Tabela 3 mostra a comparação dos sintomas de estresse, ansiedade e depressão entre os indivíduos sem dor ME e com dor ME.

O grupo com dor ME apresentou maiores médias de escore do DASS-21 para estresse (17,1, DP= 10,6), ansiedade (11,6, DP= 11,1) e depressão (12, DP= 10,9).

Verificou-se elevada ocorrência de dor ME nos indivíduos que apresentaram estresse, ansiedade e depressão, com valores de 87,0%, 84,6% e 87,5% respectivamente.

Fatores associados à ocorrência de dor ME

A Tabela 4 apresenta a análise de regressão logística binária quanto aos fatores associados à dor musculoesquelética. O modelo final, contendo as variáveis atividade física insuficiente, os escores do DASS de ansiedade, depressão e estresse, a presença de diagnóstico e tratamento psiquiátrico prévio e qualidade do sono regular/péssima, foi significativo [χ^2 (7) =28,32; $p<0,001$; R^2 Nagelkerke =0,22].

Os indivíduos com prática de atividade física insuficiente apresentaram 2,51 (RP=2,51; IC= 1,09-5,79; $p=0,031$) vezes mais chances de desenvolver dor ME quando comparados àqueles que realizaram atividade física a partir de 75 minutos/semana. E aqueles com maior nível de estresse apresentaram 1,12 (RP=1,12; IC= 1,03-1,22; $p=0,007$) mais chances de desenvolver dor ME.

Assim, tem-se que a atividade física insuficiente e o estresse foram variáveis associadas à dor musculoesquelética, capazes de explicar 22% da variação da ocorrência da dor ME no modelo, quando controladas as outras variáveis: escore da subescala de ansiedade (RP=0,99; IC= 0,92-1,07; $p=0,817$), escore da subescala de depressão (RP=0,96; IC= 0,88-1,04; $p=0,339$), diagnóstico psiquiátrico prévio (RP=0,49; IC= 0,09-2,74; $p=0,424$), tratamento psiquiátrico prévio (RP=0,05; IC= 0,47-5,20; $p=0,558$), e qualidade do sono (RP=0,59; IC= 0,24-1,49; $p=0,225$).

DISCUSSÃO

No presente estudo foi verificada alta prevalência de dor ME em profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia de COVID-19 no Brasil. Ademais, baixos níveis de atividade física e presença de estresse foram fatores associados à dor ME nesta população.

As repercussões da pandemia de COVID-19 nos profissionais de saúde da linha de frente merecem maior atenção para a implementação e direcionamento de ações de prevenção eficazes na redução dos distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais. Até o momento de conclusão da presente pesquisa, não foram identificados no país, outros estudos relacionados à dor ME em profissionais de saúde atuantes na pandemia.

A prevalência de dor ME entre os profissionais de saúde encontrada neste estudo foi maior do que aquela verificada em um estudo brasileiro anterior à pandemia, com população de socorristas (71,6%). Este aumento pode estar relacionado à sobrecarga de trabalho devido à pandemia³⁷.

No que concerne aos resultados de estudos realizados durante a pandemia em outros países, verificou-se que nos Emirados Árabes Unidos, foi identificada uma menor prevalência da dor ME nos profissionais de saúde (54,2%), quando comparado ao estudo corrente. Contudo, observou-se que a pesquisa incluiu também profissionais que não prestavam atendimento a pacientes com COVID-19³⁸. Já em um estudo na Turquia, a prevalência de dor ME entre profissionais da linha de frente foi de 94,9%. Esta prevalência mais alta pode estar relacionada à maior frequência de ansiedade e depressão verificada naquela população, quando comparado com o estudo tela¹⁶.

Quanto à localização da dor ME, destacou-se a região lombossacra. Concordando com este achado, outros estudos anteriores à pandemia identificaram a dor lombar como um sintoma frequente entre profissionais de saúde^{14,15,37}. Já no estudo da Turquia, profissionais da linha de frente apresentaram maior frequência de dores nas regiões cervical e torácica¹⁶.

No presente estudo, sintomas de esgotamento (cansaço e fadiga) apresentaram uma frequência maior do que outro estudo realizado na China, o que sugere uma possível exaustão dos profissionais ao longo de aproximadamente um ano e meio de pandemia, após enfrentamento da primeira e segunda onda, lockdown e mesmo com o advento das vacinas, novas variantes do vírus continuam ocasionando sobrecarga do sistema de saúde, enquanto que, o estudo chinês foi desenvolvido no início da pandemia⁸.

Esta pesquisa também identificou que a atividade física insuficiente esteve associada à

maior probabilidade de dor ME nesta população. De acordo com as diretrizes da OMS, a prática de atividade física aeróbica inferior a 75 minutos/semana com intensidade vigorosa pode ser considerada insuficiente para promover benefícios e reduzir riscos à saúde dos indivíduos^{39,40}.

Os achados do presente estudo podem se justificar pelas mudanças no estilo de vida ocasionadas pela pandemia em todo o mundo, pois, apesar da importância das medidas de controle do vírus, a quarentena e as restrições de atividades ao ar livre, provocaram diminuição nos níveis de atividade física dos indivíduos^{41,42}. A inatividade física tem sido relacionada ao aumento das disfunções musculoesqueléticas. Sabe-se que a associação é multifatorial, porém ainda não completamente esclarecida⁴³.

No estudo da Turquia não houve associação significativa entre a dor e a prática de atividade física⁴⁴. No estudo dos Emirados Árabes, a prática de atividade física regular apresentou relação com escores mais baixos de ansiedade³⁸. Comparando tais estudos realizados na mesma linha deste e que avaliaram a prática de atividade física em profissionais de saúde, algumas diferenças precisam ser pontuadas: o período de realização, embora tenha ocorrido na pandemia vigente, a coleta de ambos foi realizada no início, durante a quarentena^{38,44}. Na Turquia, a amostra foi heterogênea, composta por categorias profissionais diversas, envolvidas ou não com atendimento assistencial aos pacientes com COVID-19³⁸, enquanto no estudo dos Emirados Árabes, mesmo entre uma amostra exclusiva de profissionais passíveis de contato direto com estes pacientes, 38,6% não atenderam pacientes com COVID-19⁴⁴.

Entre os achados do presente estudo, o estresse também foi um fator relacionado à maior probabilidade de dor ME. Um estudo transversal com 1.232 profissionais de saúde, anterior à pandemia, corrobora a associação do estresse como importante fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos²⁹. Em pesquisa realizada em Singapura durante a pandemia, o estresse foi associado a outros sintomas físicos, porém a amostra abrangia categorias profissionais diversas, incluindo funções administrativas e de manutenção²⁴.

Uma revisão sistemática avaliou o impacto das epidemias e pandemias na saúde mental de profissionais de saúde, abrangendo a pandemia de COVID-19 e os resultados apontaram o estresse entre os sintomas comuns nos trabalhadores da linha frente⁴⁵. Já em outra revisão sistemática e metanálise, os achados quanto à prevalência de estresse durante a pandemia foram semelhantes entre profissionais de saúde e o público geral. Como possível justificativa, foi levantada a hipótese de maior resiliência entre os profissionais⁴⁶. Em uma pesquisa italiana, o maior estresse percebido apresentou associação com outros fatores psicossociais, como exposição ao contágio, luto por colega de trabalho e ter um colega hospitalizado. Além disso,

aidade e o sexo foram fatores associados ao estresse⁴⁷. No presente estudo, estas variáveis não tiveram associação significativa.

A presente pesquisa apresentou como diferencial uma amostra composta por profissionais que efetivamente atenderam pacientes com COVID-19 em ambientes de UTI e/ou em urgências e emergências. As queixas musculoesqueléticas foram frequentes entre todas as categorias profissionais, porém as ocupações mais acometidas foram enfermeiros e fisioterapeutas, corroborando achados anteriores à pandemia^{14,15,28,48,49}.

Quanto às limitações, o desenho de estudo empregado não permite identificar a influência causal entre os fatores associados e a dor ME. A taxa reduzida de resposta ao formulário também foi uma limitação importante. Podem ter contribuído para isso a sobrecarga de trabalho entre os profissionais e o desinteresse por este tipo de abordagem.

Esta pesquisa identificou elevada prevalência de dor ME entre os profissionais de saúde atuantes na linha de frente da pandemia de COVID-19 no Brasil. Quanto aos fatores associados, o estresse e a atividade física insuficiente aumentaram a probabilidade de dor ME. Assim, ações direcionadas para diminuição da dor ME podem considerar a promoção de atividade física e suporte psicológico aos profissionais de saúde, com estratégias adaptáveis aos trabalhadores deste nível assistencial.

REFERÊNCIAS

1. Buss PM, Alcázar S, Galvão LA. Pandemia pela Covid-19 e multilateralismo: Reflexões a meio do caminho. *Estudos Avancados*. 2020 May 1;34(99):45–64. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.004>
2. Dubey S, Biswas P, Ghosh R, Chatterjee R, Dubey M, Chatterjee S. Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* [revista en Internet] 2020 [acceso 26 de febrero de 2021]; 14(5): 779-788. 2020;(January). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7255207/#bib99>
3. Elizabeth A, Vivianne E, Peter J, Himmels W. The mental health impact of the covid-19 pandemic on healthcare workers, and interventions to help them: A rapid systematic review. 2020;(January). doi: 10.1016/j.psychres.2020.113441.
4. Pappa S, Ntella V, Giannakas T, Giannakoulis VG, Papoutsis E, Katsaounou P. Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. Vol. 88, *Brain, Behavior, and Immunity*. Academic Press Inc.; 2020. p. 901–7. doi: 10.1016/j.bbi.2020.05.026.
5. Morawa, E. et al 2020. Psychosocial burden and working conditions during the COVID-19 pandemic in Germany: The VOICE survey among 3678 health care workers in hospitals. *Eva*. 2020;(January):2020–2. doi: 10.1016/j.jpsychores.2021.110415.
6. Carmassi C, Foghi C, Dell’Oste V, Cordone A, Bertelloni CA, Bui E, et al. PTSD symptoms in healthcare workers facing the three coronavirus outbreaks: What can we expect after the COVID-19 pandemic. *Psychiatry Research*. 2020;292(January).<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113312>.
7. El-Hage W, Hingray C, Lemogne C, Yrondi A, Brunault P, Bienvenu T, et al. Health professionals facing the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: What are the mental health risks? *Encephale* [Internet]. 2020;46(3):S73–80. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.encep.2020.04.008>.
8. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N, et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Network Open*. 2020 Mar 4;3(3). doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976

9. Salazar G, Pablo D, Vaquerizo-serrano J, Catalan A, Arango C. Impact of coronavirus syndromes on physical and mental health of health care workers: Systematic review and meta-analysis. 2020; (January). doi: 10.1016/j.jad.2020.06.022
10. Shaukat N, Mansoor A, Razzak J. Physical and mental health impacts of COVID-19 on healthcare workers: A scoping review. *International Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2020;13(1):1–8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
11. Arvidsson I, Gremark Simonsen J, Lindegård-Andersson A, Björk J, Nordander C. The impact of occupational and personal factors on musculoskeletal pain - A cohort study of female nurses, sonographers and teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2020 Sep 18;21(1). doi: 10.1186/s12891-020-03640-4
12. Firew T, Sano ED, Lee JW, Flores S, Lang K, Salman K, et al. Protecting the front line: A cross-sectional survey analysis of the occupational factors contributing to healthcare workers' infection and psychological distress during the COVID-19 pandemic in the USA. *BMJ Open*. 2020;10(10):1–12. doi: 10.1136/bmjopen-2020-042752.
13. Kang T-W, Lee J, Park D-H, Cynn H-S. Effect of 6-week lumbar stabilization exercise performed on stable versus unstable surfaces in automobile assembly workers with mechanical chronic low back pain. *Work* [Internet]. 2018;1–10. Disponível em: <http://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-182743>
14. Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T, Xu Y. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019 Apr 23;20(1).
15. Fernandes CS, Couto G, Carvalho R, Fernandes D, Ferreira P. Self-reported work-related musculoskeletal disorders among health professionals at a hospital in Portugal. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. 2018;16(3):353–9.
16. Arca M, Dönmez S, Durmaz ED. The effect of the COVID-19 Pandemic on anxiety, depression, and musculoskeletal system complaints in healthcare workers. *Work* (Reading, Mass). 2021;69(1):47–54.
17. Kang L, Ma S, Chen M, Yang J, Wang Y, Li R, et al. Impact on mental health and perception of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2020 Jul 1; 87:11–7.

18. Hubbard G, den Daas C, Johnston M, Dixon D. Sociodemographic and Psychological Risk Factors for Anxiety and Depression: Findings from the Covid-19 Health and Adherence Research in Scotland on Mental Health (CHARIS-MH) Cross-sectional Survey. *International Journal of Behavioral Medicine* [Internet]. 2021;(0123456789). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12529-021-09967-z>.
19. Huang Y, Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Research*. 2020Jun 1;288.
20. Tsamakis K, Tsiptsios D, Ouranidis A, Mueller C, Schizas D, Terniotis C, et al. COVID-19 and its consequences on mental health (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2021;21(3):1–7.
21. Teixeira CF de S, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto IC de M, de Andrade LR, et al. The health of healthcare professionals coping with the covid-19 pandemic. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020;25(9):3465–74.
22. Abdul Rahman H, Abdul-Mumin K, Naing L. Psychosocial factors, musculoskeletal disorders and work-related fatigue amongst nurses in Brunei: structural equation model approach. *International Emergency Nursing* [Internet]. 2017; 34:17–22. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ienj.2017.04.001>
23. Chiwaridzo M, Makotore V, Dambi JM, Munambah N, Mhlanga M. Work-related musculoskeletal disorders among registered general nurses: A case of a large central hospital in Harare, Zimbabwe. *BMC Research Notes* [Internet]. 2018;11(1):1–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3412-8>
24. Chew NWS, Lee GKH, Tan BYQ, Jing M, Goh Y, Ngiam NJH, et al. A multinational, multicentre study on the psychological outcomes and associated physical symptoms amongst healthcare workers during COVID-19 outbreak. *journal homepage: www.elsevier.com/locate/ybrbi A* [Internet]. 2020;88(January):559–65. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7172854/>
25. Sezgin D, Esin MN. Predisposing factors for musculoskeletal symptoms in intensive care unit nurses. *International Nursing Review*. 2015;62(1):92–101.
26. Garcíá-Fernández L, Romero-Ferreiro V, López-Roldán PD, Padilla S, Calero-Sierra I, Monzó-García M, et al. Mental health impact of COVID-19 pandemic on Spanish healthcare

workers. *Psychological Medicine*. 2020; 3:17–9.

27. Lin SC, Lin LL, Liu CJ, Fang CK, Lin MH. Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses. *PLoS ONE* [Internet]. 2020;15(4):1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0231319>

28. Bazazan A, Dianat I, Bahrampour S, Talebian A, Zandi H, Sharafkhaneh A, et al. Association of musculoskeletal disorders and workload with work schedule and job satisfaction among emergency nurses. *International Emergency Nursing* [Internet]. 2019;44(January):8–13. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2019.02.004>

29. Hämmig O. Work- And stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2020 May 21;21(1).

30. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz F {Internet} Condições de trabalho dos profissionais de saúde no contexto da covid-19 no Brasil 2020. Quadros Resumo Brasil. Disponível em: <http://informe.ensp.fiocruz.br/assets/anexos/e212c7e3611bad23239a830514a3e2ea.PDF>.

31. Fehn A, Nunes L, Aguillar A, Dal Poz M. Vulnerabilidade e Déficit de Profissionais de Saúde no Enfrentamento da COVID-19. Disponível em: <https://ieps.org.br/pesquisas/vulnerabilidade-e-deficit-de-profissionais-de-saude-no-enfrentamento-da-covid-19/>.

32. Vignola RCB, Tucci AM. Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale (DASS) to Brazilian Portuguese. *Journal of Affective Disorders* [Internet]. 2014;155(1):104–9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2013.10.031>.

33. Lovibond PFL and SH. The structure of negative emotional states: comparison of the depression anxiety stress scales (dass) with the beck depression and anxiety inventories. *Behav Res Ther*. 1995;34(4):313–5.

34. Patias ND, Machado WDL, Bandeira DR, Dell’Aglia DD. Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21) - Short Form: Adaptation and validation for Brazilian adolescents. *Psico-USF*. 2016;21(3):459–69.

35. Martins BG, da Silva WR, Maroco J, Campos JADB. Depression, anxiety, and stress scale: Psychometric properties and affectivity prevalence. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*.

2019 Jan 1;68(1):32–41.

36. Tabachnick BG, Fidell LS. *Fifth Edition Using Multivariate Statistics* [Internet]. 2007. Disponível em: www.ablongman.com.
37. Santos RAV dos, Raposo MCF, Melo R de S. Prevalence and associated factors with musculoskeletal pain in professionals of the Mobile Emergency Care Service. *Brazilian Journal of Pain*. 2021; <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210013>
38. Ajab S, Ádam B, Hammadi M al, Bastaki N al, al Junaibi M, al Zubaidi A, et al. Occupational health of frontline healthcare workers in the united arab emirates during the covid-19 pandemic: A snapshot of summer 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Nov 1;18(21).
39. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*. 2018 Oct 1;6(10): e1077–86.
40. World Health Organization. WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330776>.
41. da Silva DRP, Werneck AO, Malta DC, de Souza Júnior PRB, Azevedo LO, de Azevedo Barros MB, et al. Changes in the prevalence of physical inactivity and sedentary behavior during COVID-19 pandemic: A survey with 39,693 Brazilian adults. *Cadernos de Saude Publica*. 2021;37(3).
42. Schuch FB, Bulzing RA, Meyer J, Vancampfort D, Firth J, Stubbs B, et al. Associations of moderate to vigorous physical activity and sedentary behavior with depressive and anxiety symptoms in self-isolating people during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey in Brazil. *Psychiatry Research*. 2020 Oct 1;292.
43. Niederstrasser NG, Attridge N. Associations between pain and physical activity among older adults. Meyre D, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 2022 Jan 28;17(1):e0263356. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0263356>.
44. Is EE. Effect of COVID-19 pandemic on physical activity habits, musculoskeletal pain and mood of healthcare workers. *SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*. 2021;
45. Chigwedere OC, Sadath A, Kabir Z, Arensman E. The impact of epidemics and pandemics on the mental health of healthcare workers: A systematic review. Vol. 18,

International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI AG; 2021.

46. Arora T, Grey I, Östlundh L, Lam KBH, Omar OM, Arnone D. The prevalence of psychological consequences of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Health Psychology*. 2020.
47. Rossi R, Socci V, Pacitti F, di Lorenzo G, di Marco A, Siracusano A, et al. Mental Health Outcomes among Frontline and Second-Line Health Care Workers during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic in Italy. Vol. 3, *JAMA Network Open*. American Medical Association; 2020.
48. Héricksen De Brito Vieira W, Pedroza E, Santos D, Guilherme R, Filho T, João Da Graça B, et al. Prevalência de desconforto musculoesquelético em fisioterapeutas da rede pública hospitalar de Natal/RN. Vol. 16, *Fisioterapia Brasil-Ano*. 2015. <https://doi.org/10.33233/fb.v16i2.276>.
49. Milhem M, Kalichman L, Ezra D, Alperovitch-Najenson D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A comprehensive narrative review. Vol. 29, *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. Walter de Gruyter GmbH; 2016. p. 735–47. doi: 10.13075/ijomeh.1896.00620.

Tabela 1 - Caracterização da amostra em relação a prevalência de dor musculoesquelética.

VARIÁVEIS RELACIONADAS À DOR MUSCULOESQUELÉTICA		
Ocorrência de dor Musculoesquelética nos últimos 7 dias (N=209)	n (%)	IC
Sim	177 (84,7%)	79,18 - 88,4
Não	32 (15,3)	11,06 - 20,82
Histórico de dor ME (N=209)		
Surgiu antes da pandemia e permaneceu igual na pandemia	48 (23)	17,78 - 29,13
Surgiu antes da pandemia, mas piorou na pandemia	91 (43,5)	37,00 - 50,32
Surgiu durante a pandemia	70 (33,5)	27,44 - 40,14

ME: musculoesquelética; Intervalo de confiança (IC=95%).

Tabela 2 - Comparação das características sociodemográficas, dos hábitos de vida, questões sobre a saúde mental e aspectos ocupacionais entre os grupos sem dor musculoesquelética e com dor musculoesquelética.

VARIÁVEIS	Sem Dor ME (n=32)	Dor ME (n=177)	Valor de P*
Sexo (n; %)			
Feminino	23 (13,6%)	146(86,4%)	0,24
Masculino	9 (22,5%)	31 (77,5%)	
Idade (média; DP)	35,4; 7,84	34,4; 8,46	0,53
Altura (média; DP)	1,64; 0,08	1,65; 0,08	0,61
Peso (média; DP)	74,6; 17,0	76,6; 17,3	0,55
IMC	27,44; 4,84	28,01; 5,66	0,43
Estado civil (n; %)			
Casado (a)/União Estável	15 (17,0%)	73 (83,0%)	0,77
Solteiro (a)/Divorciado (a)	17 (14,2%)	103(85,8%)	
Quantas pessoas residem com você (n; %)			
2 a 4 pessoas	28 (16,7%)	140(83,3%)	0,50
5 a 8 pessoas	2 (12,5%)	14 (87,5%)	
Moro sozinho(a)	2 (8,0%)	23 (92,0%)	
Atividade física insuficiente			
Não	21 (21,6%)	76 (78,4%)	0,03
Sim	11 (9,8%)	101 (90,2%)	
Qualidade do sono regular/péssima (n; %)			
Não	11 (25,6%)	32 (74,4%)	0,06
Sim	21 (12,7%)	145 (87,3%)	
Diagnóstico de transtorno psiquiátrico (n; %)			
Não	31 (17,0%)	151 (83,0%)	0,08
Sim	1 (3,7%)	26 (96,3%)	
Tratamento de transtorno psiquiátrico e/ou psicológico (n; %)			
Não	30 (18,2%)	135 (81,8%)	0,04
Sim	2 (4,5%)	42 (95,5%)	
Profissão atual (n; %)			
Enfermeiro (a)	6 (10,0%)	54 (90,0%)	0,42
Técnico (a) de Enfermagem	13 (20,6%)	50 (79,4%)	
Fisioterapeuta	10 (14,5%)	59 (85,5%)	
Médico (a)	3 (17,6%)	14 (82,4%)	
Setor da assistência (n; %)			
Urgência e emergência	9 (12,7%)	62 (87,3%)	0,43
UTI	11 (13,9%)	68 (86,1%)	
Ambos	12 (20,3%)	47 (79,7%)	
Tempo de trabalho (n; %)			
Há mais de 1 ano	27 (15,2%)	151 (84,8%)	1,00
Há menos de 1 ano	5 (16,1%)	26 (83,9%)	
Quantidade vínculos (n; %)			
1	13 (16,0%)	68 (84,0%)	0,58

2	14 (13,0%)	84 (87,0%)	
3	4 (25,0%)	12 (75,0%)	
Mais de 3	1 (25,0%)	3 (75,0%)	
Tipo de serviço de saúde (n; %)			
Público	24 (18,0%)	109 (82,0%)	
Privado	5 (15,6%)	27 (84,4%)	0,20
Ambos	3 (6,8%)	41 (93,2%)	
Horário de descanso durante plantão (n; %)			
Não	4 (7,2%)	53 (94,6%)	
Sim	28 (18,4%)	124 (81,6%)	<0,01

Atividade física insuficiente: prática de atividade física menor que 75 minutos/semana; IMC: Índice de massa corporal; ME: musculoesquelética.

Tabela 3 - Comparação dos sintomas de estresse, ansiedade e depressão entre os grupos sem dor musculoesquelética e com dor musculoesquelética.

Variáveis	Sem Dor ME(n=32)	Dor ME(n=177)	Valor de P*
Escore de Estresse (Média; DP)	8,65; ±9,50	17,1; ±10,6	<0,01
Classificação Estresse (n; %)			
Normal	26 (23,0)	88 (78,0)	0,01
Leve ModeradaGrave	3 (13,0)	19 (86,0)	
Extremamente Grave	0(0,0)	19 (100)	
	2 (5,1)	37 (94,9)	
	1 (6,7)	14 (93,3)	
Escore de Ansiedade	5,50; 8,68	11,6; 11,1	<0,01
Classificação Ansiedade (n; %)	23 (21,1)	86 (78,9)	0,17
Normal Leve ModeradaGrave	2 (15,4)	22 (91,7)	
Extremamente Grave	2 (8,3)	11 (84,6)	
	1 (7,7)	12 (92,3)	
	4 (8,0)	46 (92,0)	
Escore de Depressão	6,31; 9,40	12,0; 10,9	<0,01
Classificação Depressão (n; %)			
Normal Leve ModeradaGrave	23 (20,2)	91 (79,8)	0,24
Extremamente Grave	3 (12,5)	21 (87,5)	
	3 (11,1)	24 (88,9)	
	2 (10,5)	17 (89,5)	
	1 (4,0)	24 (96,0)	

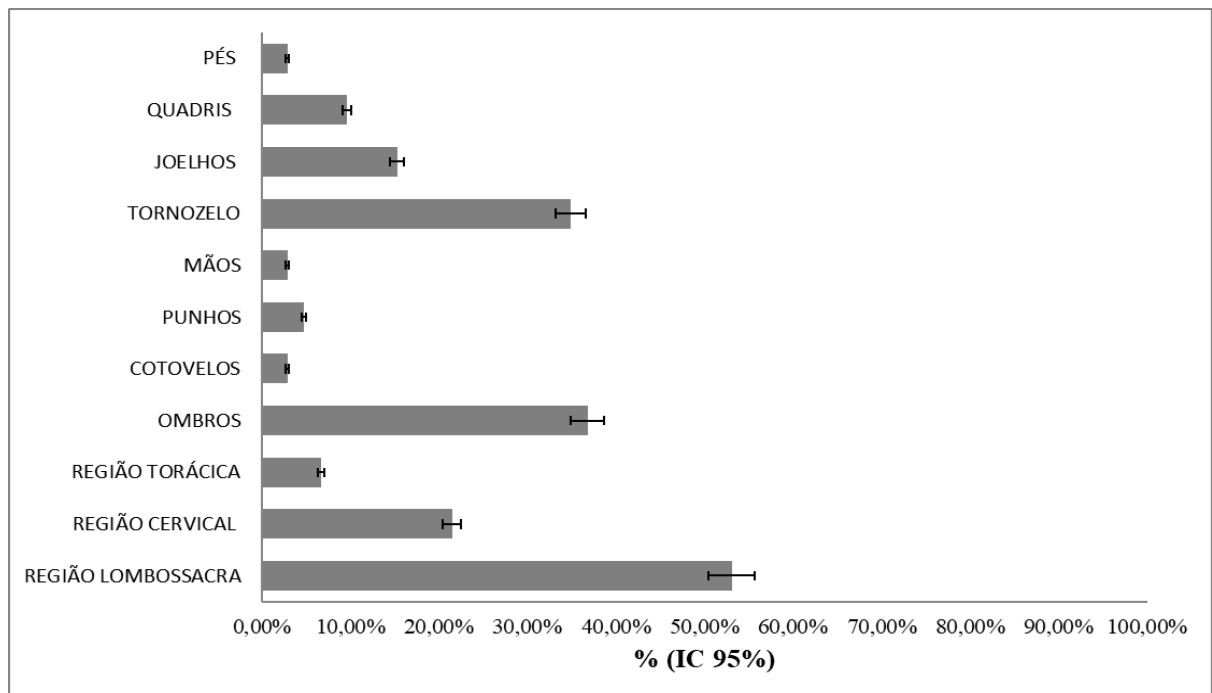
DP: desvio padrão; ME: musculoesquelética.

Tabela 4 - Análise de regressão logística binária em relação aos fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais de saúde.

Análise de Regressão Logística Binária				
Modelo: [χ^2 (7) = 28,32; p<0,001; R ² Nagelkerke =0,22]				
Variável - Dor musculoesquelética	RPIC (95%)			Valor de p
Atividade física insuficiente				
Sim	2,51	1,09	5,79	0,31*
Não	1	.	.	.
Escore das subescala DASS				
Estresse	1,12	1,03	1,22	0,007*
Não	1	.	.	.
Ansiedade	0,99	0,92	1,07	0,817
Não	1	.	.	.
Depressão	0,96	0,88	1,04	0,339
Não	1	.	.	.
Diagnóstico psiquiátrico prévio				
Sim	0,49	0,09	2,74	0,424
Não	1	.	.	.
Tratamento psiquiátrico prévio				
Sim	0,50	0,47	5,20	0,558
Não	1	.	.	.
Qualidade do sono regular ou péssima				
Sim	0,59	0,24	1,49	0,225
Não	1	.	.	.

§O modelo inclui as seguintes variáveis: atividade física insuficiente, diagnóstico psiquiátrico prévio, tratamento psiquiátrico prévio, qualidade do sono regular ou péssima, escores das subescala do DASS para ansiedade, depressão e estresse. RP: Razão de Prevalência; IC95%: Intervalo de confiança de 95%; * Valor de p significativo ($P < 0,05$);

Figura 1 - Prevalência autorreferida da dor musculoesquelética por segmento corporal.



APÊNDICE D - MANUSCRITO 2 (ARTIGO ORIGINAL DO GRUPO DE PESQUISA)

The accuracy of computerized biophotogrammetry in diagnosing changes in the cervical spine and its reliability for the cervical lordosis angle

Authors: Priscila Maria Nascimento Martins de Albuquerque^a;

Daniella Araújo de Oliveira^a;

Laura Izabel do Nascimento Alves ^a;

Vanessa Maria da Silva Alves Gomes^a;

Laylla Marjorye Rebouças Bezerra^a;

Thania Maion de Souza Melo^a;

Geisa Guimarães de Alencar^a;

Angélica da Silva Tenório^a;

Gisela Rocha de Siqueira^a (*).

^a Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brazil.

* Corresponding author:

Gisela Rocha de Siqueira. Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Pernambuco - Av. Jornalista Aníbal Fernandes, 173, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brazil. Zip code: 50.740-560. Phone: +55 (81) 2126-8490, fax nº: + 55 (81) 2126.8937, e-mail: gisela.siqueira@ufpe.br

Abstract

BACKGROUND: Accuracy studies of biophotogrammetry protocols require standardization similar to radiography.

OBJECTIVE: To estimate the diagnostic accuracy of a biophotogrammetric assessment protocol for cervical hyperlordosis, compared to radiography, and its intra- and inter-examiner reliability for measuring the cervical lordosis angle.

METHODS: A study of diagnostic accuracy in women complaining of cervical pain. Two photos were taken using the CorelDraw biophotogrammetric protocol and one radiograph using the Cobb C1-C7 method. The Intra- and Inter-examiner reliability was calculated using the Kappa index and the intraclass correlation coefficient (ICC). The Bland-Altman plot and the ROC curve were presented.

RESULTS: The sample consisted of 19 women. The accuracy of biophotogrammetry was 94.73% and the reliability between biophotogrammetry and radiography presented an ICC of 0.84 and a Kappa of 0.87. The excellent intra (ICC = 0.94) and inter-examiner (ICC = 0.86) reliability of the biophotogrammetry was confirmed. The area under the ROC curve was 93.5%. The Bland-Altman plot indicated differences between the two instruments close to the mean (1.5°).

CONCLUSION: The biophotogrammetric protocol proved to be accurate in diagnosing cervical hyperlordosis, with excellent reliability between the biophotogrammetric and radiographic assessments. It also demonstrated excellent intra- and inter-examiner reliability in measuring the cervical lordosis angle.

Keywords: Cervical vertebrae; Data accuracy; Posture; Photogrammetry; Radiography.

1. Introduction

The cervical posture is an important health indicator, and its deviations and abnormalities are considered potential etiological factors for the pathogenesis of either local or generalized musculoskeletal and biomechanical disorders. In the current context of evidence-based health, the practice of quantitative postural assessments is essential so that the aggravation or the development of treatment may be documented time [1–4].

Amongst the cervical spine assessments described in the literature, radiography is defined as the gold standard, through the Cobb angle, for enabling an accurate calculation of the cervical concavity angle by demarcating the angular reference points in the image, and for presenting high correlation coefficients for intra and inter-examiner reliability [5,6].

Radiography may however, cause deleterious biological effects to the organism, whether immediate or delayed, which demonstrates the need to create other non-invasive assessment protocols that are valid for diagnosing postural changes in the cervical spine (hyperlordosis and rectification) and present reliability for measuring the lordosis angle [7,8].

The available quantitative and non-invasive assessment methods for assessing the cervical lordosis angle are the flexicurve ruler and computerized biophotogrammetry associated with the use of software [9]. However, measuring the cervical lordosis angle with a flexicurve ruler presents low validity in comparison with radiographic measurements, considering that its results overestimate lordosis when compared with radiograph values [10].

Computerized photogrammetry is a quantitative, non-invasive method of assessment, used to indirectly inform the posture of the spine. It is an important instrument for postural assessment, which is simple, economic, practical, radiation-free and presents accurate results [5,6,11]. However, there have been very few studies on the precision, agreement and reliability of biophotogrammetry protocols for measuring the cervical lordosis angle, thus, it is necessary to standardize the data collection procedure from previously established protocols [10, 12, 13].

Thus, the general objective of this study is to estimate the diagnostic accuracy of a biophotogrammetric assessment protocol for diagnosing cervical hyperlordosis, in comparison with radiography, as well as its intra- and inter-examiner reliability for measuring the cervical lordosis angle in the sagittal plane.

2. Methods

This was a study of diagnostic accuracy that followed the guidelines of the Standard for Reporting Diagnostic Accuracy (STARD) (Figure 3) [14,15]. It was also a study of intra- and inter-examiner reliability and agreement guided by the Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments (COSMIN) and Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) [16 -18].

The study was approved by the Research Ethics Committee involving human beings from the Health Sciences Center of UFPE, under CAAE No. 35421514.8.0000.5208 and conducted at the radiology sector of the Hospital das Clínicas at the Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), during the period from October 2018 to March 2019.

The sample consisted of women, aged between 18 and 61 years, presenting with acute or chronic neck pain of varying intensity, but with sufficient clinical impact for medical referral to perform a lateral view radiograph, at the time of the assessment. Exclusion criteria were pregnancy; diseases or disorders that prevented orthostatism at the time of data collection; a diagnosis of scoliosis greater than 20°; a body mass index (BMI) higher than or equal to 30 kg/ m²; a previous surgery or history of spine, pelvis or lower limb fractures; spondylolisthesis; spondylolysis; and abnormalities or malformations of the spine.

Only women were included in the study, since women typically, and disproportionately, seek more healthcare services than men, and are generally more available to participate in studies [19]. During the entire period of developing this investigation, fifty-five women and just three men with neck pain and medical referral for a lateral view radiograph sought the service. Of these, 51 women and just one man agreed to participate. For this reason, this study decided only to include women.

2.1. Examiners

Four researchers (A, B, C, and D) participated as examiners in this study, as described below.

Researcher A, a physiotherapist with four years of experience in postural assessment after graduating in physiotherapy, was responsible for the initial assessment to obtain personal and anthropometric data from the participants, for the palpation method to identify the anatomical landmarks, as well as positioning the participant and taking the photos synchronously with the radiographs, taken by the hospital radiology technician.

Researcher B, a physiotherapist with 13 years of experience in postural assessment and orthopedic trauma, was responsible for the first assessment of the angular measurement of the cervical curvature by the biophotogrammetric protocol. A second assessment was

performed after 15 days.

Researcher C, a physiotherapist with five years of experience in postural assessment since graduating in physical therapy, was responsible for the second assessment when the cervical curvature angle was measured using the biophotogrammetric protocol.

Before beginning data collection, in order to standardize the collection procedures, and thus avoiding the occurrence of errors during the course of the research, researchers A and C were trained by researcher B in four 4-hour meetings. This involved the palpatory method of the C1 vertebra and the C7 spinous process, the disposition and determination of the correct distance, height, and leveling of the camera, and the use of CorelDraw 12, with regard to image calibration and the angular measurement of the cervical curvature with the biophotogrammetric protocol.

Researcher D performed the assessment through radiography. Researcher D is a doctor, completing residency in radiology with considerable experience in tracing the Cobb angle on radiographs, and therefore required no prior training.

Researchers B and C were blinded to the participant diagnoses provided by researchers A and D.

2.2. Personal and anthropometric data

Initially, the assessment form was completed by researcher A to obtain personal and anthropometric data on participants, such as name, address, telephone, e-mail, age, weight, height, and BMI. Information was also obtained as to why the participant had been referred for an X-ray, and if there were any other musculoskeletal or joint symptoms, in addition to pain, plus the specifications.

Weight and height were measured using an anthropometric mechanical scale (Welmy®, 81, Brazil) with a precision of 0.05 kg, together with a ruler. Following this, the participants were instructed to change into clothing routinely used by the radiology service, in order to begin the palpation procedure.

2.3. Biophotogrammetric protocol and radiograph of the cervical region

The biophotogrammetric assessment in the present study is an unprecedented protocol, developed by researchers A, B, and C, in partnership with radiologists at the hospital that hosted the research. The protocol emerged as the result of a previous task force, the intention of which, by analyzing and testing protocols described in the literature, was to study surface anatomy and analyze the anatomy and biomechanics of the cervical spine (through the study of 15 images of cervical spine radiographs), in order to determine the best reference points in the photographic image and the best method for tracing the cervical lordosis angle through

biophotogrammetry, which was similar to the Cobb angle traced on radiographs.

This previous study was essential because biophotogrammetric analysis, unlike radiograph, does not enable the visualization of the bone structures or the vertebral inclinations, in order to trace the two straight lines correctly to obtain the cervical lordosis angle [10].

Initially, the cervical lordosis angles presented in the biophotogrammetric analysis protocols described in the literature were tested [19-22]. However, it was observed that the guidelines for tracing the angles in these protocols are not the same as those traced by radiography due to the fact that the authors identified only the C1, C2, C4, and C7 vertebrae with reflective markers, palpated on the skin, with no concern as to whether the inclination of its straight lines followed the actual inclination of the vertebra and of the spinous processes taken as the standard for calculating the angle.

All the photogrammetric protocols [19-22] were tested and none of them were found to be suitable for measuring the cervical lordosis angle, whereby the values obtained were very different from those obtained with the Cobb angle.

Thus, through the task force and the analysis of radiographic images associated with the study of the skin surface, it was observed that the best reference points in order to obtain a similar angulation to the Cobb angle would be the C1 and C7 vertebrae, so as to trace line 1 (upper) and line two (lower) that would join to obtain the cervical lordosis angle by photogrammetry.

In addition to these points, the factors that modified the position of vertebrae C1 and C7 on the radiograph were considered, in order to determine the best inclinations of lines 1 and 2, to be traced from C1 and C7 in the photogrammetry.

The biophotogrammetric assessment protocol is described in detail in the Supplementary material.

The biophotogrammetric assessment protocol consisted of three phases:

Phase one: Palpatory method of protocol and placement of markers - performed by researcher B;

Phase two: Procedures and participant positions to perform the radiograph of the cervical region and the photograph for the biophotogrammetric protocol - performed by researcher B;

Phase three: Computerized Biophotogrammetric Analysis - performed by researchers B and C, separately, and were given no access to the analyses of the other researcher, nor the participant information, personal or clinical data, nor the angles obtained by the radiographic

analysis.

This analysis was made up of two parts: part one (an analysis and measurements of the head alignment and cervical lordosis) and part two (an estimate of the cervical lordosis angle) (Figures 1 and 2).

The radiographs were taken in phase two of the biophotogrammetric protocol when the patient was in the recommended position. The radiograph and pictures were taken synchronously. The radiographs were taken by the radiology technician at the hospital, where the assessments were carried out. The radiographic images obtained were then analyzed to obtain the Cobb angle and a diagnosis was made of cervical spine hyperlordosis by researcher D.

2.4. Radiographic Analysis

The Cobb C1-C7 method was used to measure the cervical lordosis angle in the radiograph and consists of the intersection of two lines perpendicular to two other lines that begin from the center of C1 and the lower surface of C7 [7,23].

All radiographic images of the cervical curvatures were taken by the technicians on duty at the HC-UFPE, at the time of data collection. Researcher D had no access to the data obtained by the biophotogrammetric protocol and the assessment form, so that there was no mutual knowledge of the recorded values.

The functional normal value of cervical lordosis considered in this study ranged from 20° to 40°, and hyperlordosis was considered when the angle was greater than 40° and rectification when the angles was less than 20° [24].

2.5. Outcomes

- Diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry - researcher B.
- Diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by radiograph (Gold Standard) - researcher D.
- Measurement of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry - researchers B e C and researcher B after 15 days.
- Measurement of the cervical curvature angles obtained by radiograph (Gold Standard) - researcher D.

2.6. Statistical analysis

2.6.1 Anthropometric characteristics of the participants

Data were processed using SPSS 18. A descriptive analysis was performed to characterize the sample in relation to the biological and anthropometric characteristics of the

participants (weight, height, BMI, and age) through median, interquartile range (IR), minimums, maximums, and confidence intervals (Table 1). The data presented a non-normal distribution (Shapiro-Wilk test) and therefore were expressed as the median and the interquartile range [26].

2.6.2 Reliability of the measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry versus the gold standard test (Cobb angle by Radiography).

The reliability of the measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry (researcher B) compared with radiography (researcher D) were calculated through the intraclass correlation coefficient (ICC).

2.6.3 Intra-examiner and inter-examiner assessment of the measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry

The reliability of the measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry researcher B, compared with those by biophotogrammetry researcher C, were calculated through the intraclass correlation coefficient (ICC).

2.6.4 Accuracy and Reliability of the diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry versus the gold standard test (Cobb angle by Radiography)

The results of the diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry (researcher B) were compared with the results of the gold standard test (radiograph – researcher D) using a 2x2 table and, from this, sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, real and estimated prevalence and accuracy.

The Kappa index, which attested to the reliability of the diagnosis of cervical hyperlordosis, was also used to compare the agreement between the two methods: biophotogrammetry (researcher B) and radiography (Cobb angle by researcher D).

2.6.5 Inter-examiner reliability of the diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry

The Kappa index, which attested to the reliability in the diagnosis of cervical hyperlordosis, was also used to compare the agreement between the two researchers (B and C)

2.6.6 Bland-Altman plot

The measurement agreement between biophotogrammetry (researcher B) and radiography (researcher D) was undertaken using the Bland-Altman plot, thus representing the measurement error between the two instruments [27,28].

2.6.7 The ROC (Receiver Operating Characteristics) Curve

The receiver operating characteristic, also known as the ROC curve, was used to establish the operational characteristics of the test with the definition of the Youden index to

sensitivity and specificity [29–31]. For analysis we used the measurement of the hyperlordosis angle obtained by biophotogrammetry (as a test variable) and the diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by the gold standard test (Cobb angle) by radiography (as an outcome).

3. Results

Fifty-five women were recruited with neck pain and medical referral for lateral view radiography, with four refusals. Of the 51 women included, twenty-two were aged over sixty years, one was aged under eighteen, four were excluded due to the presence of spinal abnormalities observed during imaging, and one woman had difficulty standing. Twenty-three women were assessed. However, there were four losses due to the poor quality of the photographic image, making a final sample of 19 women with a median age of 50 (IR = 14) years and median BMI of 26.11 (IR = 6,71) Kg/m². Twenty-six percent of the sample was classified as eutrophic, 42,1% overweight and 31,6% obese (Table 1). The sample was limited by the ethical issue related to the exposure of individuals to radiation during the radiological examination, which therefore limited the number.

The medians and interquartile range of the cervical lordosis angle, obtained by researchers B and C through biophotogrammetry, and by researcher D with radiography, are presented in Table 2, and presented little variation.

3.1. Reliability of the computerized biophotogrammetric measurement of the cervical angle versus radiography

The reliability between computerized biophotogrammetry and radiography demonstrated an intraclass correlation coefficient of 0.84 (95% CI: 0.60-0.94) (Table 2).

3.2. Inter and Intra-examiner reliability of computerized biophotogrammetry

The biophotogrammetric protocol presented an excellent intra-examiner reliability of 0.94 (95% CI: 0.84-0.97) in the measurements of the cervical concavity angle between the first and second assessment (after 15 days) (Table 2).

When considering the inter-examiner reliability of the biophotogrammetric protocol in measuring the cervical lordosis angle by researchers B and C, an intraclass correlation coefficient of 0.86 (95% CI 0.64-0.95) was observed (Table 2).

3.3. Accuracy and Reliability results of the diagnosis of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry versus the gold standard test

Participants were diagnosed as hyperlordosis or normal by biophotogrammetry and radiography (gold standard test). No participant was diagnosed with cervical rectification by either method.

A 2x2 table with results of the diagnostic of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry compared with the results of the gold standard test (the Cobb angle) is presented in Table 3. The two instruments in diagnosing cervical hyperlordosis expressed a Kappa value of 0.87.

The variables related to accuracy are presented in Table 4. The biophotogrammetric accuracy of the diagnosis of hyperlordosis was 94.73%. The real prevalence of hyperlordosis was 36.84% and the estimated prevalence by biophotogrammetry was 31.57%. Sensibility and specificity were 86.71% and 100%, respectively. Positive and negative predictive values were 100% and 92.30%.

3.4. Inter-examiner reliability of the diagnostic of cervical hyperlordosis obtained by biophotogrammetry

The two researchers in diagnosing cervical hyperlordosis by biophotogrammetry expressed a Kappa value of 0.88.

3.5. Bland Altman plot

The analysis of the Bland-Altman plot (Figure 4) indicated a statistically significant bias of 0.34. The agreement limits indicated that the differences between the two measurements appear to be close to the mean (1.5°).

3.6. The ROC (Receiver Operating Characteristic) Curve

The results obtained for the area under the ROC curve equal to 93.5% (SE: 6.7%, CI95%: 90.4-100%), demonstrate the excellent ability of the test to detect people with normal and increased cervical curvature.

The cutoff point for the biophotogrammetric measurements with the highest sensitivity (85.7%) and highest specificity (100%), obtained by the ROC curve was the angle greater than or equal to 44 degrees, four degrees higher than that defined by the cutoff point established for this study [24,25]. The Youden's index (J-Index = 0.857) certified the excellent accuracy of the biophotogrammetric protocol in diagnosing cervical postural changes.

4. Discussion

The present study has demonstrated that the biophotogrammetric protocol for measuring the cervical lordosis angle and diagnosing cervical hyperlordosis presents excellent results in terms of accuracy and intra- and inter-rater reliability.

According to the reliability of the two instruments, biophotogrammetry presented excellent agreement in the diagnosis of cervical hyperlordosis (Kappa = 0.87) and excellent accuracy (94.73%) when compared to radiography. The findings of the present study corroborate the literature, verifying a high reliability between biophotogrammetry and radiography [27].

Considering the excellent inter (ICC=0.89) and intra-examiner (ICC=0.99) reliability of the biophotogrammetric protocol, the findings corroborate four studies, in which the authors reported excellent intraclass correlation coefficients ranging from 0.83 to 1.0, while another study reported a good correlation coefficient 0.66 [7,12,22,30]. Gadotti and Magee and Ruivo et al assessed inter-examiner reliability and reported an excellent intraclass correlation coefficient, which were ICC = 0.91 and ICC = 0.87 respectively, thereby confirming the findings of the present study [20,30].

However, we observed that there is no reference in the literature regarding the standardization of the biophotogrammetry assessment protocol for measuring the sagittal curvature, that studies present different protocols and, in some cases, statistical analyzes of the incorrect correlation coefficient [9,10,31–34]. Studies comparing biophotogrammetry with radiography did not present the mean or median values of the cervical lordosis angle, thus it is not possible to investigate the agreement between their values [10,33,35].

Only one study was found with the objective of comparing the values of the cervical curvature angle with biophotogrammetry and radiography, through the correlation analysis ($r = 0.07$), using the posterior tangent method as the gold standard. In this study, the authors calculated the cervical lordosis angle using a linear measure given by the horizontal distance in centimeters from a vertical tangent to the apex of the thoracic kyphosis to the point of greatest cervical concavity [21].

The aforementioned study did not perform an accuracy analysis and demonstrated a weak correlation between the assessment instruments with different measurement units between the assessments. The Bland-Altman plot should have been used to compare angular values if measurements were standardized, but it was used inappropriately to assess agreement between methods, given that the correlation coefficient is a measure of association [25,36,37].

The Bland-Altman graph was analyzed in the present study and a bias with statistical significance was verified. However, as the spatial distribution of the points was homogeneous, in the sense of not indicating a relationship between the differences and the averages of the measurements, it may be concluded that this bias is systematic. Therefore, although the measurements are not in agreement, the bias may be used as a correction factor between the measurements [23,37].

The authors of the present study considered that a difference of 4° between the assessments of the values of the cervical curvature angle was acceptable in clinical practice, because, as observed in the ROC curve, the 4° difference in relation to the cut-off point does not substantially modify the chances of changes in the diagnosis of hyperlordosis, but increases the sensitivity (85.7%) and specificity (100%) of biophotogrammetry for diagnosing cervical hyperlordosis. Three participants presented a difference greater than this cutoff point, and one was presented as an outlier in the Bland-Altman graph.

The possible causes for the occurrence of a large difference between the angles are due to the fact that these participants presented an increased C7 anterior inclination, considering that the Cobb method only contemplates the vertebrae at the ends of the cervical curve, which may overestimate the angle by the inclination of a single vertebra only [7]. Of these, only two did not present accuracy in the palpation of the C7 spinous process, demonstrating that palpatory accuracy is more relevant in analyzing agreement than in assessing accuracy in diagnosing hyperlordosis.

The posterior tangent method considers the rotations of each isolated vertebra, thereby making it difficult to match the reference points in the radiographic method with biophotogrammetry, since we are unable to deduce the inclination of all cervical vertebrae based on a photograph [7].

With regard to the median cervical lordosis angle, calculated from a biophotogrammetric protocol, a mean of 32.74 (9.05) was described in the study by Dunk et al, who did not compare their results with radiography, thereby corroborating the findings of the present study by examiner B (Median = 35 SE = 16). However, when calculated from the Cobb angle, this mean is 46° in participants with the presence of acute or chronic pain [38]. Although this result differs from the findings of the present study, there was no significant difference in our study between the mean angle of the cervical curvature obtained through biophotogrammetry and radiography, which corroborates the findings of the Bland-Altman graph.

The ROC curve analysis of angles of cervical curvature and the Youden's index (J-

Index = 0,857), obtained in the present study, demonstrate the excellent ability (area= 93.5%; SD=6.7; CI 95%=90.4-100; $p=0.002$) of biophotogrammetry to detect people with normal and increased cervical curvature (hyperlordosis), with a cut-off point of the cervical curvature angle greater than or equal to 44 degrees, representing the greatest sensitivity (85.7%) and specificity (100%) (Figure 5).

The real prevalence of hyperlordosis, in the present study, was (36.84%) by radiography and the estimated prevalence by biophotogrammetry was (31.57%). The results of the sensitivity (86.71%) and specificity (100%) of hyperlordosis and positive (100%) and negative predictive values (92.30%), indicates that the proposed biophotogrammetric protocol is accurate in diagnosing cervical hyperlordosis and normal curvature (accuracy 94.7%).

The strength of the biophotogrammetric protocol, created in the present study, is due to the fact that individual postural and anatomical variations are considered in the choice of reference points for tracing the angles. In addition, an analysis of the surface anatomy was performed so that there was equivalence between the reference points used in the Cobb method and in biophotogrammetry. In addition, each procedure has been meticulously described in the methods and in the supplementary material in order to facilitate its repeatability and reproducibility [9,10].

The importance of describing the participant's position and the care taken with the camera is related to the possibility of error, in measuring the angles in relation to the vertical, induced by body oscillations and lateral displacement of the lower extremities inherent to the standing posture. Together with this, the position of the participants in relation to the camera is also reported as a source of error, due to the fact that there is variation in the depth planes in the location of the anatomical markers recorded in the photograph in the sagittal plane [9,31,32].

As a limitation of this research, it is important to mention the fact that the sample is very small, despite having a spectrum of people with different ages and body mass indexes. Another limitation is the fact that only one assessment was performed by radiography, due to concerns about the participant's exposure to radiation.

It is also suggested that future studies should investigate accuracy using the posterior tangent method that covers all the vertebrae of the cervical spine. The inter-examiner reliability of the gold standard should be investigated, since this is an instrument that depends on the examiner.

5. Conclusion

The proposed biophotogrammetric protocol is accurate in diagnosing cervical hyperlordosis and has excellent intra- and inter-examiner reliability in measuring the angle of cervical lordosis in the sagittal plane. However, further studies with a larger sample should be conducted to prove the external validity of these findings.

Acknowledgements

The authors thank the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - Brazil (CAPES).

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding

The authors report no funding.

Supplementary Material

Presenting the Biophotogrammetric Protocol for measuring the cervical lordosis angle.

REFERENCES

1. Ludwig O, Kelm J, Hammes A, Schmitt E, Fröhlich M. Neuromuscular performance of balance and posture control in childhood and adolescence. *Heliyon*. 2020;6(7).
2. Moustafa IM, Diab AA, Hegazy F, Harrison DE. Does improvement towards a normal cervical sagittal configuration aid in the management of cervical myofascial pain syndrome: A 1- year randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018;19(1):1–13.
3. Dias ACM, Doi MY, Mesas AE, Fillis MMA, Branco-Barreiro FCA, de Moraes Marchiori LL. Translation to brazilian Portuguese and cultural adaptation of the craniocervical dysfunction index. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2018;22(3):291–6.
4. Fortin C, van Schaik P, Aubin-Fournier JF, Bettany-Saltikov J, Bernard JC, Ehrmann Feldman D. The acceptance of the clinical photographic posture assessment tool (CPPAT). *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018;19(1):1–9.
5. Janjua MB, Zhou PL, Vasquez-Montes D, Moskovich R. Photogrammetric analysis: An objective measure to assess the craniocervical range of motion after cervical laminoplasty surgeries. *Journal of Clinical Neuroscience* [Internet]. 2020;71(xxxx):76–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.10.012>
6. Chiao L, Davidson J, Rios P. Fotogrametria : uma proposta de avaliação objetiva da caixa torácica na escoliose idiopática do adolescente Photogrammetry : a proposal of objective assessment of chest wall in adolescent idiopathic scoliosis. 2019;
7. Navarro IJRL, Candotti CT, Furlanetto TS, Dutra VH, do Amaral MA, Loss JF. Validation of a Mathematical Procedure for the Cobb Angle Assessment Based on Photogrammetry. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2019;18(4):270–7.
8. Lumbreras B, Salinas JM, Gonzalez-Alvarez I. Cumulative exposure to ionising radiation from diagnostic imaging tests: A 12-year follow-up population-based analysis in Spain. *BMJ Open*. 2019;9(9):1–10.
9. Furlanetto TS, Candotti CT, Sedrez JA, Noll M, Loss JF. Evaluation of the precision and accuracy of the DIPA software postural assessment protocol. *European Journal of Physiotherapy* [Internet]. 2017;19(4):179–84. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1080/21679169.2017.1312516>

10. de Albuquerque PMNM, de Alencar GG, de Oliveira DA, de Siqueira GR. Concordance and Reliability of Photogrammetric Protocols for Measuring the Cervical Lordosis Angle: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. 2018;41(1):71–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.08.004>
11. Candotti CT, Gelain GM, Antonioli A, Araújo LM, Vieira A, Loss JF. Repeatability and Reproducibility of Postural Variables by Photogrammetry. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. 2019;42(5):372–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.10.006>
12. Pivotto LR, Navarro IJRL, Candotti CT. Radiography and photogrammetry-based methods of assessing cervical spine posture in the sagittal plane: A systematic review with meta-analysis. *Gait and Posture*. 2021;84(April 2020):357–67.
13. Leal JS, Aroeira RMC, Gressler V, Greco M, Pertence AEM, Lamounier JA. Accuracy of photogrammetry for detecting adolescent idiopathic scoliosis progression. *Spine Journal* [Internet]. 2019;19(2):321–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2018.06.362>
14. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: An updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *The BMJ* [Internet]. 2015;351(October):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.h5527>
15. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: Explanation and elaboration. *BMJ Open*. 2016;6(11):1–17.
16. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, de Vet HCW, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research* [Internet]. 2018;27(5):1147–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>
17. Kottner J, Audigé L, Brorson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson A, et al. Guidelines for reporting reliability and agreement studies (GRRAS) were proposed. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2011;64(1):96–106.

18. Gerke O, Möller S, Debrabant B, Halekoh U. Experience Applying the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) Indicated Five Questions Should Be Addressed in the Planning Phase from a Statistical Point of View. *Diagnostics*. 2018;8(4):69.
19. Iunes DH, Cecílio MBB, Dozza MA, Almeida PR. Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2010;14(2):133–40.
20. Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Silveira A, Magee D. Reliability of the craniocervical posture assessment: Visual and angular measurements using photographs and radiographs. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. 2013;36(9):619–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.09.002>
21. Niewiadomski C, Bianco RJ, Arnoux PJ, Evin M. Isometric osteopathic manipulation influences on cervical ranges of motion and correlation with osteopathic palpatory diagnosis: A randomized trial. *Complementary Therapies in Medicine* [Internet]. 2020;48(December 2019):102278. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102278>
22. Daffin L, Stuelcken M, Sayers M. Internal and external sagittal craniovertebral alignment: A comparison between radiological and photogrammetric approaches in asymptomatic participants. *Musculoskeletal Science and Practice* [Internet]. 2019;43(April 2018):12–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.05.003>
23. Gerke O. Reporting standards for a bland-altman agreement analysis: A review of methodological reviews. *Diagnostics*. 2020;10(5):1–17.
24. Zhu Y, An Z, Zhang Y, Wei H, Dong L. Predictive formula of cervical lordosis in asymptomatic young population. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;15(1):1–6.
25. Doğan NÖ, Gerke O, Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2020;25(2):141–51.
26. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed. 2003;
27. Li C, Chen J, Qin G. Partial Youden index and its inferences. *Journal of Biopharmaceutical Statistics* [Internet]. 2019;29(2):385–99. Available from:

<https://doi.org/10.1080/10543406.2018.1535502>

28. Martínez-Camblor P, Pardo-Fernández JC. The Youden Index in the Generalized Receiver Operating Characteristic Curve Context. *International Journal of Biostatistics*. 2019;15(1):1–20.
29. Hoo ZH, Candlish J, Teare D. What is an ROC curve? *Emergency Medicine Journal*. 2017;34(6):357–9.
30. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. 2015;38(1):74–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.10.009>
31. Macedo Ribeiro AF, Bergmann A, Lemos T, Pacheco AG, Mello Russo M, Santos de Oliveira LA, et al. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. 2017;40(3):156–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.12.001>
32. Singla D, Veqar Z, Hussain ME. Photogrammetric Assessment of Upper Body Posture Using Postural Angles: A Literature Review. *Journal of Chiropractic Medicine* [Internet]. 2017;16(2):131–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2017.01.005>
33. Porto AB, Okazaki VHA. Procedures of assessment on the quantification of thoracic kyphosis and lumbar lordosis by radiography and photogrammetry: A literature review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [Internet]. 2017;21(4):986–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.008>
34. Harrison DD, Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Ferrantelli JR, Haas JW, et al. Modeling of the sagittal cervical spine as a method to discriminate hypolordosis: Results of elliptical and circular modeling in 72 asymptomatic subjects, 52 acute neck pain subjects, and 70 chronic neck pain subjects. *Spine*. 2004;29(22):2485–92.
35. Yo K, Tsushima E, Oishi Y, Murase M, Ota S, Matsuda Y, et al. The reliabilities of several measurement methods of cervical sagittal alignment in cases with cervical spine rotation using X-ray findings in cervical spine disorders. *Spine Surgery and Related Research*.

2018;2(3):186–96.

36. Weber P, Corrêa ECR, Milanesi JM, Soares JC, Trevisan ME. Craniocervical posture: Cephalometric and biophotogrammetric analysis. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 2012;11(3):416–21.

37. Doğan NÖ. Bland-Altman analysis: A paradigm to understand correlation and agreement. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2018;18(4):139–41.

38. Dunk NM, Lalonde J, Callaghan JP. Implications for the use of postural analysis as a clinical diagnostic tool: Reliability of quantifying upright standing spinal postures from photographic images. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2005;28(6):386–92.

Tables

Table 1- Description of personal and anthropometric variables of the women.

Variables	Median	IR	Minimum	Maximum	CI 95%
Age (years)	50	14	35	61	45.29-53.02
Weight (Kg)	67	15	49.3	97.6	63.21-75.98
Height (m)	1.56	0.07	1.45	1.61	1.53-1.58
BMI (Kg/m ²)	26.11	6.71	18.51	37.74	25.31-30.03

(IR) Interquartile Range; (BMI) Body Mass Index; (CI 95%) Confidence Interval of 95%.

Table 2 - Reliability of measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry considering radiography as the gold standard, intra and inter-examiner reliability of the measurements of the cervical curvature angles obtained by biophotogrammetry.

Reliability of measurements of the cervical curvature angles	The cervical curvature angles		Reliability of measurements of the cervical angle		
	Media n	IR	ICC	CI 95%	P
Reliability of measurements					
Biophotogrammetry					
“Biophotogrammetry vs Cobb (Gold Standard)”					
Biophotogrammetry (Researcher B)	35	16	0.84	0.60-0.94	<0.001
Cobb (XR)	37.6	14.3			
Intra-examiner (Biophotogrammetry)					
“Assessment 1 vs Assessment 2 after 15 days”					
Researcher B (Assessment 1)	35	16	0.94	0.84 – 0.98	<0.001
Researcher B (Assessment 2 after 15 days)	33	21			
Inter-examiner (Biophotogrammetry)					
“Examiner B vs Examiner C”					
Researcher B (Assessment 1)	35	16	0.86	0.64 - 0.95	<0.001
Researcher C (Assessment 1)	37	11			

(ICC) Intra-class correlation index; (IR) Interquartile Range; (CI 95%) Confidence Interval of 95%;

Table 3 - Accuracy of hyperlordosis diagnoses obtained by biophotogrammetry considering radiography as the gold standard.

Diagnosis of cervical hyperlordosis		Cobb Angle (Radiography – Gold standard)			Kappa
		Hyperlordosis	Normal	Total	
Biophotogrammetry - Researcher B	Hyperlordosis	6 (85.7%)	0 (0%)	6 (31.6%)	0.88
	Normal	1 (14.3%)	12 (100%)	13 (68.4%)	
	Total	7 (100%)	12 (100%)	19 (100%)	

Table 4 - Description of the accuracy variables of hyperlordosis diagnoses resulting from a comparison between the biophotogrammetric protocol and radiography.

Accuracy Variables	(%)
Sensitivity	85.71%
Specificity	100%
Positive predictive values	100%
Negative predictive values	92.30%
Real Prevalence	36.84%
Estimated Prevalence	31.57%
Accuracy	94.73%

Figure captions

Figure 1: Computerized Biophotogrammetric Analysis – part one: an analysis of head alignment and cervical lordosis measurement. A) A line “S” was drawn across the midline from the shoulder to the top of the head. For head alignment to be considered normal, line “S” should pass through the center of the ear canal (E). B) When the line “S” passed behind the ear canal, we considered Head anteriorization. C) When the ear canal was located posteriorly to the line “S”, we considered Head posteriorization. B and C) The head alignment measurement, called measurement “HAM”, was performed by calculating the horizontal distance in centimeters from the center of the ear canal to line “S”. D) The neck line (“N”) was then drawn joining C7 (marker center) to C1 (marker’s inner face in contact with the skin) and the measurement of cervical lordosis, called “CLM” measurement, was calculated (in centimeters) through the horizontal distance between the “N” line and the greatest concavity point of the cervical spine.

Figure 2: Computerized Biophotogrammetric Analysis – part two: an estimate of the cervical lordosis angle (“LA”). A) In the case of normal head alignment, for line 1, the values (in centimeters) of the “CLM” must be added, and considering this value, a new point is marked above the forehead, above the root of the nose, the glabella “G” ($G + CLM$). B) If anteriorization of the head is detected in the first part of this protocol, in addition to the “CLM” value, the values (in centimeters) of “HAM” must be added and considering this value, a new point is marked above the forehead, above the root of the nose ($G + CLM + HAM$). C) If posteriorization of the head is detected, add the value of the “CLM”, but instead of adding the value “HAM”, this value must be subtracted ($G + CLM - HAM$) and a new point is marked below, considering this value. A, B and C) For line 2, the spinous process of C7 was considered and the point marking the transition between the neck and the trunk (sternal furcula) is marked. The angle of cervical lordosis (“LA”) was traced through the intersection of lines 1 and 2.

Figure 3: Flowchart of participants during the study according to STARD; (“LA”) Cervical lordosis angle.

Figure 4: Bland-Altman plot for the biophotogrammetry agreement in comparison with radiography; ULA: upper limit of agreement; LLA: lower limit of agreement.

Figure 5: The ROC (Receiver Operating Characteristics) Curve

Figures

Figure 1

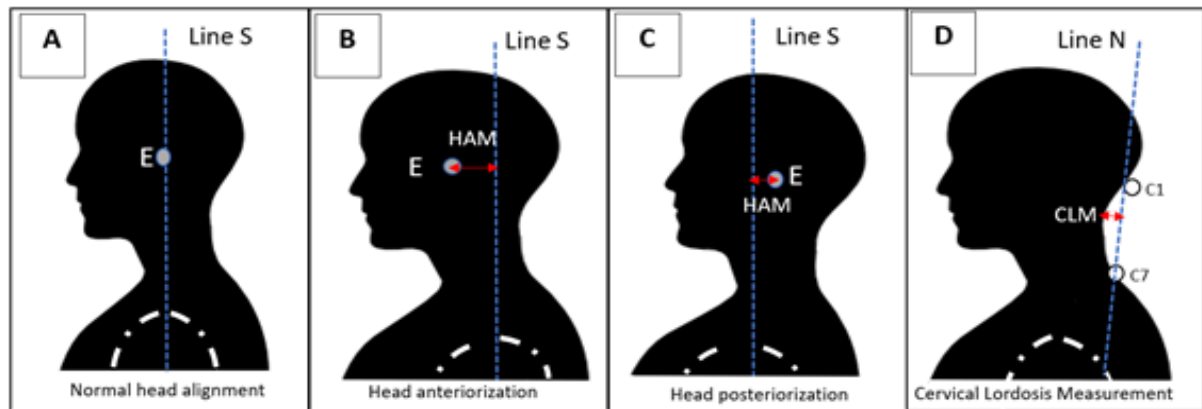


Figure 2

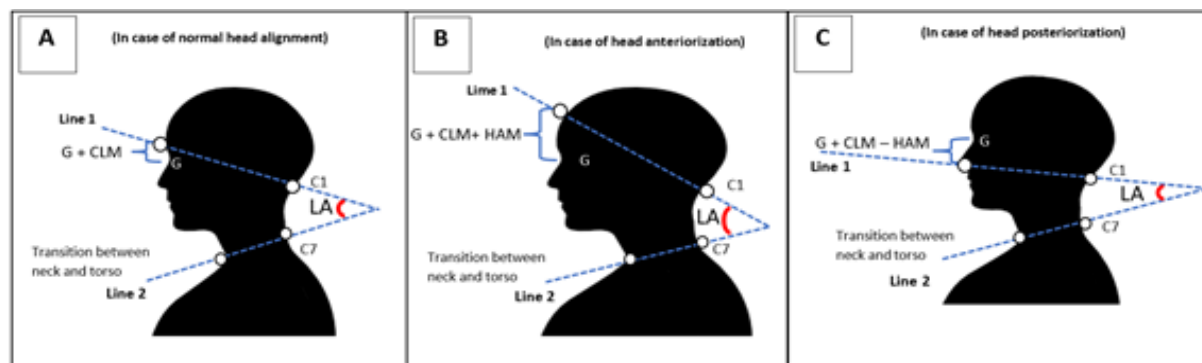


Figure 3

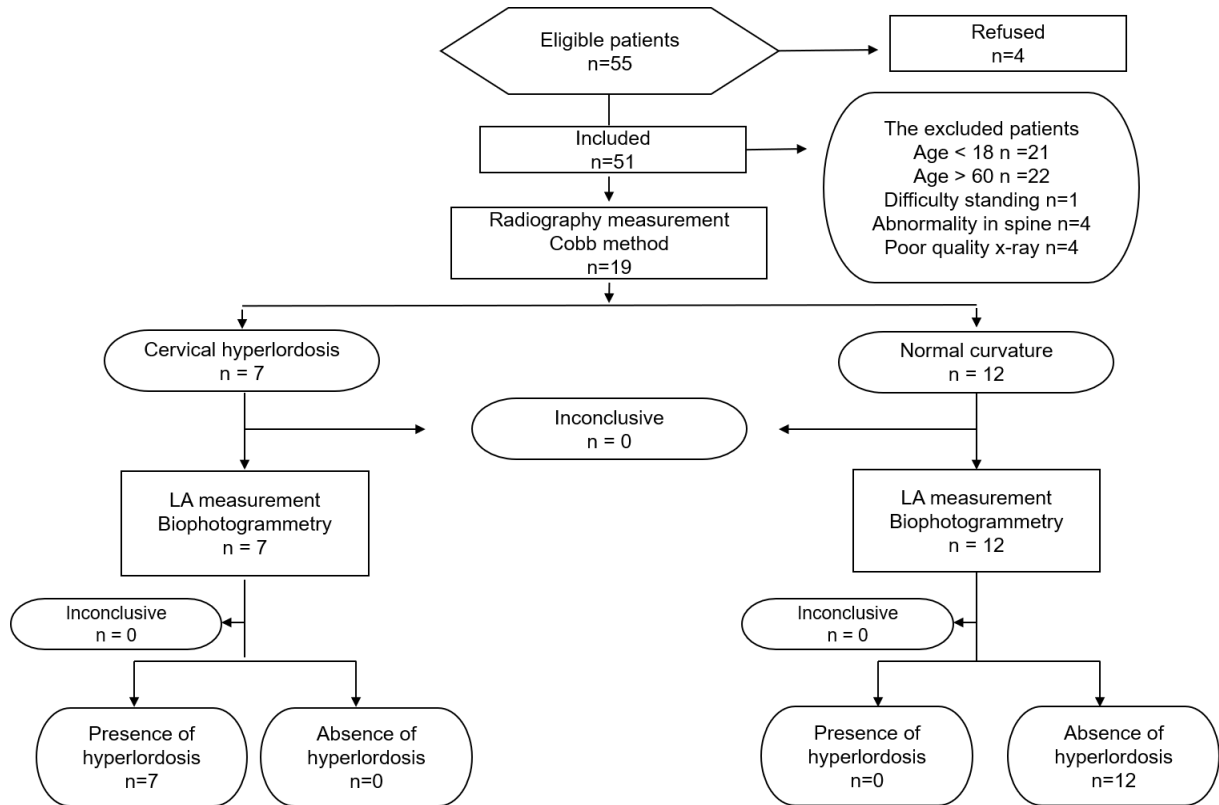


Figure 4

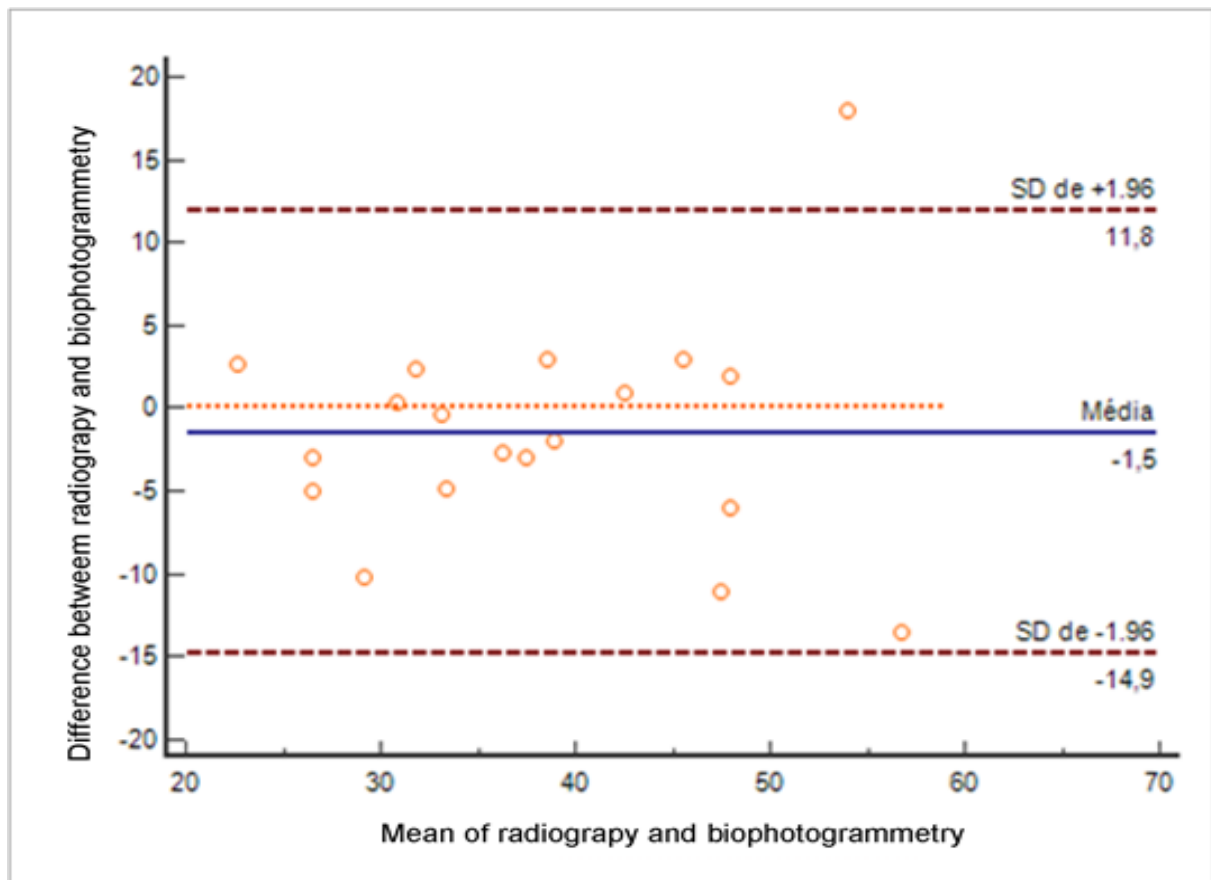
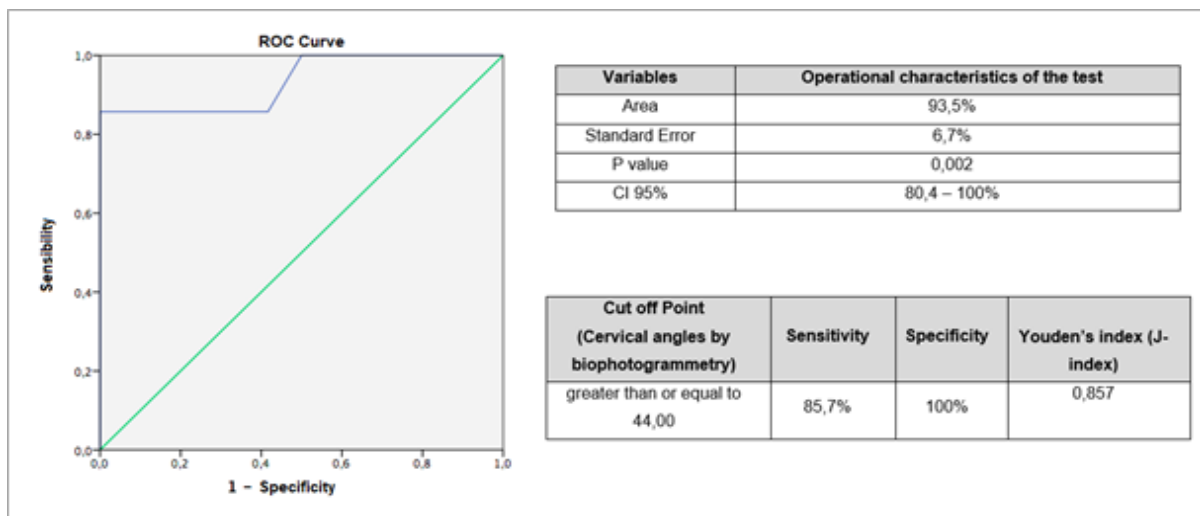


Figure 5



Supplementary Material

Biophotogrammetric protocol for measuring the cervical lordosis angle

This supplement presents a detailed description of the biophotogrammetric evaluation protocol used to assess the cervical lordosis angle.

I - Elaboration of the Protocol

This biophotogrammetric assessment protocol was developed by physiotherapists, in partnership with radiologists. The protocol was constructed based on the analysis of other protocols described in the literature [1,2], in order to determine the best reference points in the photographic image and the best method for tracing the cervical lordosis angle through biophotogrammetry, which was similar to the Cobb angle traced on radiographs.

II -Procedures used to estimate the inclination of the C1 and C7 vertebrae:

The C7 inclination was determined by the line between its spinous process (palpated on the skin) and the sternal furcular [3]. For C1, through radiological analysis, it was verified that there is no standard inclination of this vertebra, and that this inclination is individualized according to the structural characteristics of each person's spine. Thus, it was decided to determine which factors influenced vertebral inclination.

It was verified in the radiographic images that the greater the displacement of head anteriorization, the greater the posterior inclination and positioning of C1 toward the front. With posteriorization of the head, the opposite situation occurred. Moreover, the greater the cervical lordosis (analyzed by measuring the depth of concavity on the skin), the greater the inclination of C1.

The inclination of C1 was estimated by the line between the posterior area of C1 (palpated on the skin) and the base of the nose in individuals with a normal spine alignment, however considering a greater inclination estimated by the degree of hyperlordosis and cervical anteriorization [3,4]. Depending on the head alignment (normal, anterior and posterior), the following correction factors were used to estimate the inclination of C1: the head alignment measurement, called "HAM", was used to assess the degree of anterior or posterior displacement of the head to the midline, and the measure of the depth of the concavity in the skin, called the cervical lordosis measurement ("CLM").

II- Description of the biophotogrammetric assessment protocol:

The biophotogrammetric assessment protocol consisted of three phases:

- o Phase 1: The palpatory method to identify the anatomical reference points and the placement of markers;

- o Phase 2: Positioning the participant and organizing the environment and taking pictures;

- o Phase 3: Obtaining the angle measurements of the cervical lordosis by Corel Draw 12 and diagnosing hyperlordosis in a computerized biophotogrammetric analysis.

o Phase 1: Palpatory Method of the protocol and placement of markers

The spinous process of C7 was palpated by the researcher in order to serve as the main anatomical reference point for tracing the cervical spine. Following this, to confirm that it was the spinous process of C7, two tests were performed. First the examiner was positioned behind the participant and placed the second and third fingers on the spinous process of C7 and T1, respectively. From this position, the researcher, with one hand on the participant's head, performed the flexion and extension movements, so as to verify the anterior displacement of C7 over T1. The second test was to perform the right and left rotation movements of the head, as many times as necessary to verify the mobility of C7 over T1, that remained immobile [5].

The palpation of C7 was followed by the palpation of the C1 vertebra performed according to the modified Robert Cooperstein Protocol (2015). The researcher sat behind the patient and used the tip of the index finger to locate the transverse process of C1. Once the angle of the mandible is found, the finger slips above and posterior to the mandibular ramus, remaining anterior and inferior to the mastoid process. The distance from the mandibular ramus to the mastoid process is typically about one finger, and the transverse process of C1 is considered the bony prominence located between these two bony points. Upon contacting the skin laterally to the projection of the transverse process of C1, the researcher slides the finger horizontally towards the posterior portion of the C1 vertebra, where the marker was placed [6].

Electrocardiogram electrodes, 25 mm in diameter, were used as reflective metallic markers to analyze the accuracy on palpation, since they have a metallic part that may be viewed on the radiograph [7]. In order to analyze the intra - and inter - examiner reliability, a polystyrene half sphere, also 25 mm in diameter, was fixed to the electrocardiogram electrodes so that they could be seen in the lateral view photograph.

o Phase 2: The procedures and participant positions to perform the radiograph of the cervical region and the photograph for the biophotogrammetric protocol

The participant was positioned in a right lateral profile with bare feet, eyes open and looking straight ahead, standing on a rubber base measuring 10x40x20 centimeters with colored adhesive tapes to guide the positioning of the heel, nail and tip of the 5th metatarsal.

The weight was distributed equally on both feet, adopting the specific position required while taking a radiograph. Care was taken with positioning the feet in order to avoid errors in distance, rotations and body oscillations [3]. The photograph and the radiograph were taken synchronously, when the patient was in the recommended position. To perform the radiograph of the cervical region, participants were required to raise their chin, in order to obtain a radiograph of the exposed area, and to keep their arms by their sides, being careful not to lift their shoulders. Each participant was instructed to perform two flexion-extension movements of the head so that the head was then rested in a neutral position looking straight ahead, and this position was confirmed through using a laser [4,5,8].

The central beam was aligned with the center of the image receiver and was between C4 and C5, with an incision perpendicular to the image receiver and with a focus-receiver distance ranging from 80 to 100 cm according to the radiology technician [9].

A digital camera was used (Sony© Cyber-Shot DSC- H100 16.0 Mega Pixels, Brazil), attached to a level tripod to certify that it was at an angle of 90 degrees, perpendicular to the ground and parallel to the floor and to the subject to be photographed. No camera zoom was used [8].

The tripod was placed at a distance that could vary between 80-100 cm and at a height equivalent to the height of the angle of the participant's mandible, which was different for each individual assessed. The positions of the tripod and of the rubber mat were marked on the floor by pen. This prevented them from being moved and from losing the established distances. In order to avoid any mistakes at the time of data collection, before taking each picture, a checklist was observed, which contained all the important items for organizing the environment, positioning the participant and taking the photograph [4,8,10].

o Phase 3: Computerized Biophotogrammetric Analysis

The cervical lordosis angle was obtained from an estimate of the C1 and C7 inclinations, used as a reference for the Cobb angle, through previous anatomical and biomechanical analysis of the cervical spine. The biophotogrammetric assessment protocol consisted of two parts: a) part one - an analysis and measurements of the head alignment and cervical lordosis, and b) part two - an estimate of the cervical lordosis angle (Figures 1 and 2).

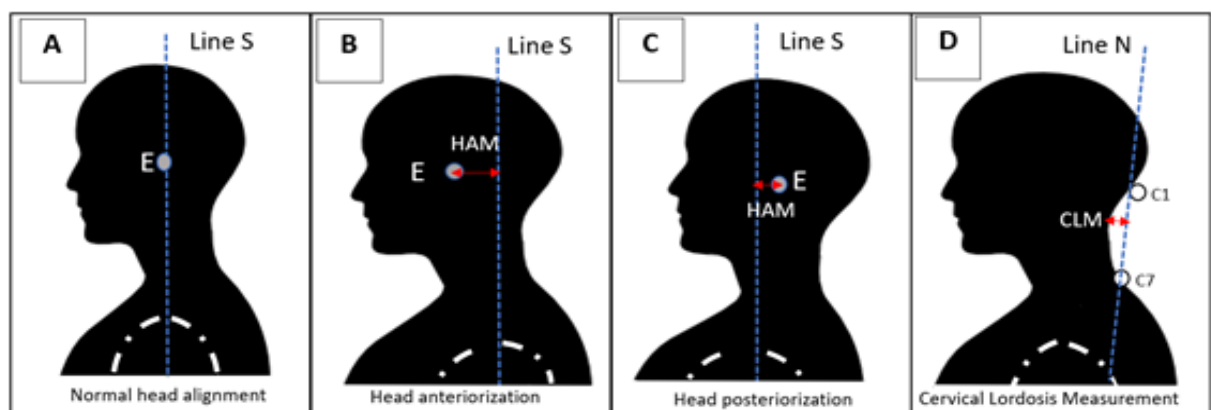
a) Computerized Biophotogrammetric Analysis – part one: analysis and measurements of the head alignment and cervical lordosis (Figure 1)

Initially, a vertical line (line of the shoulder, line “S”) was drawn across the midline from the shoulder to the top of the head. The head alignment was obtained using the “S” line as a reference, considered normal when the “S” line passed through the center of the ear canal

“E” (Figure 1.A), considered anterior when the “S” line passed behind the ear canal (Figure 1.B), and as posterior head alignment, when the “S” line passed in front of the ear canal (Figure 1.C). The head alignment measurement (“HAM”) was used to measure this head alignment, by calculating the distance (in centimeters) between the “S” line and the center of the ear canal “E”.

To obtain the cervical lordosis measurement (“CLM”), the anatomical reference points C1 and C7 were marked on the skin of the participants with the half spheres, from which the vertical line “N” was drawn from the surface in contact with the skin from marker C1 to the center of marker C7. The “CLM” was obtained through the distance (in centimeters) from the “N” line to the point of greatest concavity of the cervical spine (Figures 1.C and D). The “HAM” and “CLM” obtained in this step were used in the second part of the protocol to estimate the angle of the cervical lordosis.

Figure 1: analysis and measurements of the head alignment and cervical lordosis



b) Computerized Biophotogrammetric Analysis– part two: an estimate of the cervical lordosis angle (Figure 2)

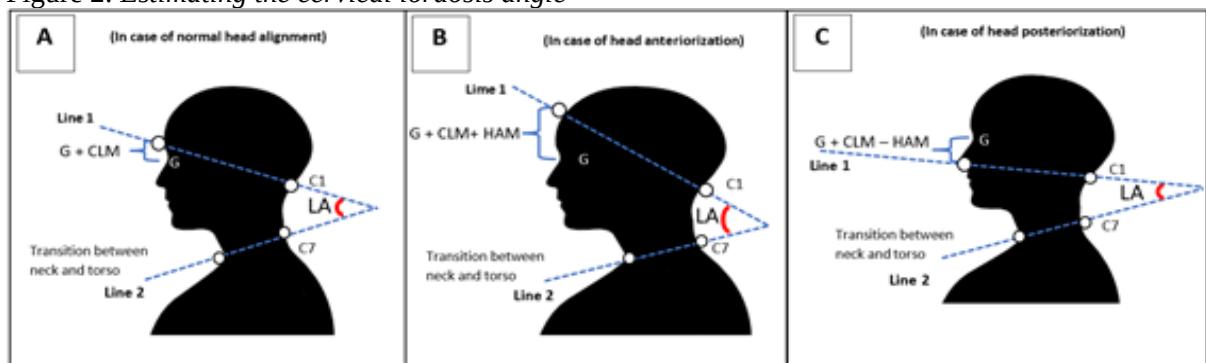
The cervical lordosis angle (“LA”) was estimated by drawing two lines, called line 1 and line 2. Line 1 was drawn on the sagittal plane, considering the values obtained from the alignment of the head and cervical lordosis, through the spinous process of C1 and the nasal root. In the case of normal head alignment, the “CLM”, calculated in the previous step, was added to the value of the distance (in centimeters) between the nasal root and the glabella (“G + CLM”), which was then considered a new point, and marked above the nasal root (Figure 2.A). For head anteriorization, the “HAM” (in centimeters) - (“G + CLM + HAM”) was added from the glabella “G” and thus, a new higher point was marked above the nasal root (Figure

2.B). In the case of head posteriorization, the "CLM" continued to be added, but the "HAM" was now subtracted (" $G + CLM - HAM$ "), and a new point was then marked, below the root of the nose (Figure 2.C) Thus, for the slope of line 1, the correction factors for hyperlordosis "CLM" and head alignment "HAM" were considered.

Line 2 was drawn on the sagittal plane, between the C7 spinous process and the point that delimits the transition between the neck and the trunk (sternal notch). The angle of cervical lordosis ("LA") was then traced through the intersection of lines 1 and 2 (Figure 2. A, B and C).

A diagnosis of cervical hyperlordosis by biophotogrammetry was considered when the cervical lordosis angle ("LA") was greater than 40° , as normal in a range from 20° to 40° , and as rectification when it was less than 20° [11].

Figure 2: *Estimating the cervical lordosis angle*



REFERENCES

1. Iunes DH, Cecílio MBB, Dozza MA, Almeida PR. Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2010;14(2):133–40.
2. Daffin L, Stuelcken M, Sayers M. Internal and external sagittal craniovertebral alignment: A comparison between radiological and photogrammetric approaches in asymptomatic participants. *Musculoskeletal Science and Practice* [Internet]. 2019;43(April 2018):12–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.05.003>
3. Pivotto LR, Navarro IJRL, Candotti CT. Radiography and photogrammetry-based methods of assessing cervical spine posture in the sagittal plane: A systematic review with meta-analysis. *Gait and Posture*. 2021;84(April 2020):357–67.
4. Navarro IJRL, Candotti CT, Furlanetto TS, Dutra VH, do Amaral MA, Loss JF. Validation of a Mathematical Procedure for the Cobb Angle Assessment Based on Photogrammetry. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2019;18(4):270–7.
5. Lee MY, Jeon H, Choi JS, Park Y, Ryu JS. Efficacy of modified cervical and shoulder retraction exercise in patients with loss of cervical lordosis and neck pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2020;44(3):210–7.
6. Cooperstein R, Young M, Lew M. Validity of palpation of the C1 transverse process: comparison with a radiographic reference standard. *J Can Chiropr Assoc* [Internet]. 2015;59(2). Available from: <http://www.gimp.org/>
7. Chiao L, Davidson J, Rios P. Fotogrametria: uma proposta de avaliação objetiva da caixa torácica na escoliose idiopática do adolescente Photogrammetry: a proposal of objective assessment of chest wall in adolescent idiopathic scoliosis. 2019;
8. Yo K, Tsushima E, Oishi Y, Murase M, Ota S, Matsuda Y, et al. The reliabilities of several measurement methods of cervical sagittal alignment in cases with cervical spine rotation using X-ray findings in cervical spine disorders. *Spine Surgery and Related Research*. 2018;2(3):186–96.

9. Staub BN, Lafage R, Kim HJ, Shaffrey CI, Mundis GM, Hostin R, et al. Cervical mismatch: The normative value of T1 slope minus cervical lordosis and its ability to predict ideal cervical lordosis. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2019;30(1):31–7.
10. Leal JS, Aroeira RMC, Gressler V, Greco M, Pertence AEM, Lamounier JA. Accuracy of photogrammetry for detecting adolescent idiopathic scoliosis progression. *Spine Journal* [Internet]. 2019;19(2):321–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2018.06.362>
11. Zhu Y, An Z, Zhang Y, Wei H, Dong L. Predictive formula of cervical lordosis in asymptomatic young population. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020;15(1):1–6.

ANEXO A – DASS – 21 VERSÃO TRADUZIDA E VALIDADA PARA PORTUGUÊS DO BRASIL

DASS – 21 VERSÃO TRADUZIDA E VALIDADA PARA O PORTUGUÊS DO BRASIL

Autores: Vignola, R.C.B. & Tucci, A.M. (2013)

Instruções

Por favor, leia cuidadosamente cada uma das afirmações abaixo e circule o número apropriado **0, 1, 2 ou 3** que indique o quanto ela se aplicou a você durante a última semana, conforme a indicação a seguir:

0 Não se aplicou de maneira alguma

1 Aplicou-se em algum grau, ou por pouco de tempo

2 Aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo

3 Aplicou-se muito, ou na maioria do tempo

1	Achei difícil me acalmar	0	1	2	3
2	Senti minha boca seca	0	1	2	3
3	Não consegui vivenciar nenhum sentimento positivo	0	1	2	3
4	Tive dificuldade em respirar em alguns momentos (ex. respiração ofegante, falta de ar, sem ter feito nenhum esforço físico)	0	1	2	3
5	Achei difícil ter iniciativa para fazer as coisas	0	1	2	3
6	Tive a tendência de reagir de forma exagerada às situações	0	1	2	3
7	Senti tremores (ex. nas mãos)	0	1	2	3
8	Senti que estava sempre nervoso	0	1	2	3
9	Preocupe-me com situações em que eu pudesse entrar em pânico e parecesse ridículo (a)	0	1	2	3
10	Senti que não tinha nada a desejar	0	1	2	3
11	Senti-me agitado	0	1	2	3
12	Achei difícil relaxar	0	1	2	3
13	Senti-me depressivo (a) e sem ânimo	0	1	2	3
14	Fui intolerante com as coisas que me impediam de continuar o que eu estava fazendo	0	1	2	3
15	Senti que ia entrar em pânico	0	1	2	3
16	Não consegui me entusiasmar com nada	0	1	2	3
17	Senti que não tinha valor como pessoa	0	1	2	3
18	Senti que estava um pouco emotivo/sensível demais	0	1	2	3
19	Sabia que meu coração estava alterado mesmo não tendo feito nenhum esforço físico (ex. aumento da frequência cardíaca, disritmia cardíaca)	0	1	2	3
20	Senti medo sem motivo	0	1	2	3
21	Senti que a vida não tinha sentido	0	1	2	3

ANEXO B – CARTA PROJETO REABILITADOR



Reabilitação: Assistência fisioterapêutica nas Disfunções Musculoesqueléticas numa abordagem interdisciplinar.

Projeto de Extensão: Registrado no Sigproj no 2020-01 – Edital de Credenciamento de Programas e Projetos de Extensão, sob Protocolo de nº 355032.1996.87923.13052020.

Coordenação: Prof. Gisela Rocha de Siqueira
Siape: 1807129

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Fisioterapia
Laboratório de Aprendizagem de Controle Motor
Av. Jornalista Aníbal Fernandes, s/n- Cidade Universitária
Recife- Pernambuco- Brasil, 50670-901
+55 (81) 2126-7338

CARTA DE RESPONSABILIDADE SOBRE ATENDIMENTO DE PACIENTES ORIUNDOS DE PROJETO DE PESQUISA

Declaro para os devidos fins, que o Projeto de Extensão “ReabilitaDor: Assistência fisioterapêutica nas Disfunções Musculoesqueléticas numa abordagem interdisciplinar” disponibilizará teleatendimento para os voluntários da pesquisa ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PSICOSSOCIAIS E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA ASSISTÊNCIA A PACIENTES COM COVID-19 EM SERVIÇOS DE TERAPIA INTENSIVA E DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA, que necessitem de atendimento.

A pesquisa está sob a coordenação/orientação da Prof.^a Dr.^a. Angélica da Silva Tenório cujo objetivo é estimar a prevalência de dores musculoesqueléticas e de fatores psicossociais e a associação entre estas variáveis em profissionais de saúde atuantes na assistência a pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência do Brasil.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora Laura Izabel do Nascimento Alves, aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

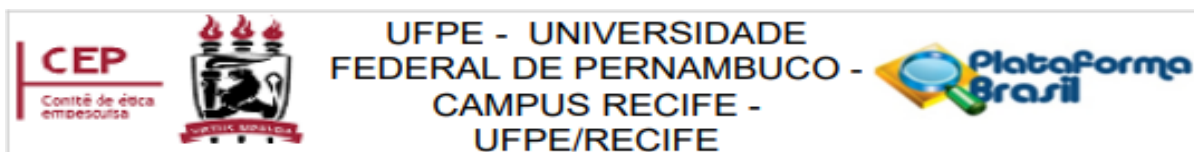
Antes de iniciar a coleta de dados a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, 06 de agosto de 2021.



Coordenadora do Projeto de Extensão

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES PSICOSSOCIAIS E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE ATUANTES NA ASSISTÊNCIA A PACIENTES COM COVID-19 EM SERVIÇOS DE TERAPIA

Pesquisador: LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48622921.9.0000.5208

Instituição Proponente: Departamento de Fisioterapia - DEFISIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.927.617

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do projeto", "Objetivos da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios", foram retirados do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_Informações_Básicas_do_Projeto_1782925.pdf de 17/08/2021), e do Projeto Detalhado (de 17/08/2021).

Trata-se de um estudo transversal descritivo, realizado por meio do envio de formulários eletrônicos. Serão enviados por meio de e-mail, mídias sociais, ou aplicativos de mensagens para profissionais de saúde. Serão Critérios de Inclusão: Profissionais de saúde que atuam em serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência de instituições públicas e/ou privadas do Brasil, de ambos os sexos, com idade a partir de 18 anos, atuantes na assistência direta aos pacientes com COVID-19, em atual exercício da atividade profissional durante o período da coleta de dados, que tenham acesso à internet através das plataformas de redes sociais, e-mail ou aplicativos de mensagens. Serão Critérios de Exclusão : Profissionais de saúde que não atuam em serviços de terapia intensiva e/ou de urgência e emergência de instituições públicas e/ou privadas do Brasil e profissionais de saúde das unidades referidas que possuam doenças reumáticas em curso com acometimento musculoesquelético.. A amostra será composta por profissionais da saúde da linha de frente no enfrentamento à COVID-19: enfermeiros, técnicos de enfermagem,

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde

Bairro: Cidade Universitária

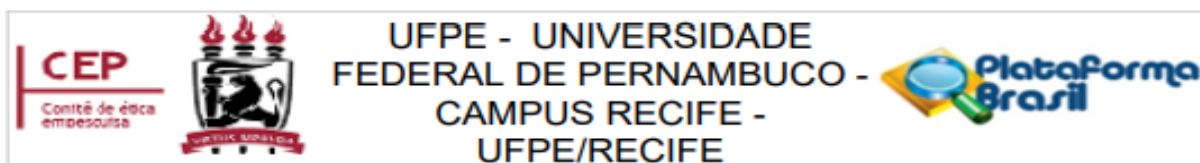
CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.927.617

médicos e fisioterapeutas, em atual exercício profissional. Os dados serão tabulados no programa Microsoft Excel, versão 2016 e posteriormente processados usando o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 22.0 para Windows (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral: Estimar a prevalência de dores musculoesqueléticas e de fatores psicossociais e a associação entre estas variáveis em profissionais de saúde atuantes na assistência a pacientes com COVID-19 em serviços de terapia intensiva e de urgência e emergência.

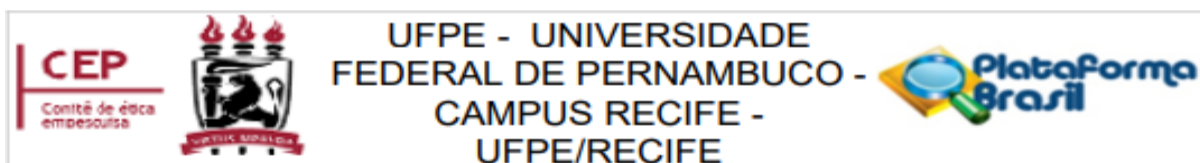
Objetivos Específicos:

1. Identificar as principais características sociodemográficas, clínicas e ocupacionais;
2. Identificar a presença de dores musculoesqueléticas;
3. Determinar as regiões mais acometidas por dores musculoesqueléticas;
4. Verificar a prevalência de sintomas de estresse, ansiedade e depressão;
5. Investigar a associação entre fatores psicossociais e dores musculoesqueléticas;
6. Identificar fatores psicossociais preditores de dores musculoesqueléticas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Ao responder as perguntas do formulário eletrônico, o participante pode sentir-se constrangido, pode surgir também risco de exposição dos participantes ou das instituições em que atuam, para minimizar esses riscos, será realizado um piloto do instrumento com profissionais da área, para possível ajuste de algumas questões para que não existam perguntas que gerem desconforto ou coleta de dados que possam identificar as pessoas. Diante dos resultados após resposta ao instrumento DASS-21 há possibilidade de desconforto, para minimizar estes riscos o resultado será enviado para o e-mail inserido no formulário com texto informativo sobre o instrumento, reforçando que o mesmo não possui caráter diagnóstico, acompanhado pelo contato do Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE, que oferece teleatendimento com o uso de terapias integrativas e receberá os participantes encaminhados deste projeto de pesquisa (Anexo 2). Existe risco de quebra do anonimato ao se realizar a pesquisa via e-mail e rede social, para resguardar a identidade dos participantes, não haverá qualquer identificação da instituição a que o participante pertence nos instrumentos de pesquisa, assim como não será realizado contato por mídias sociais pessoais, o envio de convite para a pesquisa será direcionado para grupos temáticos presentes nas redes sociais (Instagram®),

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.927.617

Facebook® e Whatsapp®) que reúnam intensivistas das profissões elencadas: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos e fisioterapeutas. Há possibilidade de quebra de sigilo por se tratar de pesquisa online, que será minimizado com o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem" (ficando os arquivos registrados sob a guarda das pesquisadoras pelo prazo de 5 anos). Os dados utilizados para efetivação da pesquisa, possuem risco de vazamento, porém minimizado com a utilização da plataforma Google Formulários® com divulgação do link para acessar o instrumento de pesquisa, que é segura e protegida por senhas.

Benefícios: O estudo trará como benefício indireto a disponibilidade do resultado do DASS-21, o qual poderá sinalizar ao participante a necessidade de cuidado profissional e como benefício direto o encaminhamento ao Projeto de Extensão REABILITADOR da UFPE que oferece teleatendimento com o uso de terapias integrativas e receberá os participantes encaminhados deste projeto de pesquisa (Anexo 2). Além disso, poderá contribuir para o conhecimento científico na área e para o planejamento de estratégias para reduzir o risco de fatores psicossociais e dores musculoesqueléticas em trabalhadores de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

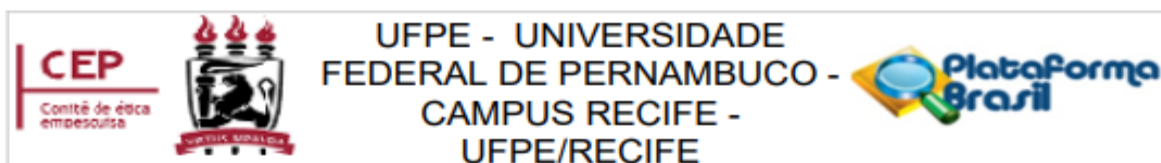
Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde	CEP: 50.740-600
Bairro: Cidade Universitária	
UF: PE	Município: RECIFE
Telefone: (81)2126-8588	E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.927.617

neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1782925.pdf	17/08/2021 12:10:42		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.docx	17/08/2021 12:09:26	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP17_08_2021.docx	17/08/2021 12:07:50	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Coleta_Virtual.docx	17/08/2021 12:05:26	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	Carta_ReabilitaDor.docx	16/08/2021 03:15:36	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	TermoConfidencialidade.docx	28/06/2021 16:34:18	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoLaura.pdf	28/06/2021 11:46:28	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde

Bairro: Cidade Universitária

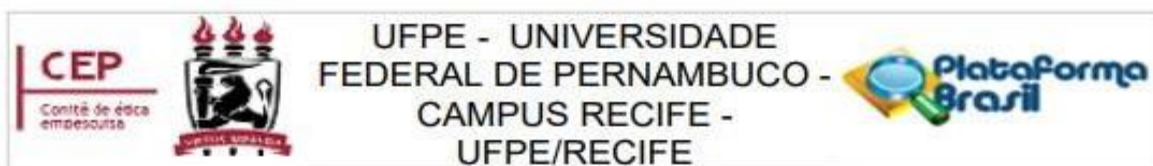
CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 4.927.617

Outros	CartadeAnuencia.pdf	28/06/2021 11:44:53	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	DeclaracaoVinculo.docx	28/06/2021 06:31:27	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	CurriculoLattesLauraIzabel.docx	28/06/2021 06:27:20	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	CurriculoLattesGiselaRochadeSiqueira.docx	28/06/2021 06:16:56	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	CurriculoLattesAngelica da Silva Tenorio.docx	28/06/2021 06:16:24	LAURA IZABEL DO NASCIMENTO ALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 24 de Agosto de 2021

Assinado por:

(Coordenador(a))

Endereço: Av. dos Engenheiros, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br