

## **PERSISTÊNCIA DE SINTOMAS UM ANO APÓS INFECÇÃO POR SARS-COV-2 EM TRABALHADORES E SEU DESEMPENHO EM ATIVIDADES E PARTICIPAÇÃO EM SITUAÇÕES DE VIDA**

### **PERSISTENCE OF SYMPTOMS ONE YEAR AFTER SARS-COV-2 INFECTION IN WORKERS, AND THEIR PERFORMANCE OF ACTIVITIES AND PARTICIPATION IN LIFE SITUATIONS**

**TIPO DE ARTIGO:** Artigo Original

**AUTORES:** Pádua A<sup>1</sup>, Gama M<sup>2</sup>, Alvarelhão J<sup>3</sup>, Conde J<sup>4</sup>.

#### **RESUMO**

##### **Introdução**

Embora a maioria dos indivíduos recupere após a infecção aguda por SARS-CoV-2, outros podem apresentar sintomas persistentes com potenciais consequências a médio e longo prazo no desempenho de atividades e participação, com eventuais implicações na sua aptidão para o trabalho.

##### **Objetivo**

Analisar a persistência de sintomas aos doze meses após infecção por SARS-CoV-2 e percepção do nível de desempenho em atividades e participação em situações de vida de trabalhadores do setor industrial numa empresa da Região de Aveiro.

##### **Metodologia**

Estudo observacional, desenvolvido num Serviço de Saúde Ocupacional de uma empresa industrial da região de Aveiro, incluindo trabalhadores com teste SARS-COV-2 RT-PCR/TRAg positivo, entre outubro/2020-janeiro/2022. Após sinalização da infecção, a Equipa de Saúde Ocupacional aplicou um questionário recolhendo as variáveis sociodemográficas, uma lista de sintomas comuns durante a fase aguda da infecção por SARS-COV-2 e a funcionalidade percebida avaliada pela versão portuguesa da WHODAS 2.0-PT12 (onde '12 pontos' significa a maior funcionalidade). Aos doze meses, preencheram outra lista de sintomas persistentes após a infecção por SARS-CoV-2 e novamente a WHODAS 2.0-PT12. A análise dos dados incluiu

---

#### **<sup>1</sup> Ana Pádua**

Enfermeira Especialista em Enfermagem Comunitária: na área de Enfermagem de Saúde Familiar, a exercer funções no Centro Hospitalar do Baixo Vouga, EPE: Unidade de Aveiro. Licenciada em Enfermagem; Mestre em Enfermagem de Saúde Familiar; Curso de Especialização em Enfermagem do Trabalho; Curso de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde; Curso de Especialização de Enfermagem em Anestesiologia. MORADA COMPLETA PARA CORRESPONDÊNCIA DOS LEITORES: Rua Joana Gramata, 45, 3800-509 Gafanha da Encarnação. E-mail: arpadua@gmail.pt. Nº ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6938-707X>

CONTRIBUIÇÃO PARA O ARTIGO: Conceptualização; Tratamento de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Visualização; Redação - rascunho original (de acordo com a *CRedit* - *Taxonomia de Contribuição de Autor*, disponível em <https://casrai.org/credit/>)

#### **<sup>2</sup> Marco Gama**

Enfermeiro a exercer funções no Centro Hospitalar Baixo Vouga, EPE: Unidade de Aveiro e Enfermeiro do Trabalho numa empresa da região de Aveiro. Licenciado em Enfermagem; Pós-Graduação em Enfermagem do Trabalho; Mestrando em Enfermagem Médico-Cirúrgica: na área de Enfermagem à Pessoa em Situação Crónica. 3810-501 Aveiro. E-MAIL: marcogama@gmail.com. N.º ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3119-9011>

CONTRIBUIÇÃO PARA O ARTIGO: Conceptualização; Investigação; Tratamento de dados; Administração do projeto; Recursos;

Redação - rascunho original (de acordo com a *CRedit* - *Taxonomia de Contribuição de Autor*, disponível em <https://casrai.org/credit/>)

#### **<sup>3</sup> José Alvarelhão**

Professor Adjunto na Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro; Licenciado em Terapia Ocupacional; Especialista em Terapia e Reabilitação; Mestre em Saúde Pública; Doutor em Ciências e Tecnologias da Saúde. 3810-193 Aveiro. E-MAIL: jalvarelhao@ua.pt. Nº ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4564-4323>

CONTRIBUIÇÃO PARA O ARTIGO: Conceptualização; Tratamento de dados; Análise formal; Metodologia; Validação; Redação - rascunho original (de acordo com a *CRedit* - *Taxonomia de Contribuição de Autor*, disponível em <https://casrai.org/credit/>)

#### **<sup>4</sup> João Conde**

Médico Especialista em Medicina do Trabalho e Saúde Pública a exercer funções em regime de serviço interno em empresas na região de Aveiro e Gaia; Pós-graduação em Medicina Aeronáutica; Medicina do Viajante. 4150-553 Porto. E-MAIL: joaofconde@gmail.com

CONTRIBUIÇÃO PARA O ARTIGO: Investigação; Recursos (de acordo com a *CRedit* - *Taxonomia de Contribuição de Autor*, disponível em <https://casrai.org/credit/>)



estatística descritiva e regressão logística univariada e multivariada. A condução da análise foi realizada com o software JASP 0,16.3.

### **Resultados**

Oitenta e cinco trabalhadores encontravam-se infetados com SARS-CoV-2, com idade média de 36,1±9,8 anos, 77,7% eram do sexo masculino, 36,7% possuíam escolaridade superior e 17,7% relataram pelo menos uma condição crónica. Aos doze meses, trinta trabalhadores (35,3%) relataram sintomas persistentes, sendo a fadiga (27,7%) e artralgia (14,4%) os mais mencionados. A média da WHODAS 2.0 nos dois momentos de avaliação foi 19,2±8,0 vs 15,7±5,0. Foram encontradas associações significativas entre os itens da WHODAS 2.0 e os sintomas persistentes fadiga, cefaleia, tosse, mialgia, artralgia e doença crónica prévia.

### **Conclusões**

Os sintomas persistentes doze meses após a infeção aguda por SARS-CoV-2 têm repercussão na autoperceção do desempenho em algumas atividades e participação em situações de vida dos trabalhadores. A equipa de saúde ocupacional deve realizar a vigilância contínua da saúde do trabalhador infetado, avaliando a presença de sintomas persistentes desta infeção e poderá implementar um programa de intervenção individualizado, que minimize o impacto da persistência dos sintomas no seu desempenho laboral, assim como, em atividades e participação em situações de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde Ocupacional, Medicina do Trabalho, Enfermagem do Trabalho, SARS-CoV-2, Sintomas, WHODAS 2.0.

### **ABSTRACT**

#### **Introduction**

Although most individuals recover after acute infection by SARS-CoV-2, others may suffer from persistent symptoms with potential medium and long-term consequences on the performance of activities and participation, with possible implications for their fitness for work.

#### **Objective**

To analyze the persistence of symptoms twelve months after SARS-CoV-2 infection, and the perception of the performance level in activities and participation in life situations, of workers in a company of the industrial sector in the Aveiro Region.

#### **Methodology**

An observational study, developed in an Occupational Health Service of an industrial company in the region of Aveiro, including workers with positive SARS-COV-2 RT-PCR/TRAg test, between October/2020-January/2022. After signaling the infection, the Occupational Health Team applied a questionnaire collecting sociodemographic variables, a list of common symptoms during the acute phase of infection by SARS-COV-2, and the perceived functionality assessed by the Portuguese version of WHODAS 2.0-PT12 (where '12 points' means the most functionality). At twelve months, they filled out another list of persistent symptoms after SARS-CoV-2 infection and again WHODAS 2.0-PT12. Data analysis included descriptive statistics and univariate and multivariate linear regression. The analysis was conducted with the software JASP 0.16.3.

#### **Results**

Eighty-five workers were infected with SARS-CoV-2, with a mean age of 36.1± 9.8 years, 77.7% were male, 36.7% had higher education and 17.7% reported at least one chronic condition. At twelve months, thirty workers (35.3%) reported persistent symptoms, with fatigue (27.7%) and arthralgia (14.4%) being the most mentioned. The mean WHODAS 2.0 in the two evaluation moments was 19.2±8.0 vs 15.7±5.0. Significant associations between WHODAS 2.0 items and persistent symptoms of fatigue, headache, cough, myalgia, arthralgia, and previous chronic disease were found.

#### **Conclusions**

Persistent symptoms twelve months after acute SARS-CoV-2 infection have repercussions on workers' self-perception of performance in some activities and participation in life situations. The occupational health team can implement continuous surveillance of the infected worker's health, assess the presence of persistent symptoms of this infection, and implement an individualized rehabilitation program, which minimizes the impact of the persistence of symptoms on their work performance, and in activities and participation in life situations.

**KEYWORDS:** Occupational Health, Occupational Medicine, Occupational Health Nursing, SARS-CoV-2, Symptoms, WHODAS 2.0.

## **INTRODUÇÃO**

O coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) é um microrganismo altamente transmissível e patogénico que surgiu no final de 2019, na cidade de Wuhan-China, causando uma pandemia que ameaçou a segurança global e a saúde pública (1). Desde então, mais de 772 milhões de pessoas em todo o mundo foram infetadas, mais de um terço dos casos reportados na Europa e mais de 6,9 milhões de mortes foram associadas (2), afetando negativamente os serviços de saúde e causando um elevado impacto económico e social (3).

Desde o sequenciamento do genoma do SARS-CoV-2, e à medida que o vírus se disseminou globalmente, sofreu mutações, criando-se várias variantes (*Alpha, Beta, Gamma, Delta, Epsilon, Zeta, Eta, Iota, Kappa, Mu, Ómicron e Éris*) e as suas linhagens/sub-linhagens surgiram e foram sequenciadas (4), permitindo o desenvolvimento de testes de diagnóstico e vacinas, assim como estratégias subsequentes para produção e comunicação de resultados úteis e oportunos para benefício da saúde pública (5).

A infeção aguda pelo SARS-CoV-2 pode ser assintomática ou causar a Doença do Coronavírus 2019 (COVID-19) com gravidade leve, moderada, severa ou crítica (6). Os sintomas da fase aguda frequentemente relatados são: fadiga, dispneia, cefaleia, mialgias, artralgias, tosse, dor torácica, anosmia e/ou ageusia e diarreia (7), que começam cinco a seis dias após a exposição e duram entre um a 14 dias (8).

Embora a maioria dos indivíduos recupere alguns dias ou semanas após a infeção aguda pelo SARS-CoV-2, outros podem sofrer sintomas persistentes com potenciais consequências a médio e longo prazo ou até mesmo novos sintomas (9) (10), geralmente com impacto na sua funcionalidade diária e qualidade de vida (11). Se estes sintomas persistirem pelo menos dois meses, sem poderem ser explicados por um diagnóstico alternativo, considera-se como condição pós-COVID-19 ou *Long COVID*, contudo, esta condição só é diagnosticada por um profissional de saúde, pelo menos três meses após a fase aguda da infeção (11). Estima-se que pelo menos 65 milhões de indivíduos após infeção por SARS-CoV-2 em todo o mundo sofrem desta condição, com uma incidência estimada de 10-30% em casos de indivíduos não hospitalizados, 50-70% casos com necessidade de internamento e 10-12% dos casos de indivíduos vacinados (10).

Apesar do sistema respiratório ser o mais afetado pela infeção por SARS-CoV-2, como consequência do seu principal modo de transmissão (gotículas respiratórias expelidas por indivíduos infetados ou inalação de aerossóis) (12), outros sistemas (como o gastrointestinal, hepatobiliar, cardiovascular, renal, endócrino (pâncreas), imunológico, reprodutor e sistema nervoso central podem ser igualmente afetados), existindo vários mecanismos hipotéticos para a patogénese da condição pós-COVID-19, como a desregulação imunológica, disbiose intestinal, autoimunidade e preparação imunológica com mimetismo molecular, coagulação sanguínea microvascular com disfunção endotelial e sinalização neurológica disfuncional (10). Mais de duzentos sintomas foram identificados com diferentes intensidade, frequência e duração nos vários sistemas (10) (13) (14), mais frequentes do que os habitualmente observados entre indivíduos com outras infeções virais, como a gripe (14).

Vários fatores de risco (como idade avançada, sexo feminino, doenças crónicas pré-existentes e COVID-19 severa) estão associados à persistência de sintomas após infeção por SARS-CoV-2 (15) (16).

Por outro lado, a vacinação está associada à prevenção e redução da transmissão do SARS-CoV-2, redução da severidade da COVID-19 e prevenção de hospitalização e morte, assim como parece reduzir o risco de desenvolver sintomas persistentes (16) (17) (18).

Várias revisões (10) (14) (19) (20) revelaram que os sintomas persistentes relatados mais prevalentes são fadiga/astenia, dispneia, distúrbios de sono, ansiedade/depressão, tosse, anosmia/ageusia, mialgias, dor torácica, cefaleia, artralgias, perda de memória, dificuldade na concentração, palpitações e diminuição da

capacidade funcional. Outro estudo (21) refere que um quarto dos indivíduos mostra pelo menos um sintoma doze meses após a infeção sintomática por SARS-CoV-2, a maioria dos quais tinha uma doença leve na fase aguda, que pode indicar que um número importante de indivíduos infetados padece de sintomas continuados. Embora a sintomatologia persistente da infeção SARS-CoV-2 seja amplamente estudada, pouco se sabe sobre o impacto desta infeção no desempenho de atividade e participação em trabalhadores infetados.

A funcionalidade humana, baseada pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), "é entendida como um *continuum* de estados de saúde, e todos exibem algum grau de funcionalidade em cada domínio, no nível do corpo, da pessoa e da sociedade" (22). É também entendida como a capacidade da pessoa para realizar atividades de vida diária e participar em várias situações da vida e da sociedade, incluindo as dimensões física, emocional e cognitiva (22). A avaliação da funcionalidade é relevante para detetar situações de risco, monitorizar o declínio funcional e identificar as necessidades de intervenção, planear os cuidados e a mobilizar recursos (23).

## **OBJETIVOS**

Analisar a persistência de sintomas aos doze meses após infeção por SARS-CoV-2 e perceção do nível de desempenho em atividades e participação em situações de vida de trabalhadores do setor industrial numa empresa da Região de Aveiro.

## **QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO**

Qual a persistência de sintomas aos doze meses após infeção por SARS-CoV-2 e qual a perceção do nível de desempenho em atividades e participação em situações de vida de trabalhadores do setor industrial numa empresa da Região de Aveiro?

## **METODOLOGIA**

Estudo observacional, longitudinal desenvolvido no Serviço de Saúde Ocupacional de uma unidade industrial da região de Aveiro, incluindo trabalhadores com teste nasofaríngeo para deteção SARS-COV-2 RT-PCR/TRAg positivo entre outubro de 2020 a janeiro de 2022. Após a sinalização da infeção, a Equipa de Saúde Ocupacional, através da aplicação de um questionário de autopreenchimento, recolheu informação relativa às variáveis sociodemográficas (idade, sexo, estado civil, escolaridade e tipo horário de trabalho); presença de sintomas durante a infeção por SARS-COV-2, selecionados com base na literatura sobre o tema (6) (7); existência de doença crónica e à funcionalidade percebida avaliada pela versão portuguesa da *World Health Organization Disability Assessment Scale 2.0* (WHODAS 2.0 PT12) (24). A WHODAS 2.0 foi desenvolvida pela Organização Mundial de Saúde como um instrumento genérico para medir o estado de saúde e a incapacidade (22). A versão curta compreende os seis domínios (cognição, mobilidade, autocuidado, convivência, atividades de vida e participação), como a versão original, mas foi reduzida a doze itens (dois por domínio) e os resultados variam de 12 pontos (maior funcionalidade) a 60 pontos.

Aos doze meses, os trabalhadores voltaram a preencher uma nova parte do questionário que incluía a lista de sintomas comuns persistentes após a infeção por SARS-CoV-2 e novamente a WHODAS 2.0 PT12.

A análise descritiva foi realizada apresentando frequências absolutas e relativas para variáveis nominais ou média e desvio padrão para variáveis quantitativas. Para a regressão logística a WHODAS 2.0 PT12 foi dicotomizada (sem limitação ou sem restrição versus com limitação ou com restrição). A análise univariada

foi realizada para cada um dos preditores: idade, sexo, escolaridade, tipo de horário de trabalho, doença crónica prévia, cada sintoma persistente, sendo introduzidos no modelo multivariado aqueles que se revelaram ser estatisticamente significativos. O nível de significância foi fixado em 5% e a condução da análise foi feita com o software JASP 0,16.3 (25).

## RESULTADOS

Oitenta e cinco trabalhadores contraíram infeção pelo SARS-CoV-2 no período analisado, com uma média de  $36,1 \pm 9,8$  anos, dos quais 57,7% (n= 49) eram casados ou em união de facto, 37,7% (n= 32) possuíam ensino superior, 61,2% (n= 52) trabalhavam em horário por turnos, 77,7% (n= 66) eram do sexo masculino e 17,7% (n=15) relataram ter uma doença crónica (Tabela 1).

Na avaliação inicial, a maioria dos trabalhadores (85,9%; n= 73) relataram pelo menos um sintoma durante o período de infeção. A proporção de sintomas reportados foram: fadiga (51,8%, n= 44), mialgias (49,4%, n= 42), tosse (47,1%, n= 40), cefaleia (47,1%, n= 40) e febre (41,2%, n= 35), seguidos da ageusia (34,1%, n= 29), anosmia (29,4%, n= 25), artralgia (29,4%, n= 25), dor de garganta (29,4%, n= 25), dispneia (16,5%, n= 14) e dor torácica (12,9%, n= 11) (Tabela 2).

Aos doze meses após a infeção, vinte sete (31,8%) trabalhadores apresentaram pelo menos a persistência de um sintoma (Tabela 3). Dos onze sintomas relatados inicialmente nove sintomas foram persistentes aos doze meses, sendo os mais reportados a fadiga (21,2%, n= 18), artralgia (11,8%, n=10), ageusia (8,2%, n=7), cefaleia (8,2%, n=7), mialgias (7,1%, n=6) e anosmia (7,1%, n=6) (Tabela 2).

Foram também relatados outros sintomas aos doze meses, nomeadamente: dificuldade na concentração (15,3%, n=13), ansiedade (11,8%, n=10), dificuldade em organizar o pensamento (7,1%, n=6), perda de memória (8,2%, n=7), mudança de humor (7,1%, n=6), distúrbio do sono (5,9%, n=5) e palpitações (3,5%, n=3).

No período em análise, 4,7% (n=4) trabalhadores foram reinfectados pelo menos uma vez nos primeiros doze meses após infeção por SARS-COV-2.

Relativamente ao desempenho de atividades e participação, ou seja, à funcionalidade, na avaliação inicial a média da WHODAS 2.0 foi de  $19,2 \pm 8,0$  (min-máx, 12,0-45,0) enquanto aos doze meses a média situou-se em  $15,7 \pm 5,0$  (min-máx, 12,0-33,0). Houve perceção de melhoria da funcionalidade em mais de metade dos trabalhadores (61,2%, n= 52) aos doze meses, porém 10,6% (n=9) trabalhadores mencionaram pior funcionalidade (Tabela 4).

Associações significativas para todos os itens da WHODAS 2.0 PT12 e os sintomas persistentes são descritos na Tabela 5. Os maiores valores do  $r^2$  de Nagelkerke foram obtidos para os itens 'Concentrar-se a fazer algo durante dez minutos?' e 'Tratar das suas responsabilidades domésticas?'. O sintoma persistente que surge associado a um maior número de itens do WHODAS 2.0 PT12 é a Fadiga (n=6), seguido da Cefaleia (n=5).

A presença de doença crónica foi associada aos itens: 'Vestir-se' ( $\beta = 2,52$ , IC95%: 1,68; 64,52,  $p = 0,012$ ) e ao 'Trabalho/escola do dia-a-dia' ( $\beta = 3,05$ , IC95%: 1,08; 8,56,  $p = 0,035$ ) (Tabela 5).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo indica que a maioria dos trabalhadores ficaram sintomáticos após contraírem infeção por SARS-CoV-2, reportando a fadiga, mialgia, tosse, cefaleia e febre como sintomas mais frequentes, o que vai de encontro às revisões de Hu et al (1) e de Talukder et al (7).

Aos doze meses, mais de um terço relatam a persistência de pelo menos um sintoma da fase aguda da infecção, resultado aproximado da revisão de Davis et al (10), que menciona uma incidência estimada de 10-30% dos casos, bem como dos resultados relatados na revisão sistemática de Han et al. (26) quando considerado o período de análise aos doze meses.

Similar ao referenciado na literatura (10) (14) (26) (20), neste estudo a fadiga foi o sintoma persistente mais relatado e a cefaleia, mialgia, artralgia e anosmia/ageusia comumente mencionados. A fadiga é particularmente prevalente após infecções por coronavírus (27), podendo evoluir para síndrome de fadiga crônica, estando associada a polimorfismos em genes que codificam IFN- $\gamma$ , IL-10, IL-6 e fator de necrose tumoral- $\alpha$  (27). A reativação de vírus latentes após infecção por SARS-CoV-2, particularmente o Vírus Epstein-Barr, citomegalovírus humano e herpesvírus humano 6A e B podem potencialmente causar sintomas que têm sido associados à condição pós-COVID-19, como mialgias, fadiga e disfunção neurocognitiva (10) (27).

Salienta-se que, apesar da dispneia ser outro sintoma persistente frequentemente relatado na literatura (10) (20) (26), não se verificou neste estudo (n = 3; 3,5%).

Assim como mencionado na revisão de Ma et al. (28), os adultos com infecção assintomática por SARS-CoV-2 podem vir a desenvolver sintomas a longo prazo, porém com um menor risco e frequência do que aqueles que foram sintomáticos na fase aguda da infecção.

As reinfeções por SARS-CoV-2 são comuns (10), evidenciando que certas respostas imunológicas em indivíduos com condição pós-COVID-19, incluindo baixos níveis de anticorpos protetores (29) e níveis elevados de autoanticorpos, podem sugerir um aumento da suscetibilidade à reinfeção (10).

Foram relatados outros sintomas aos doze meses que não foram mencionados na fase aguda, à semelhança de um estudo prévio (30) e revisões da literatura (10) (19) (20). De acordo com Rass et al (30), Davis et al (10) e Nalbandian et al (19) estes sintomas designados como neurocognitivos e neuropsiquiátricos podem surgir devido à infecção sistêmica, neuroinflamação, lesão dos vasos sanguíneos por coagulopatia e disfunção endotelial e lesão dos neurónios, favorecendo o declínio cognitivo ou mesmo a neurodegeneração após infecção por SARS-CoV-2, surgindo semanas após a infecção aguda (27). Da mesma forma, as palpitações podem surgir pela inflamação miocárdica (10).

Não havendo conhecimento dos valores normativos para o WHODAS 2.0 - PT12 na população portuguesa, o valor médio obtido na autopercepção da funcionalidade revela a existência de algumas limitações nas áreas de atividade atividades de vida diária e participação em várias situações da vida e da sociedade após infecção por SARS-CoV-2, mas com melhoria da funcionalidade percebida doze meses após.

Sendo a fadiga um estado de constante cansaço que reduz a energia, a motivação e a concentração do indivíduo, a causa provável da sua persistência após a infecção por SARS-CoV-2 deve-se a uma falha de comunicação nas vias de resposta inflamatória. Também uma série de fatores centrais, periféricos e psicológicos influenciam a persistência deste sintoma (31), podendo influenciar o 'Ficar de pé por longos períodos' e 'Andar uma distância longa, o 'Concentrar-se a fazer algo' e 'Lidar com pessoas que não conhece', assim como o 'Tratar das suas responsabilidades domésticas' e 'Trabalho/escola do dia-a-dia', como associado neste estudo.

As infecções por coronavírus são geralmente associados ao sintoma artralgia, em que a infecção por SARS-CoV-2 pode causar uma inflamação das articulações ou uma recorrência da uma doença reumática prévia, especialmente em alguns subconjuntos, como artrite inflamatória e vasculite associada ao citoplasma de antineutrófilos (ANCA) (32) e as citocinas inflamatórias levam ao aumento da reabsorção óssea por interação

com o fator nuclear kappa B-RANK-RANKL e podem causar osteoporose (32), podendo limitar 'Ficar de pé por longos períodos'.

Na mesma linha, a mialgia surge também devido à inflamação, mediada pela interleucina-6 (32), proteólise das fibras musculares com diminuição da síntese proteica leva a danos musculares devido ao aumento das citocinas inflamatórias (32) e parcialmente explicada pela infecção direta pelo SARS-CoV-2 do músculo esquelético através do recetor da enzima de conversão de angiotensina 2, resultando em inflamação das fibras musculares e junções neuromusculares (33), o que pode limitar os movimentos como ao 'Lavar todo o corpo' como constatado neste estudo.

A Cefaleia pode provir da desregulação talâmica (27), ou da infecção sistémica relacionado à "tempestade de citocinas", que além de ativar as células gliais representa um risco substancial para o cérebro e aumenta a probabilidade de manifestações neurológica (31). A invasão do tecido pulmonar pelo SARS-CoV-2 pode produzir, através de distúrbios de troca gasosa alveolar, hipóxia cerebral e cefaleia devido à isquemia, edema e congestão cerebral. Também a invasão direta do Sistema Nervoso Central pelo SARS-CoV-2 pode dar origem à cefaleia (32). Sendo assim, a persistência deste sintoma como verificado neste estudo, pode condicionar a maneira como o indivíduo consegue 'Tratar das suas responsabilidades domésticas', assim como 'Aprender uma nova tarefa' ou 'Participar em atividades na comunidade', ficar 'Emocionalmente afetado pela sua condição de saúde' e 'Manter uma amizade'.

Após esta infecção viral a tosse persistente deve-se à inflamação residual das vias aéreas, levando à sua hiperreatividade (34). O aumento do reflexo da tosse induz neurotropismo, neuroinflamação e neuroimunomodulação, através dos nervos sensoriais vagais (34), podendo estes fenómenos influenciar a capacidade cognitiva e funcional do indivíduo, dado que neste estudo o sintoma tosse foi associado a 'Aprender uma nova tarefa' e Vestir-se'.

Também a presença de doença crónica prévia está associada na literatura (9) (27) a um processo de recuperação longo, assim como à persistência de diferentes sintomas, o que pode explicar a dificuldade sentida por estes trabalhadores em manter a sua rotina diária como 'Vestir-se' e ir ao 'Trabalho/escola do dia-dia'. Torna-se importante tentar entender como os trabalhadores que relataram ter dificuldades em desempenhar estas atividades e participação em situações de vida fizeram os ajustes necessários para cumprir com as suas obrigações sociais e profissionais. Nesse caso, a articulação entre o serviço de saúde ocupacional e a gestão de recursos humanos pode ajudar a prevenir possíveis situações de perda de eficiência na produção e diminuição do bem-estar destes trabalhadores.

Existem algumas limitações neste estudo, como o risco de viés na seleção dos trabalhadores, porque nem todos os casos de infecção por SARS-CoV-2 são sintomáticos, podendo não ter sido diagnosticados os trabalhadores assintomáticos não testados. O viés da informação clínica, pois não foi incluído o registo da gravidade da infecção na fase aguda, o tratamento farmacológico prescrito, a necessidade de hospitalização e adesão à vacinação.

Em futuras investigações, no âmbito da funcionalidade, sugere-se comparar a funcionalidade dos trabalhadores sintomáticos com assintomáticos, assim como a persistência de sintomas consoante a gravidade da infecção na fase aguda e a repercussão das reinfeções.

## **CONCLUSÕES**

Constatou-se que a maioria dos trabalhadores foram sintomáticos após contraírem infecção por SARS-CoV-2, e mais de um terço experienciou persistência de sintomatologia aos doze meses após recuperação da fase

aguda, com repercussão na autopercepção do desempenho de algumas atividades e participação em situações de vida.

A persistência de alguns sintomas após infecção por SARS-CoV-2, nomeadamente fadiga, artralgia, mialgias e cefaleia podem modular a capacidade laboral do trabalhador, pela redução da sua energia e resistência ao esforço físico, assim como limitações na mobilidade e concentração pela dor frequente, podendo causar uma redução da sua eficiência e diminuição da produtividade na execução das suas atividades laborais.

Por conseguinte, a Equipa de Saúde Ocupacional deve realizar a vigilância da saúde do trabalhador após infecção pelo SARS-CoV-2, promovendo a monitorização ativa e contínua da persistência dos sintomas, assim como a sua aptidão para o trabalho. Poderá também implementar um programa de reabilitação individualizado, adaptado às necessidades de saúde e recuperação de cada trabalhador, que minimize o impacto da persistência dos sintomas desta infecção no seu desempenho laboral, assim como, nas atividades e participação em situações de vida.

Salienta-se a importância da articulação entre a equipa de saúde ocupacional e o departamento de gestão dos recursos humanos da empresa, dada a necessidade de possíveis adaptações das atividades laborais e/ou ergonómicas no posto de trabalho, pausas regulares e flexibilidade de horário para estes trabalhadores, que otimize o seu desempenho laboral e que previna ou reduza o absentismo.

## **QUESTÕES ÉTICAS E/OU LEGAIS**

A direção da empresa autorizou a realização do estudo e todos os trabalhadores deram o consentimento livre e esclarecido por escrito.

## **CONFLITOS DE INTERESSE**

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesse.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology*. 2021; 19: 141–154. DOI: 10.1038/s41579-020-00459-7
2. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://covid19.who.int/>
3. Evcik D. Musculoskeletal involvement: COVID-19 and post COVID 19. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023; 69(1): 1–7. DOI: 10.5606/tftrd.2023.12521
4. CDC. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 3]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html>
5. WHO. Genomic sequencing of SARS-CoV-2: a guide to implementation for maximum impact on public health. [Internet]. World Health Organization, editor. Geneva; 2021: 1–94. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240018440>
6. Struyf T, Deeks J, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Leeflang M, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 (Review). *Cochrane Database Systematic Reviews*. 2021(2): CD013665. DOI: 10.1002/14651858.CD013665.pub2
7. Talukder A, Razu S, Alif S, Rahman M, Islam S. Association Between Symptoms and Severity of Disease in Hospitalised Novel Coronavirus (COVID-19) Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal Multidisciplinary Healthcare*. 2022; 15: 1101–1110. DOI: 10.2147/JMDH.S357867
8. WHO. Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 1]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
9. Baroni C, Potito J, Perticone M, Orausclio P, Luna C. How Does Long-COVID Impact Prognosis and the Long-Term Sequelae? *Viruses*. 2023; 15 (5): 1173. DOI: 10.3390/v15051173
10. Davis H, McCorkell L, Vogel J, Topol E. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nature Reviews Microbiology*. 2023; 21(3): 133–146. DOI: 10.1038/s41579-022-00846-
11. WHO. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021 [Internet].

- Geneva: Switzerland; 2021. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345824>
12. Sharma A, Ahmad I, Lal S. Covid-19: A review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses*. 2021; 13(2): 1–25. DOI: 10.3390/v13020202
  13. Davis H, Assaf G, McCorkell L, Wei H, Low R, Re'em Y, et al. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine*. 2021; 38: 101019. DOI: 10.1016/j.eclinm.2021.101019
  14. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo P, Cuapio A, et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2021; 11(1): 1-12. DOI: 10.1038/s41598-021-95565-8
  15. Huang Y, Pinto M, Borelli J, Mehrabadi M, Abraham H, Dutt N et al. COVID Symptoms, Symptom Clusters, and Predictors for Becoming a Long-Hauler Looking for Clarity in the Haze of the Pandemic. *Clinical Nursing Research*. 2022; 31(8): 1390–1398. DOI: 10.1177/10547738221125632
  16. Watanabe A, Iwagami M, Yasuhara J, Takagi H, Kuno T. Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2023; 41(11): 1783–1790. DOI: 10.1016/j.vaccine.2023.02.008
  17. Lotfi H, Mazar M, Ei N Fahim M, Yazdi N. Vaccination is the most effective and best way to avoid the disease of COVID-19. *Immunity, Inflammation Disease*. 2023; 11(8): e946. DOI: 10.1002/iid3.946
  18. Montani D, Savale L, Noel N, Meyrignac O, Colle R, Gasnier M et al. Syndrome post-COVID-19. *Bulletin de l'Academie National de Medecine*. 2023; 207(6): 812–820. DOI: 10.1016/j.banm.2023.01.029
  19. Nalbandian A, Desai A, Wan E. Post-COVID-19 Condition. *Annual Review of Medicine*. 2023; 74: 55–64. DOI: 10.1146/annurev-med-043021-030635
  20. Rochmawati E, Iskandar A, Kamilah F. Persistent symptoms among post-COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*. 2022(01): 1–11. DOI: 10.1111/jocn.16471
  21. Morioka S, Tsuzuki S, Maruki T, Terada M, Miyazato Y, Kutsuna S, et al. Epidemiology of post-COVID conditions beyond 1 year: a cross-sectional study. *Public Health*. 2023; 216: 39–44. DOI: 10.1016/j.puhe.2023.01.008
  22. Ustun T, Kostanjsek N, Chatterji S, Rehm J, World Health Organization. Measuring Health and Disability. Manual for WHO Disability Assessment Schedule WHODAS 2.0 [Internet]. World Health Organization, editor. Geneva: Switzerland; 2010: 1-11. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43974>
  23. Direção-Geral da Saúde. Norma nº 001/2019 - Implementação da Tabela Nacional de Funcionalidade no Adulto e Idoso, de 25/01/2019 [Internet]. 2019. Available from: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-circulares-normativas/norma-n-0012019-de-25012019-pdf.aspx>.
  24. Moreira A, Alvarelhão J, Silva A, Costa R, Queirós A. Tradução e validação para português do WHODAS 2.0-12 itens em pessoas com 55 ou mais anos. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2015; 33(2): 179–182. DOI: 10.1016/j.rpsp.2015.06.003
  25. JASP Team. JASP (Version 0.16.3) [Computer software]. 2022.
  26. Han Q, Zheng B, Daines L, Sheikh A. Long-Term Sequelae of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis of One-Year Follow-Up Studies on. *Pathogens*. 2022; 11: 269. DOI: 10.3390/pathogens11020269
  27. Krishna B, Wills M, Sithole N. Long COVID: what is known and what gaps need to be addressed. *British Medical Bulletin*. 2023; 147(1): 6–19. DOI: 10.1093/bmb/ldad016
  28. Ma Y, Deng J, Liu Q, Du M, Liu M, Liu J. Long-Term Consequences of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(2): 1613. DOI: 10.3390/ijerph20021613
  29. Pádua A, Alvarelhão J, Gama M, Figueiredo R, Alves V. Imunidade à COVID-19: Prevalência de Anticorpos contra SARS-COV-2 em Trabalhadores após a primeira vaga. *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional Online*. 2021;12: 22–29. DOI: 10.31252/RPSO.07.08.2021
  30. Rass V, Beer R, Schiefecker A, Lindner A, Kofler M, Ianosi B, et al. Neurological outcomes 1 year after COVID-19 diagnosis: A prospective longitudinal cohort study. *European Journal of Neurology*. 2022; 29(6): 1685–1696. DOI: 10.1111/ene.15307
  31. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid - Mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021; 374: 1–18. DOI: 10.1136/bmj.n1648%0ASeries
  32. Divella M. COVID-19 and pain: any relation? *Journal of Public Health Emergency*. 2022; 6: 0–2. DOI: 10.21037/jphe-21-50
  33. Azzolino D, Cesari M. Fatigue in the COVID-19 pandemic. *The Lancet Healthy Longevity*. 2022; 3(3): e128–e129. DOI: 10.1016/S2666-7568(22)00029-0
  34. Rai D, Sharma P, Karmakar S, Thakur S, Ameet H, Yadav R, et al. Approach to post COVID-19 persistent cough: A narrative review. *Lung India: Official organ of Indian Chest Society*. 2023; 40(2): 149–154. DOI: 10.4103/lungindia.lungindia\_250\_22

**TABELA 1** – Caracterização sociodemográfica dos trabalhadores infetados com SARS-CoV-2

<b>Categoria</b>	<b>Sub-categoria</b>	<b>n (%)</b>	<b>Média ± dp</b>
------------------	----------------------	--------------	-------------------

<b>Idade</b>			36,1±9,8 anos
<b>Sexo</b>	Masculino	66 (77,7)	
	Feminino	19 (22,3)	
<b>Estado Civil</b>	Solteiro/a	32 (37,6)	
	Casado/a ou União de Facto	49 (57,7)	
	Divorciado/a	4 (4,7)	
<b>Escolaridade</b>	Ensino Básico	3 (3,5)	
	Ensino Secundário	39 (45,9)	
	Curso Profissional	11 (12,9)	
	Ensino Superior	32 (37,7)	
<b>Tipo de horário</b>	Horário Fixo	33 (38,8)	
	Horário por Turnos	52 (61,2)	
<b>Doença Crónica</b>	Sim	70 (82,3)	
	Não	15 (17,7)	

**TABELA 2 –** Sintomas relatados na fase aguda da infeção por SARS-CoV-2 e sua persistência aos 12 meses após infeção

Sintomas	Avaliação inicial, n (%)	Persistência aos 12 meses, n (%)
Ageusia	29 (34,1)	7 (8,2)
Anosmia	25 (29,4)	6 (7,1)
Artralgias	25 (29,4)	10 (11,8)
Cefaleia	40 (47,1)	7 (8,2)
Dispneia	14 (16,5)	3 (3,5)
Dor de garganta	25 (29,4)	-
Dor torácica	11 (12,9)	1 (1,2)
Fadiga	44 (51,8)	18 (21,2)
Febre	35 (41,2)	-
Mialgias	42 (49,4)	6 (7,1)
Tosse	40 (47,1)	5 (5,9)

**TABELA 3 –** Persistência de sintomas aos 12 meses após infeção por SARS-CoV-2

Persistência de Sintomas	n (%)
Sem sintomas avaliação inicial	12 (14,1)
0 sintomas	46 (54,1)
1 sintoma	6 (7,1)
2 sintomas	11 (12,9)
3 sintomas	6 (7,1)
4 sintomas	4 (4,7)

**TABELA 4 –** Perceção da funcionalidade aos 12 meses após infeção por SARS-CoV-2

Perceção da Funcionalidade	n (%)
Melhoraram	52 (61,2)
Não alteraram	24 (28,2)
Pioraram	9 (10,6)

**TABELA 5 –** Regressão logística multivariada para cada um dos itens da WHODAS 2.0 PT-12 aos 12 meses após infeção por SARS-CoV-2

Item da WHODAS 2.0 PT-12	Sintoma persistente	OR (IC95%)	valor de p	nagelkerke r <sup>2</sup>
	Fadiga	5,25 (1,58;17,44)	0,007	0,257

Ficar de pé por longos períodos, como 30 minutos?	Artralgia	5,17 (1,06;25,13)	0,042	
Tratar das suas responsabilidades domésticas?	Fadiga	4,97 (1,47;16,87)	0,010	0,280
	Cefaleia	11,92 (1,21;118,00)	0,034	
Aprender uma nova tarefa, por exemplo, aprender o caminho para um novo lugar?	Cefaleia	8,89 (1,61;49,16)	0,012	0,210
	Tosse	9,17 (1,23;68,23)	0,030	
Participar em atividades na comunidade da mesma forma que qualquer outra pessoa?	Cefaleia	15,23 (2,62;88,46)	0,002	0,185
Emocionalmente afetado pela sua condição de saúde?	Cefaleia	6,36 (1,15;35,27)	0,034	0,081
Concentrar-se a fazer algo durante dez minutos?	Fadiga	17,33 (4,42;68,00)	<0,001	0,325
Andar uma distância longa como um quilómetro (ou equivalente)?	Fadiga	11,16 (3,21;38,75)	<0,001	0,258
Lavar todo o corpo	Mialgias	9,38 (1,30;67,43)	0,026	0,117
Vestir-se	Doença crónica	2,52 (1,68;64,52)	0,012	0,198
	Tosse	2,27 (1,45;152,85)	0,023	
Lidar com pessoas que não conhece	Fadiga	6,86 (2,03;23,12)	0,002	0,177
Manter uma amizade	Cefaleia	11,00 (1,90;63,00)	0,007	0,155
Trabalho/escola do dia-a-dia	Fadiga	10,10 (2,54;39,88)	0,001	0,283
	Doença crónica	3,05 (1,08;8,56)	0,035	

Data de receção: 2023/11/27

Data de aceitação: 2023/12/02

Data de publicação: 2024/01/13