

**COVID-19: OBSERVAÇÃO DE UMA FORÇA DE TRABALHO**

COVID-19: understanding a workforce

COVID-19: mirando una fuerza de trabajo

Rodrigo Silva\*, Joana Almeida\*\*, Maria Martins\*\*\*, Manuela Ferreira\*\*\*\*

**RESUMO**

**Enquadramento:** a pandemia por COVID-19 implicou na indústria fortes medidas ocupacionais e individuais. **Objetivos:** avaliar a incidência de SARS-CoV-2 e cadeias de transmissão, controlar a propagação da doença e avaliar a presença de anticorpos anti SARS-CoV-2. **Metodologia:** estudo descritivo longitudinal prospetivo (ensaio laboratorial) conduzido após aparecimento de um caso de SARS-CoV-2 numa indústria de madeira da região Norte de Portugal. Participaram no estudo 873 trabalhadores (idade média: 41,77 anos, 50,4% homens). Foram implementadas medidas de isolamento e desinfeção dos espaços e rastreio à população trabalhadora, e uma combinação de testes serológicos e de RT-PCR. **Resultados:** o caso-índice tem *link* epidemiológico fora da referida indústria. 31 trabalhadores (3,55%) apresentaram resultado positivo nos testes serológicos, tendo sido sujeitos a teste RT-PCR, de que resultou um novo caso. Posteriormente, 31 trabalhadores, foram re-testados com testes serológicos, verificando-se 10 testes positivos para IgM e 2 para IgG. **Conclusão:** o teste serológico cujo resultado é positivo ou negativo, por si só, não deve constituir prova (exclusão) infeção. Para limitar a disseminação do vírus é crucial garantir o seu diagnóstico com teste RT-PCR. A associação promissora entre a IgG e a imunidade carece de melhor evidencia. Com as medidas implementadas foi possível controlar a disseminação da doença e promover o regresso ao trabalho.

**Palavras-chave:** saúde ocupacional, SARS-CoV-2; COVID-19; testes serológicos

\*PhD, em Psiquiatria, Radiologia e Saúde Pública, Médico do trabalho da VICAIMA - <https://orcid.org/0000-0001-7579-0041> - Author contribution: study conception and design, data collection, data analysis and interpretation, drafting of the article, critical revision of the article.

\*\* RN, Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga; Escola Superior de Enfermagem da Cruz Vermelha Portuguesa de Oliveira de Azeméis - <https://orcid.org/0000-0001-5307-2006> - Author contribution: study conception and design, data collection, data analysis and interpretation, drafting of the article.

\*\*\* RN, Santa Casa da Misericórdia de Vale de Cambra; Escola Superior de Enfermagem da Cruz Vermelha Portuguesa de Oliveira de Azeméis - <https://orcid.org/0000-0002-9462-1072> - Author contribution: study conception and design, data collection, data analysis and interpretation, drafting of the article.

\*\*\*\*PhD, em Ciências e Tecnologias da Saúde - Professor Adjunto na Escola Superior de Saúde Norte da Cruz Vermelha Portuguesa de Oliveira de Azeméis - <https://orcid.org/0000-0003-0019-9534> - Author contribution: study Conception and design, data analysis and interpretation, drafting of the article, critical revision of the article

**Autor de correspondência:**

Manuela Ferreira  
E-mail: manuela.ferreira@essnortecvp.pt

**Como referenciar:**

Silva, R., Almeida, J., Martins, M., & Ferreira, M. (2022). COVID-19: observação de uma força de trabalho. *Revista de Investigação & Inovação em Saúde*, 5(2), 35-45. <https://doi:10.37914/riis.v5i2.233>

Recebido para publicação: 27/03/2022  
Aceite para publicação: 10/12/2022

**ABSTRACT**

**Background:** the COVID-19 pandemic forced to extra occupational and individual measures in the industry. **Objectives:** to assess the incidence of SARS-CoV-2 and transmission chains, to control the spread of the disease and to assess the presence of anti- SARS-CoV-2 antibodies.

**Methodology:** prospective longitudinal descriptive study (laboratory test) conducted after the appearance of a case of SARS-CoV-2 in a wood industry in the North of Portugal. A total of 873 workers participated in the study (mean age: 41.77 years, 50.4% men). Isolation and disinfection measures were implemented, as well as screening of the working population, and a combination of serological tests and RT-PCR. **Results:** the original case has an epidemiological link outside the industry. 31 workers (3.55%) had a positive result in serological tests, after, these employees were subjected to RT-PCR tests, which resulted in new cases. Subsequently, the 31 persons were re-tested with serological tests, 10 positive tests for IgM and 2 for IgG were founded. **Conclusion:** the serological test whose result was positive or negative, by itself, should not constitute evidence (exclusion) of infection. To limit the spread of the virus, it is crucial to ensure that the diagnosis is made with RT-PCR tests. The promising association between IgG and immunity needs further evidence. With the measures implemented, it was possible to control the spread of the disease and give permission to return working.

**Keywords:** occupational health; SARS-CoV-2; COVID-19; serological tests

**RESUMEN**

**Marco contextual:** la pandemia por COVID-19 causó fuertes medidas ocupacionales e individuales en la industria. **Objetivos:** evaluar la incidencia de SARS-CoV-2 y cadenas de transmisión, controlar la propagación de la enfermedad y evaluar la presencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2. **Metodología:** estudio descriptivo longitudinal prospectivo (ensayo de laboratorio) realizado tras la aparición de un caso de SARS-CoV-2 en una industria maderera del norte de Portugal. Participaron en el estudio un total de 873 trabajadores (edad media: 41,77 años, 50,4% hombres). Se implementaron medidas de aislamiento y desinfección en los espacios y tamizaje de la población trabajadora, y una combinación de pruebas serológicas y RT-PCR. **Resultados:** el caso índice tiene link epidemiológico fuera de la industria. 31 trabajadores (3,55%) presentaron resultado positivo en los test serológicos y fueron sometidos a la prueba RT-PCR, detectándose un nuevo caso. Posteriormente, se les aplicó el test serológico a los (31) trabajadores, verificándose 10 test positivos para IgM y 2 para IgG. **Conclusión:** el test serológico cuyo resultado es positivo o negativo; en sí mismo, no debe constituir una prueba (exclusión) de la infección. A fin de limitar la propagación del virus, es crucial garantizar su diagnóstico con la prueba RT-PCR. La asociación prometedor entre la IgG y la inmunidad carece de mejor evidencia. Con las medidas aplicadas, se pudo controlar la propagación de la enfermedad y promover la vuelta al trabajo.

**Palabras clave:** salud ocupacional, SARS-CoV-2, COVID-19, test serológicos

## INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a cidade de Wuhan, na China, tornou-se o centro de um surto de uma doença, causada por um novo coronavírus, que se revelou numa ameaça a nível global (World Health Organization (WHO), 2020). A 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou a ocorrência de uma nova estirpe de coronavírus tendo sido declarada, a 11 de março de 2020, uma emergência de saúde pública. Esta é a sexta emergência de saúde pública sob o regulamento sanitário internacional depois da Influenza H1N1 (2009), Poliomielite (2014), Ébola na África Ocidental (2014), Zika (2016) e Ébola na República Democrática do Congo (2019) (Rana, Mukhtar & Mukhtar, 2020). Este vírus foi designado pelo *Coronavirus Study Group* do Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus como síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) e a doença foi denominada doença coronavírus 2019 (COVID-19) pela OMS.

Uma vez que ainda não se dispõe de nenhum fármaco específico eficaz, embora já se disponha de vacinas eficazes para limitar a disseminação do SARS-CoV-2, é importante otimizar estratégias para prevenir a sua propagação (Cirrincione, Plescia, Ledda, Rapisarda, Martorana, Moldovan, ... Cannizzaro, 2020; Delgado, Mendes, Pereira & Carneiro, 2021; Ghaffari, Meurant & Ardakani, 2020). As medidas a implementar para prevenir a disseminação do SARS-CoV-2 podem ser simultaneamente ambientais, organizacionais (ocupacionais) e individuais. As medidas organizacionais gerais relativas à contenção e gestão da emergência epidemiológica da COVID-19 foram impostas pelas autoridades nacionais competentes para uma gestão adequada e proporcionada da

## Covid-19: observação de uma força de trabalho

evolução da situação epidemiológica. As medidas para a prevenção e proteção como o distanciamento social e a gestão de circuitos no local de trabalho, devem ser tomadas para evitar novas infeções ou mesmo a propagação do vírus uma vez presente (Direção Geral da Saúde (DGS), 2020c, *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC), 2020). As medidas ambientais e organizacionais (ocupacionais) visam reduzir o risco de transmissão do SARS-CoV-2 entre os indivíduos e através do contato com objetos, equipamentos ou superfícies ambientais contaminadas, pelo que a limpeza e desinfeção são fundamentais, a par da utilização de uma estratégia de testagem (DGS, 2020c). A par destas medidas, estão as individuais, que passam pela utilização contínua de dispositivos de proteção (máscaras cirúrgicas, luvas, aventais), e lavagem e desinfeção das mãos (Cheng, Wong, Chuangc, Soa, Chena, Sridhar, ... Yuend, 2020; Cirrincione et al., 2020; DGS, 2020c; ECDC, 2020).

Após o aparecimento de um caso positivo, torna-se importante avaliar a prevalência e incidência do SARS-CoV-2 junto dos trabalhadores, para o conhecimento da vulnerabilidade de determinada população e monitorizar a dinâmica da epidemia. Uma vez que atualmente não há evidência sobre imunidade específica na população, todos são suscetíveis à infeção por SARS-CoV-2 (*Johns Hopkins Center for Health Security*, 2020; Seow, Graham, Merrick, Acors, Steel, Hemmings, ... Doores, 2020). Emerge, portanto, a necessidade de desenvolver estudos acerca desta temática.

A menos de um mês do aparecimento do primeiro caso de COVID-19 em Portugal (1º caso notificado em Portugal foi a 2 de março de 2020) e 3 a 4 meses do primeiro caso no mundo (1º caso, a 1 de dezembro de

### **Covid-19: observação de uma força de trabalho**

2019, apesar de ser reportado apenas a 31 de dezembro de 2019), surge a 27 de março de 2020 o 1º Caso de SARS-CoV-2 num dos trabalhadores de uma Indústria de Madeiras da região Norte de Portugal. Assim, o primeiro caso na indústria, surge num momento em que muito pouco se conhece sobre o comportamento do vírus e grau de infecciosidade/contagiosidade e estratégias de atuação para lhe fazer face. Nesta perspetiva o Serviço de Saúde e Segurança no Trabalho (SST), preocupado com o perigo de disseminação da doença na força de trabalho, definiu a estratégia de mitigação do vírus junto dos seus trabalhadores, que passou por medidas ocupacionais e individuais e pela testagem em massa, com consentimento informado dos trabalhadores e decisão superior do presidente do grupo, depois de ouvidos os responsáveis na empresa e outros “*experts*” na área da saúde. A autoridade de saúde foi informada dos casos positivos, por este método, e procedeu no sentido da realização dos testes RT-PCR.

Nesta perspetiva o presente estudo tem como objetivos: avaliar a incidência de casos nos trabalhadores da indústria de madeiras após aparecimento de um caso de COVID-19; avaliar a existência de cadeia de transmissão de doença e avaliar a presença de anticorpos anti SARS-CoV-2 junto da população trabalhadora. Pretende-se desta forma dar resposta à questão de partida: “Haverá alguma cadeia de transmissão da COVID-19 na indústria de madeiras?”

### **ENQUADRAMENTO/ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Com o surgimento da COVID-19 houve um rápido desenvolvimento de ensaios moleculares e serológicos para identificação de infeções por SARS-CoV-2 (Theel,

Slev, Wheeler, Couturier, Wong & Kadkhoda, 2020). O teste de biologia molecular (*Reverse transcription - Polymerase Chain Reaction - RT-PCR*) para a deteção do RNA do vírus, é indicado para realizar um diagnóstico rápido e preciso, orientar a clínica e orientar estratégias epidemiológicas (Caruana, Croxatto, Coste, Opota, Lamoth, Jatón & Greub, 2020). O teste RT-PCR, é o mais recomendado para o diagnóstico da COVID-19 (Theel et al., 2020). Contudo, considerando a existência de transmissão assintomática e resultados falso-negativos do teste molecular RT-PCR, causados por erros de amostragem ou baixa carga viral num estágio muito inicial ou no estágio tardio da infeção, testes complementares para diagnóstico de COVID-19 tornam-se necessários (Ghaffari et al., 2020).

Os testes serológicos que detetam imunoglobulinas anti-SARS-CoV-2 têm motivado grande interesse, como alternativa ou complemento ao RT-PCR, no diagnóstico de infeção-aguda (Bastos, Tavaziva, Abidi, Campbell, Haraoui, Johnston, ... Khan, 2020; Ghaffari et al., 2020). Os testes serológicos, que detetam a presença de anticorpos imunoglobulina G (IgG) e imunoglobulina M (IgM), embora não sejam recomendados para diagnóstico de infeções virais agudas, avaliam a resposta imunológica, sendo marcadores indiretos de infeção (DGS, 2020a,b; Theel et al., 2020; Yong, Anderson, Wei, Pang, Chia, Tan, ... Lee, 2020). A vantagem desses testes, em relação ao RT-PCR, é que podem identificar indivíduos infetados pelo SARS-CoV-2, mesmo que nunca tenham tido sintomas ou tenham sintomas muito ligeiros, nem realizado o teste durante a fase aguda da doença (Bastos et al., 2020; Yong et al., 2020). Segundo a *Johns Hopkins Center for Health Security* (2020) a presença de anticorpos indica infeção prévia por SARS-CoV-2,

### METODOLOGIA

pelo que os resultados dos testes de serologia podem então ser usados para estimar a verdadeira propagação do vírus através de uma população, mesmo em indivíduos assintomáticos ou que nunca foram diagnosticados. A presença de anticorpos não indica que um indivíduo está protegido de reinfeção. Há compreensão limitada dos níveis e persistência de anticorpos necessários para imunidade protetora (Johns Hopkins Center for Health Security, 2020; Seow et al., 2020). Ainda sobre as indicações para a utilização dos testes serológicos Caruana et al. (2000) referem que apesar da sua sensibilidade variável de acordo com o tempo de infeção, a serologia representa um ativo válido: para tentar resolver possíveis discrepâncias entre uma clínica altamente sugestiva, apresentação radiológica e RT-PCR não detetado; para resolver discrepâncias entre diferentes ensaios de RT-PCR e, para fins epidemiológicos.

Segundo Guo, Ren, Yang, Xiao, Chang, Yang, ... Wang (2020) a duração média da deteção de anticorpos IgM é de 5 dias, enquanto a IgG é de 14 dias após o início dos sintomas. Dado o comportamento dos restantes vírus, seria esperado que o seu crescimento obtivesse o pico máximo aos 28 dias. Devido ao recente aparecimento deste vírus na população humana, ainda não se sabe qual a resposta imunitária existente, por quanto tempo esses anticorpos serão mantidos ou se fornecerão proteção contra reinfeção (Seow et al., 2020). Face à situação pandémica e pelo forte impacto que pode representar nas empresas, torna-se crucial evitar a transmissão da infeção por SARS-CoV-2 na força de trabalho. O SST tem um papel preponderante quanto à definição de medidas de proteção e prevenção da saúde e segurança dos seus trabalhadores (DGS, 2020c).

Trata-se de um estudo descritivo longitudinal prospetivo (ensaio laboratorial) em que se seguiu uma coorte de trabalhadores de uma indústria de madeiras da Região Norte de Portugal, de 27 de março a 7 de maio de 2020. Para tal foram incluídos todos os trabalhadores do grupo da referida indústria, perfazendo um total de 986. Como critério de exclusão foi aplicado o facto de, à data de avaliação, não se encontrarem na empresa, por situações alheias à infeção por SARS-CoV-2, tendo sido excluídos 113 trabalhadores. Os restantes 873 trabalhadores foram incluídos neste estudo.

Após diagnóstico de COVID-19 a um trabalhador da indústria de madeiras, com *link* epidemiológico extra indústria, surgiu a necessidade de implementar o presente estudo. Uma série de medidas ocupacionais e individuais foram tomadas e/ou intensificadas e complementadas, com uma estratégia de testagem em massa com testes serológicos, numa primeira fase, e posteriormente aos trabalhadores com resultado positivo, associar o teste RT-PCR SARS-CoV-2 e, por fim com o objetivo de avaliar a imunidade dos trabalhadores que testaram positivo nos primeiros testes serológicos, repetir teste serológico.

Para a concretização deste estudo foram recolhidas amostras sanguíneas, por punção venosa nas instalações da empresa, para testes serológicos para SARS-CoV-2 a todos os participantes entre 13 a 20 de abril de 2020, numa primeira fase e a 7 de maio, numa segunda fase. As amostras foram colhidas por uma equipa de consultoria e serviços, sucursal de um laboratório certificado sediado em Aveiro, onde foram posteriormente analisadas. Os soros foram testados para a presença de IgG e IgM simultaneamente pelo

## Covid-19: observação de uma força de trabalho

método de imunocromatografia. Estes testes apresentam um intervalo de confiança de 95%, uma sensibilidade de 94,1% e especificidade de 99,2% (Carl-Zeiss-Strasse, 2020). Posteriormente à realização dos testes serológicos para SARS-CoV-2, aos participantes que testaram positivo nos testes serológicos (IgM+ e IgG+; IgM- e IgG+; IgM+ e IgG-), foram recolhidas amostras do trato respiratório superior e/ou inferior (exsudados nasofaríngeo ou lavado nasal e/ou orofaringe) por zaragatoa para deteção de componentes do vírus, sendo os testes RT-PCR, os adequados, pela sua sensibilidade (89%) (Yong et al., 2020), para diagnóstico de novos casos realizados em laboratório de referencia (DGS, 2020a; DGS, 2020b; ECDC, 2020). As amostras por zaragatoa foram colhidas entre 16 e 30 de abril a todos os participantes com teste serológico positivo. Esteve ainda prevista a repetição dos testes por zaragatoa aos trabalhadores com teste RT-PCR detetado, neste período. Esta decisão baseou-se na recomendação da WHO (2020) do uso de testes serológicos em ambientes de pesquisa e não para a tomada de decisão clínica, que neste caso dever-se-á recorrer ao teste RT-PCR, como realizado no presente estudo.

Finalmente, a 7 de maio de 2020, foram repetidos os testes serológicos para SARS-CoV-2 à coorte de trabalhadores que testou positiva nos primeiros testes serológicos realizados (de 13 a 20 de abril), como complemento ao teste RT-PCR e para monitorizar infeções por SARS-CoV-2, e eventual imunidade, no sentido de ajudar a controlar um possível surto (Tang, Schmitz, Persing & Stratton, 2020).

A realização do estudo obteve a aprovação do presidente do grupo da indústria de madeiras da Região Norte de Portugal, depois de ouvidos os

responsáveis na empresa e outros “experts” na área da saúde. Aos participantes foi explicado o estudo de investigação, vantagens e desvantagens, a garantia de sigilo e o anonimato, bem como o modo de participação e possibilidade de desistência a qualquer momento sem prejuízo, tendo sido obtidos consentimentos escritos para a sua participação. Este estudo obteve o parecer positivo da Comissão de Ética da ESSNorteCVP (parecer nº 1/2021.)

Os dados foram tratados através da estatística descritiva com recurso ao programa *Statistical Package for Social Sciences* – SPSS, versão 23.0.

## RESULTADOS

A amostra é constituída por 873 trabalhadores da indústria de madeiras, dos quais 50,4% dos participantes são homens (510 trabalhadores). A idade média dos trabalhadores é de 41,77 anos, com um desvio padrão de 11,30 anos.

A maioria dos trabalhadores foi testada com teste serológico para COVID-19 no mês de abril de 2020 (entre 13 a 20 de abril), com exceção de 16 trabalhadores que foram testados nos meses de maio/junho por, à data da primeira avaliação, não se encontrarem na empresa, por situações alheias à infeção por SARS-CoV-2.

Do total de trabalhadores, 842 testaram negativo para os testes serológicos para SARS-CoV-2 (96,4%). Os restantes trabalhadores, 27 testaram positivo para IgM e negativo para IgG (3,1%), e 4 testaram positivo tanto para IgM como para IgG (0,5%). Os resultados destes 31 trabalhadores foram comunicados às autoridades de saúde das respetivas regiões, de acordo com o local de residência dos mesmos, que promoveram a realização de teste RT-PCR SARS-CoV-2, tendo a

## Covid-19: observação de uma força de trabalho

colheita sido realizada em abril de 2020. Destes trabalhadores, 2 testaram detetado (um deles o caso índice e outro um trabalhador que posteriormente saiu da indústria, por termo de contrato). Nove trabalhadores repetiram o teste RT-PCR SARS-CoV-2, cujo resultado foi não detetado.

Em maio, os 31 trabalhadores que testaram positivo para testes serológicos SARS-CoV-2, foram elegidos

para repetir teste, mas apenas 28 aceitaram, dos quais 2 mantiveram resultado positivo para IgM e IgG (7,1%) (incluindo o caso índice), 7 mantiveram resultado positivo para IgM e negativo para IgG (25%), 1 manteve IgM positivo mas o IgG negativou (3,6%), os restantes 18 mantiveram resultado de IgG negativo mas o IgM, que na primeira avaliação era positivo (64,1%), nessa avaliação foi negativo (Figura 1).

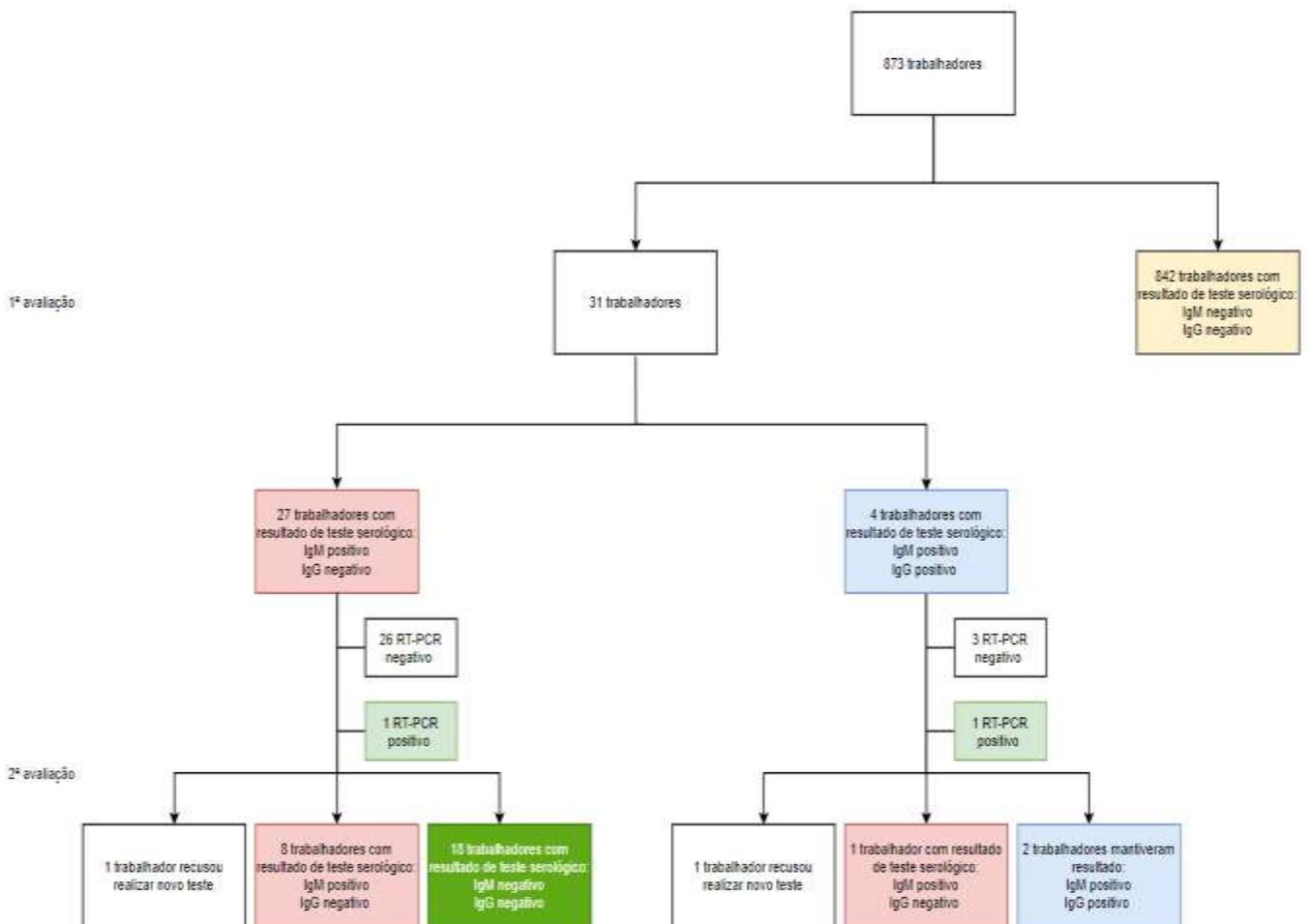


Figura 1

Representação dos resultados dos testes segundo as avaliações

## DISCUSSÃO

A 26 de fevereiro surge a orientação da DGS sobre os procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em empresas (DGS, 2020b). A partir desta, a indústria de

madeiras aperfeiçoou e adaptou o seu plano de contingência, definido os efeitos da infeção de trabalhadores por SARS-CoV-2 na indústria, o que fazer em caso de suspeita de infeção por SARS-CoV-2 (área de isolamento, procedimentos específicos, responsabilidades, comunicação de contactos

## Covid-19: observação de uma força de trabalho

próximos de alto e baixo risco às autoridades de saúde), promoção do distanciamento físico dos trabalhadores em 2 metros (sempre que aplicável), aposta no teletrabalho (sempre que aplicável), definição de circuitos, disponibilidade de lavatórios e/ou solução alcoólica em todas as divisões da indústria acessíveis aos trabalhadores, desfasamento de horário e regras para as refeições, uso de equipamentos de proteção individual (máscara social/cirúrgica), aplicação de tapete para desinfeção de pés em locais estratégicos da indústria e divulgação e comprometimento junto dos trabalhadores do plano de contingência da indústria.

Após diagnóstico de COVID-19 a um trabalhador da indústria foram definidas estratégias de controlo de disseminação da doença: limpeza e desinfeção do posto de trabalho do caso positivo e das áreas por ele frequentadas, identificação e isolamento profilático dos contactos próximos considerados de alto risco de exposição com o caso positivo, que em articulação com a autoridade de saúde, procederam à realização de RT-PCR (DGS, 2020c; Hellewell, Abbott, Gimma, Bosse, Jarvis, Russell, ... Edmunds, 2020). O Serviço de SST da indústria de madeiras efetuou acompanhamento a todos os contactos, no sentido de avaliar e acompanhar o aparecimento de sinais e sintomas de COVID-19. Cirrincione et al. (2020) corrobora a intervenção referindo que a par das medidas organizacionais, ambientais e pessoais, uma boa gestão de emergência contribui para a redução do risco de contaminação da força de trabalho e de toda a população.

Foi ainda, estrategicamente, realizado o rastreamento de contactos em massa com testes serológicos, numa primeira fase, e posteriormente aos trabalhadores

com resultado positivo nos testes serológicos, associar o teste RT-PCR para diagnóstico de COVID-19 e, por fim com o objetivo de avaliar a imunidade dos trabalhadores que testaram positivo nos primeiros testes serológicos, repetir teste serológico (Caruana et al., 2000; DGS, 2020b; Ghafari et al., 2020; Hellewell et al., 2020).

Com este estudo concluímos que o caso índice de COVID 19 não constituiu *link* epidemiológico do outro caso de COVID-19. As medidas ocupacionais e individuais implementadas sob a orientação do Serviço de SST, em colaboração com o Conselho de Administração da indústria de madeiras da Região Norte de Portugal e autoridade de saúde local mostraram-se eficazes na interrupção da cadeia de transmissão da doença junto dos trabalhadores da indústria, mitigando a possibilidade de surto (Cirrincione et al., 2020; DGS, 2020c; ECDC, 2020; Hellewell et al., 2020).

De todas as medidas implementadas, após o aparecimento do caso índice, para controlar a transmissão da SARS-CoV-2, destacamos a celeridade de resposta, o isolamento de contactos de alto risco e a testagem de todos os trabalhadores da referida indústria. Este resultado é corroborado por Hellewell et al. (2020) que referem que na maioria dos cenários, o rastreio de contactos e o isolamento do caso são suficientes para controlar um novo surto de COVID-19 em 3 meses. De facto, a probabilidade de controle aumenta com uma rápida resposta desde o aparecimento dos sintomas até ao isolamento, com o rastreamento de contactos e baixa transmissão da doença antes do aparecimento de sintomas. A realização de um ensaio serológico revela-se importante para compreender a expansão do

contágio/imunidade na população, mas também para implementar estratégias que minimizem as consequências da infeção (Caruana et al., 2000; DGS, 2020c; Hellewell et al., 2020). A nível individual o ensaio serológico torna-se igualmente importante uma vez que, se houver positividade sem sintomas, presumimos tratar-se de possíveis portadores assintomáticos.

O trabalhador identificado como primeiro caso positivo, através de RT-PCR, foi testado para serologia ao 19º dia e o resultado revelou tanto IgM como IgG positivos. Esse resultado foi confirmado através RT-PCR, cujo resultado revelou detetado. Entretanto realizou duas RT-PCR ambas negativas (testes de cura) e na segunda avaliação serológica manteve resultado igual à primeira avaliação, IgM e IgG positivos. Poder-se-ia dizer que a doença se mantinha na fase aguda (*Johns Hopkins Center for Health Security, 2020*), mas com desenvolvimento de anticorpos característicos de imunidade (IgG). No entanto, a *Johns Hopkins Center for Health Security (2020)* alerta para respostas de IgM e IgG, mostrando que IgG pode persistir por semanas a meses, embora ambos (IgM e IgG) apresentem declínio ao longo do tempo, especialmente passadas 4 semanas após o início dos sintomas, o que pode traduzir a ausência de uma imunidade protetora.

Nos restantes 3 trabalhadores cujo resultado foi IgM e IgG positivos, os testes RT-PCR foram não detetados. Num dos casos, na segunda avaliação por testes serológicos o resultado dos anticorpos manteve-se. No entanto, no outro caso o IgG negativou, mantendo IgM positivo.

No total de 26 trabalhadores, relativamente à primeira avaliação, onde se verificou IgM positivo e IgG negativo, e tendo em conta o comportamento

característico de um vírus, poderíamos deduzir que se encontrava na fase aguda. Estes resultados são contrariados pelo resultado negativo de RT-PCR. Tal facto, pode ser justificado, por possível erro na qualidade da colheita da amostra, mas também pela dinâmica da carga viral uma vez que na fase final da infeção, a deteção do vírus pode ser errónea, pela baixa carga viral, levando a resultados falsos-negativos RT-PCR (Caruana et al., 2020). O mesmo pode não se verificar na deteção de anticorpos IgM uma vez que neste há uma menor probabilidade de erros de colheita de amostra. Tais resultados também podem ser explicados pelo facto de a pessoa ter sido infetada, sem desenvolver doença, isto é, o sistema imunitário respondeu positivamente debelando o vírus (Caruana et al., 2020; *Johns Hopkins Center for Health Security, 2020*). Os mesmos autores referem que os testes de serologia são usados para determinar a verdadeira propagação do vírus pela população e para fins epidemiológicos.

Apenas um trabalhador cujo resultado foi IgM positivo e IgG negativo, apresentou detetado na confirmação por RT-PCR, mas a avaliação só foi possível realizar ao 8º dia após a realização da serologia uma vez que o mesmo se encontrou hospitalizado. Entretanto este trabalhador desistiu do estudo, uma vez que caducou o vínculo contratual, não sendo possível confirmação da segunda serologia.

Na segunda avaliação de serologia dos 26 trabalhadores, 18 negativaram para IgM mantendo-se o IgG como na primeira avaliação, negativo, situação que pode ser explicada pelo facto de muitas proteínas do SARS-CoV-2 apresentam elevada semelhança com alguns vírus do mesmo grupo, como o vírus SARS-CoV-2, o que pode levar a reatividade cruzada, ou seja, à

## Covid-19: observação de uma força de trabalho

possibilidade de que a deteção de anticorpos produzidos secundariamente a determinada infeção possa ser devida, por exemplo, a uma infeção causada por outro agente (Conceição, Lopes, Ramos, Cristóvão, Vieira, Pingarilho ... Parreira, 2020).

Continuamos a envidar esforços para uma melhor compreensão da apresentação deste vírus nos humanos, pelo que, embora a literatura da especialidade não aponte, consideramos repetir os testes serológicos aos 31 trabalhadores que apresentaram IgM positivo.

Tendo em conta o estudo e corroborando o conhecimento adquirido até à data, não se pode afirmar que se verifique imunidade para o SARS-CoV-2 (Johns Hopkins Center for Health Security, 2020). É promissor realizar novos estudos para avaliar a resposta imunitária a longo prazo (Ghafari et al., 2000).

### CONCLUSÃO

Neste estudo identificaram-se dois casos de COVID-19 entre finais de março a inícios de maio de 2020 numa indústria de madeiras na região Norte de Portugal, sem *link* epidemiológico entre si, o que evidência não se tratar de uma cadeia de transmissão.

Embora promissor o entendimento sobre a IgG e imunidade, neste contexto, não nos é permitido concluir que a resposta ao vírus SARS-CoV-2, se realize nos moldes de outros vírus já conhecidos. Deste estudo evidencia-se a necessidade de uma adequada interpretação dos resultados dos testes serológicos uma vez que um resultado negativo, por si só, não deve constituir prova de exclusão de infeção por SARS-CoV-2. Para limitar a disseminação do vírus é necessária a certeza da sua evidência.

A perceção do risco de adquirir doença levou à indústria de madeiras impor uma variedade de medidas de proteção quer individual, quer coletiva. Todas as medidas de prevenção e controlo incluídas neste estudo e suportadas no plano de contingência elaborado pela indústria, assim como a consciencialização de medidas de distanciamento social e de etiqueta respiratória junto dos trabalhadores podem ter explicado a baixa taxa de reatividade positiva ao nível dos anticorpos anti SARS-CoV-2 observado nesta população, e a ausência de relação entre os dois casos, evidenciou o adequado papel do serviço de SST da indústria na mitigação da infeção.

Este estudo teve algumas limitações, uma delas foi o facto de apenas ter sido incluídos com RT-PCR os trabalhadores que testaram positivo nos testes serológicos. De facto, permanece a dúvida se terá havido casos positivos (RT-PCR) junto dos trabalhadores que testaram negativo nos serológicos e que permaneceram assintomáticos. Outra limitação prende-se com o facto de o SARS-CoV-2 ser um vírus emergente, com várias mutações, não sendo conhecida informação fiável e consensual quanto à produção e duração de anticorpos, sendo essa limitação um problema comum em estudos de infeções recentes, em que há pouca evidência acerca da temática.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastos, M., Tavaziva, G., Abidi, S., Campbell, J., Haraoui, L., Johnston, J., ... Khan, F. (2020). Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: systematic review and meta-analysis. *JMB*, 370: m2516. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2516>
- Caruana, G., Croxatto, A., Coste, A., Oposta, O., Lamoth, F., Jatón, K. & Greub, G. (2020). Diagnostic

- strategies for SARS-CoV-2 infection and interpretation of microbiological results. *Clinical Microbiology and Infection*, 26, 1178-1182. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.06.019>
- Cheng, V., Wong, S., Chuangc, V., Soa, S., Chena, J., Sridhar, S., ... Yuend, K. (2020). The role of community-wide wearing of face mask for control of coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic due to SARS-CoV-2. *Journal Infection*, 2020, 81(1), 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.024>
- Cirrincone, L., Plescia, F., Ledda, C., Rapisarda, V., Martorana, D., Moldovan E., ... Cannizzaro, E. (2020). COVID-19 Pandemic: Prevention and Protection Measures to Be Adopted at the Workplace. *Sustainability*, 12 (3603), 18. <https://doi.org/10.3390/su12093603>
- Conceição, C., Lopes, D., Ramos, J., Cristóvão, J., Vieira, M., Pingarilho, M., ... Parreira, R. (2020). COVID-19: o que são, o que nos dizem, e quais as limitações dos métodos de diagnóstico de base não-molecular. *Comissão de Saúde Ocupacional, Biossegurança e Qualidade (CoSOBQ) do Instituto de Higiene e Medicina Tropical/Universidade Nova de Lisboa*. <https://www.ihmt.unl.pt/covid-19-o-que-sao-o-que-nos-dizem-e-quais-as-limitacoes-dos-metodos-de-diagnostico-de-base-nao-molecular/>.
- Delgado, B., Mendes, I., Pereira, S. & Carneiro, L., (2021). Impacte da COVID-19 na atividade física e qualidade de vida de doentes em reabilitação cardíaca. *Revista de Investigação & Inovação em Saúde*, 4(2) 29-40. <https://doi.org/10.37914/riis.v4i2.120>
- Direção-Geral da Saúde (DGS). (2020a). *Orientação nº 015/2020 de 23/03/2020 – COVID-10: Diagnóstico Laboratorial*. <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0152020-de-23032020-pdf.aspx>.
- Direção-Geral da Saúde (DGS). (2020b). *Circular Informativa Conjunta Nº 003/CD/100.20.200. Testes Laboratoriais para SARS-CoV-2; Testes rápidos*. <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/circular-informativa-conjunta-dgsinfarmedinsa-n-003cd10020200-de-27052020-pdf.aspx>.
- Direção-Geral da Saúde (DGS). (2020c). *Orientação nº 006/2020 de 26/02/2020 – Infecção por SARS-CoV-2 (COVID 19): Procedimentos de prevenção, controlo e vigilância em empresas*. <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0062020-de-26022020-pdf.aspx>.
- European Center for Disease Prevention and Control (ECDC). (2020). *COVID-19 clusters and outbreaks in occupational settings in the EU/EEA and UK, 11 August, 2020*. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-rapid-risk-assessment-coronavirus-disease-2019-eighth-update-8-april-2020.pdf>.
- Ghafari, A., Meurant, R. & Ardakani, A. (2020). COVID-19 Serological Tests: How Well Do They Actually Perform? *Diagnostics*, 10 (453), 1-14. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10070453>
- Guo, L., Ren, L., Yang, S., Xiao, M., Chang, D., Yang, F., ... Wang, J. (2020). Profiling Early Humoral Response to Diagnose Novel Coronavirus Disease (COVID-19). *Clinical Infectious Diseases*, 71, 778-785. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa310>
- Hellewell, J., Abbott, S., Gimma, A., Bosse, N., Jarvis, C., Russell, T., ... Edmunds, W. (2020). Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. *Lancet Glob Health*, 8, e448-6. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30074-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30074-7)  
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30273-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30273-5)
- Johns Hopkins Center for Health Security (2020). *Serology testing for COVID-19*. <https://www.centerforhealthsecurity.org/resources/COVID-19/COVID-19-fact-sheets/200228-Serology-testing-COVID.pdf>
- Rana, W., Mukhtar, S. & Mukhtar, S. (2020). *Mental health of medical workers in Pakistan during the pandemic COVID-19 outbreak*. *Asian Journal of Psychiatry*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102080>
- Seow, J., Graham, C., Merrick, B., Acors, S., Steel, K., Hemmings, O., ... Doores, K. (2020). Longitudinal evaluation and decline of antibody responses in SARS-CoV-2 infection. *Nat Microbiol*. 5(12), 1598–1607. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-00813-8>
- Tang, Y., Schmitz, J., Persing, D. & Stratton, C. (2020). Laboratory Diagnosis of COVID-19: Current Issues and Challenges. *Journal of Clinical Microbiology*, 58(6), e00512-20. <https://doi.org/10.1128/JCM.00512-20>
- Theel, E., Slev, P., Wheeler, S., Couturier, M., Wong, S. & Kadkhoda, K. (2020). The Role of Antibody Testing for SARS-CoV-2: Is There One? *Journal of Clinical Microbiology*. 58 (8). e00797-20. <https://doi.org/10.1128/JCM.00797-20>

## **Covid-19: observação de uma força de trabalho**

World Health Organization.WHO. (2020). *Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19: Scientific brief.*  
[https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/sb-2020-1-poc-immunodiagnosics-2020-04-08-e.pdf?sfvrsn=4c26ac39\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/sb-2020-1-poc-immunodiagnosics-2020-04-08-e.pdf?sfvrsn=4c26ac39_2)

Yong, S., Anderson, D., Wei, W., Pang, J., Chia, W., Tan, C., ... Lee, V. (2020). Connecting clusters of COVID-19: an epidemiological and serological investigation. *Lancet Infect Dis*, 20, 809–815.