

## Detecção de anticorpos SARS-CoV-2: Eficácia da Vacinação Covid-19 na produção de anticorpos contra o SARS-CoV-2 em profissionais de uma unidade de saúde de média dimensão em Angola

CARINA CLEMENTE<sup>1</sup>, KEUREN FRAGOSO<sup>2</sup>, PEDRO GIL FERREIRA<sup>3</sup>, RICARDO CABRAL<sup>4</sup>

**Data de Publicação:** 20 de Abril de 2022

**Código Publicação:** PUB1.2022.ART.LAB

**Regras de reutilização do artigo:** Este artigo ou partes do mesmo podem ser reproduzidos desde que devidamente referenciados.

**Resumo** | Dentro do contexto da pandemia associada ao vírus *SARS-CoV-2*, foi realizado em Luanda, Angola, em Setembro de 2021, um estudo para determinar a existência de anticorpos contra este vírus em profissionais vacinados de uma unidade de saúde privada de média dimensão denominada *Clinica Vida de Luanda*. O estudo ocorreu entre os dias 13 e 21 de Setembro de 2021, tendo sido convidados a participar nesse estudo 151 profissionais. Todos os participantes foram informados e esclarecidos verbalmente do âmbito do estudo, para o qual se disponibilizaram, e também por escrito, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em paralelo foi solicitado o preenchimento de um questionário com nove perguntas. Atendendo aos critérios de elegibilidade definidos, participaram 130 profissionais, correspondendo a 28,26% da força de trabalho desta unidade de saúde, à data do estudo. A detecção de anticorpos *SARS-CoV-2* IgG e IgM foi efectuada com o equipamento *Vidas* da *bioMérieux (Marcy L'Etoile, França)*. Foi utilizado o programa *Microsoft Excel 2003*, para a organização, análise dos dados, resultados e elaboração de gráficos. Todos os participantes do estudo tinham o plano de vacinação recomendado concluído: 88,46% com a vacina *Vaxzevria (AstraZeneca Ab Oxford)* com 2 doses, 4,62% com a vacina *Ad26.COV2.S (Jansen, Johnson&Johnson)* com 1 dose, 3,08% com vacina *Comirnaty (Pfizer Biotech)* com 2 doses, 3,08% com a vacina *Sputnik V (Russian Direct, Gamaleya Institute)* com 2 doses e 0,76% com vacina *Sinopharm (Sinopharm Beijing IBP)* com 2 doses. O número médio de dias à data da testagem sobre o registo da última vacinação era de 108,31 dias, equivalente a cerca de 3 meses e meio. Verificamos que o desenvolvimento de anticorpos para o género feminino foi maior (97,30%) do que para o género masculino (93,02%). Da análise de estatística descritiva efectuada, verificou-se que 95,38% dos profissionais (124 em 130) apresentavam anticorpos com resultado positivo para *SARS-CoV-2* IgG e em 4,62% (6 em 130) dos participantes, até o momento do estudo, não tinham desenvolvido quaisquer anticorpos. Concluimos que as vacinas administradas em Angola aos profissionais da *Clinica Vida de Luanda* levaram à produção de anticorpos na sua quase totalidade dos participantes, tendo sido detectados anticorpos em 95,38% dos 130 participantes que constituíram a amostra do estudo. No entanto, não foi possível especificar qual a percentagem de participantes cujos anticorpos contra o vírus foram resultado de infecção passada ou foram exclusivamente resultado da vacinação.

**Palavras-chave** | Anticorpos *SARS-CoV-2*, vacinação Covid-19, Vacinação de profissionais de instituições de saúde, Equipamento VIDAS (*bioMérieux*), Vacina *Vaxzevria* da *AstraZeneca Ab Oxford*

## Introdução

O *SARS-CoV-2* “Coronavírus”, é um vírus zoonótico, detentor de RNA viral da ordem *Nidovirales*, da família *Coronaviridae* [1]. Em 1937 foram isolados pela primeira vez vírus desta família, tendo sido associados a infeções respiratórias em humanos. A descrição do seu perfil microscópico parecido ao de uma coroa, foi feita apenas em 1965[2]. Até ao momento são conhecidos os seguintes géneros de coronavírus: *Alfacoronavírus*, *Betacoronavírus*, *Gammacoronavírus* e *Deltacoronavírus*. Em todos estes géneros, são conhecidas 6 espécies que causam infeção em humanos, nomeadamente: *Alfacoronavírus HCoV-229E*, *Alfacoronavírus HCoV-NL63*, *Betacoronavírus HCoV-OC43*, *Betacoronavírus HCoV-HKU1*, *Betacoronavírus SARS-CoV* (causador da síndrome respiratória aguda grave ou SARS) e *Betacoronavírus MERS-CoV* (causador da síndrome respiratória do Oriente Médio ou MERS) [1,2]. O vírus *SARS-Cov-2*, o novo coronavírus identificado em Outubro de 2019 em Wuhan (China), é uma estirpe da espécie *SARS-CoV* e foi identificado como causador da doença em humanos denominada de Covid-19, identificada na mesma cidade em Dezembro de 2019. Em Janeiro de 2020, o *Center for Disease Control* (CDC) relatou o primeiro caso de Covid-19, num homem de 30 anos que esteve em Wuhan no final de 2019 [3]. O primeiro caso de Covid-19 em Angola foi confirmado no dia 21 de Março de 2020, caso reportado e registado pelo CDC [4].

Durante o início da pandemia, os hospitais e clínicas foram identificados como locais congregados de alto risco para surtos de Covid-19 [5,6], tendo os seus utilizadores uma probabilidade maior de infeção moderada ou grave por *SARS-CoV-2* que a população em geral, devido às comorbidades e os profissionais de saúde por maior exposição ao vírus. A pandemia por *SARS-CoV-2* causou um aumento significativo de hospitalizações por pneumonia e falência multiorgânica, causando uma pressão, nos sistemas de saúde em todo o mundo principalmente na resposta aos casos moderados e graves da doença Covid-19, e Angola não foi excepção [5,7], tendo ocorrido um pico de hospitalizações no segundo semestre de 2020.

O contexto de pandemia e de pânico global suscitou a urgência para desenvolver vacinas para esta doença, num esforço coletivo sem precedentes da comunidade científica global [8,10]. Em Angola, no Plano Nacional de Vacinação contra a Covid-19, da responsabilidade da Comissão Multisectorial Para Prevenção e Combate à Covid-19, elaborado em Dezembro de 2020 e actualizado a 15.01.2021, estão descritas em grande detalhe as fases que permitiram que a acção de vacinação fosse executada [9]. A vacinação em Angola proporcionou alguma tranquilidade a todos os profissionais de saúde e cidadãos em geral. A sua eficácia é no entanto ainda alvo de desconfiança por uma parte da população e expectativa por parte de outra. Ainda que a imunidade individual conferida pela vacinação, quer seja temporária ou permanente, continue a ser alvo de investigação a nível internacional [10,11,12,13,14,15], este estudo justifica-se pela necessidade de avaliar a resposta à

vacinação, dos profissionais que trabalham em instituições de saúde, grupo considerado prioritário no âmbito do plano nacional de combate à Covid-19.

## Material e Métodos

Este estudo sobre anticorpos *SARS-CoV-2* foi efectuado entre os dias 13 e 21 de Setembro de 2021 sobre uma amostra de 130 profissionais da *Clínica Vida de Luanda*, uma unidade de saúde privada de média dimensão em Angola, representando esses profissionais 28,26% da força de trabalho dessa unidade. O estudo foi dividido em seis etapas: 1) levantamento e identificação do status de vacinação dos profissionais, 2) convite aos profissionais seleccionados para participação no estudo, 3) colheita de amostras de sangue, 4) testagem laboratorial, 5) processamento e análise de dados e 6) conclusões e redacção deste artigo.

Foram incluídos neste estudo os profissionais com o calendário completo de vacinação contra a Covid-19, segundo recomendações do fabricante de cada vacina, que se mostraram disponíveis para participar no estudo. Foram excluídos todos os participantes que se tenham recusado a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (termo onde foi espelhado o âmbito do estudo e dada a escolha de autorizar as informações cedidas pelos mesmos pelo questionário, para utilização no estudo e sua posterior publicação bem como a colheita da amostra biológica).

Foi elaborado um questionário com nove perguntas, sobre a informação das vacinas administradas nos participantes contra a Covid-19, respectivas datas de aplicação, número de doses que foram administradas, números de lote dessas vacinas, quais sintomas tiveram após vacinação, possíveis comorbilidades e questionando se houve em algum momento uma infecção conhecida de Covid-19, de modo a englobar informações pertinentes relacionadas com a vacinação e afim de estabelecer uma correlação entre a vacinação e a possível imunização ou não nos participantes estudados. As amostras foram colhidas pelo laboratório de análises clínicas da instituição privada onde decorreu o estudo. Após a recolha do questionário e posteriormente da amostra biológica (sangue), foram compilados todos os dados para análise em *Microsoft Excel 2003* para ser efectuada a respectiva estatística descritiva.

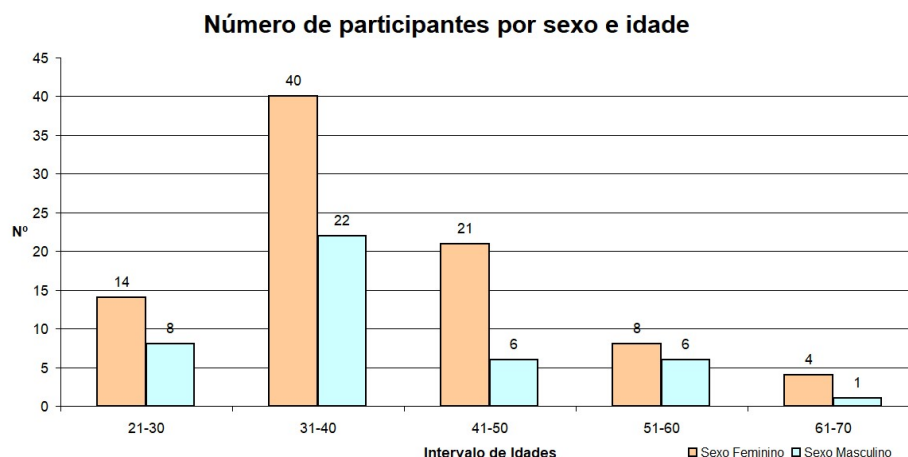
Para a testagem serológica, utilizamos os testes da *bioMérieux*, *VIDAS<sup>®</sup> Sars-CoV-2IgM (9COM)* e *VIDAS<sup>®</sup> Sars-CoV-2 IgG (9COG)* que utiliza um método de imunoensaio tipo *sandwich* em duas etapas com uma deteção final em fluorescência (ELFA). O método escolhido possui as seguintes especificidades: tipo de amostra - Soro, plasma (heparinato de lítio); volume de amostra - 100  $\mu$ L; fornece resultados em Índice onde a interpretação dos resultados é qualitativa: ( $i = \text{Índice}$ );  $i < 1$  negativo (sem deteção de IgM/ IgG anti *SARS-CoV-2*) e  $i \geq 1$  positivo (deteção de IgM/ IgG anti *Sars-CoV-2*).

Os métodos utilizados para a determinação de anticorpos *SARS-CoV-2* (onde está incluído o equipamento *Vidas* da *bioMérieux* utilizado para este estudo) têm valor em saúde pública, na monitorização e resposta à pandemia e são úteis em termos clínicos na prestação de cuidados aos pacientes. No entanto, a detecção de anticorpos não substitui a testagem do vírus *SARS-CoV-2* através de Testes de Amplificação de Ácidos Nucleicos (NAAT – do inglês *Nucleic Acid Amplification Tests*) e de antígeno, para determinação de presença ou ausência de infecção activa. São particularmente úteis nas seguintes situações: 1) Monitorizar a resposta imunitária de um participante com infecção *SARS-CoV-2* confirmada por testagem antígeno ou NAAT; 2) Monitorizar o tempo de seroconversão em pacientes sintomáticos; 3) Identificar infecção passada em pacientes assintomáticos.

Um resultado positivo *SARS-CoV-2* IgM pode ser interpretado da seguinte forma: numa pessoa que nunca foi vacinada, indica infecção recente; numa pessoa vacinada indica a necessidade de testagem de NAAT ou antígeno para estabelecer a janela serológica (se estamos perante a uma infecção em curso ou em fase de seroconversão)[6]. Um resultado positivo *SARS-CoV-2* IgG pode ser interpretado da seguinte forma: numa pessoa que nunca foi vacinada, indica infecção passada; numa pessoa vacinada apenas indica que houve seroconversão e de que anticorpos contra o vírus foram criados [16].

### Perfil demográfico da amostra estudada e respectiva vacinação

Relativamente à caracterização da amostra quanto ao género e idade dos 130 participantes do estudo (Figura 1), 66,9% eram do sexo feminino e 33,1% do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 21 e os 67 anos, correspondendo uma média de idades de 39 anos.



**Figura 1 – Estratificação da amostra do estudo por género e idade.** Da amostra total de 130 participantes, o intervalo de idades de 31-40 anos contou com 62 participantes, o maior número de participantes da amostra, 40 mulheres e 22 homens. Para o intervalo de 41-50 anos tivemos um total de 27 participantes, 21 do sexo feminino e 6 do sexo masculino. O intervalo de 21-30 anos correspondente à camada mais jovem, contou com um total de 22 participantes, 14 mulheres e 8 homens. O intervalo de 51 a 60 anos teve uma representação de 8 mulheres e 6 homens, totalizando 14 indivíduos. O intervalo de idades de 61-70 anos contou com a participação de 5 indivíduos, 4 do sexo feminino e 1 do sexo masculino.

Na Tabela 1 podemos consultar a distribuição das vacinas que foram administradas aos participantes do estudo. A vacina que se destaca claramente a nível de frequência sobre a amostra é a *Vaxzevria* da *Astrazeneca* (88,46%). Não foram reportados casos de vacinação cruzada (ou seja com diferentes vacinas na 1ª e 2ª aplicações).

Tabela 1. Quadro resumo da distribuição das vacinas administradas aos participantes.

| Nome da Vacina                | <i>Vaxzevria</i>  | <i>Ad26.COV2. S</i>      | <i>Comirnaty</i>   | <i>Sputnik V</i>        | SARS-CoV-2 Vaccine ( <i>Vero Cell</i> ), <i>Inactivated</i> |
|-------------------------------|---|--------------------------|--------------------|-------------------------|---|
| Fabricante / Laboratório      | Astrazeneca, Ab, Oxford   | Janssen, Johnson&Johnson | Pfizer Biotech     | Russian Direct Gamaleya | Sinopharm Beijing IBP                                       |
| Número total de Participantes | Número de participantes com vacinação completa (para todos 2 doses excepto Janssen) |                          |                    |                         |   |
| 130                           | 115 (88,46%)  | 6 (4,62%)                | 4 (3,08%)          | 4 (3,08%)               | 1 (0,76%)   |
| Sexo Feminino: 87 (66,9%)     | 79 (60,70%) (68,70%)  | 4 (66,70%) (3,08%)       | 1 (25,00%) (0,78%) | 2 (50,00%) (1,54%)      | 1 (100%) (0,78%)  |
| Sexo Masculino: 43 (33,1%)    | 36 (31,30%) (27,69%)  | 2 (33,30%) (1,54%)       | 3 (75,00%) (2,30%) | 2 (50,00%) (1,54%)      | 0   |

## Serologia SARS-CoV-2 na amostra estudada

Dos 130 participantes testados serologicamente para anticorpos *Sars-CoV-2* IgG e IgM no equipamento *Vidas* da *bioMérieux*, 7,7% (10 participantes), testaram positivo para os dois marcadores, nomeadamente IgG e IgM; nenhum dos participantes (0%) testou negativo para IgG e positivo para IgM; 87,7% dos participantes deste estudo (114 participantes) testaram positivo para IgG e negativo para IgM; 4,6% dos participantes (6 participantes), testaram negativo para os dois marcadores (IgG e IgM), conforme Figura 2.

Resultado Geral da Serologia SARS-CoV-2

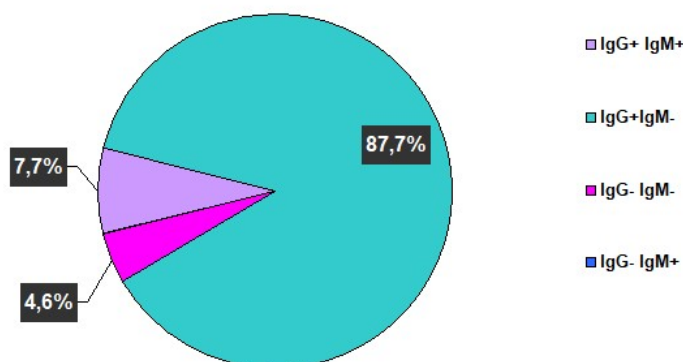
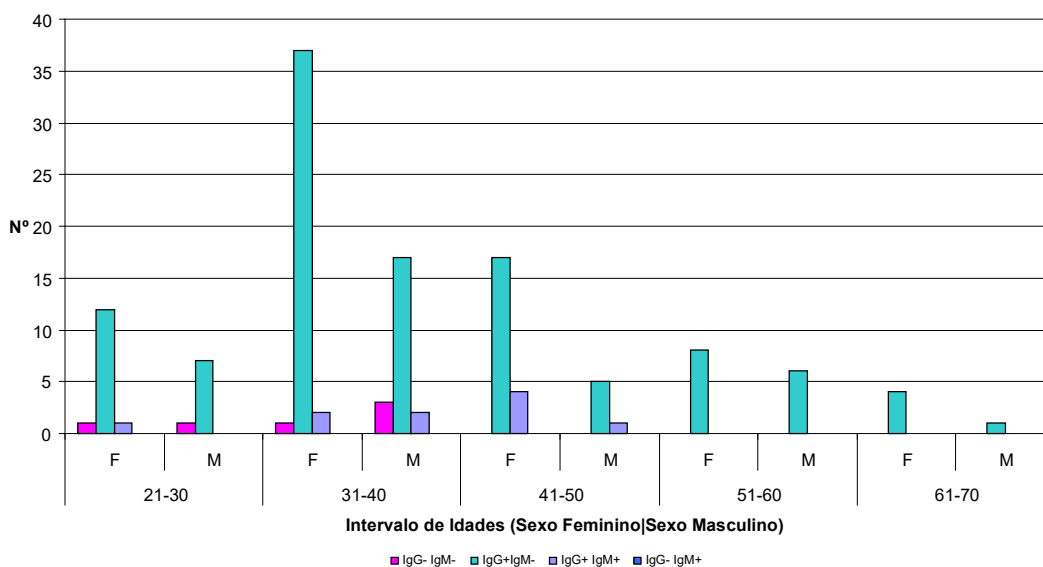


Figura 2 – Resultado Geral da Serologia SARS-CoV-2 IgG e SARS-COV-2 IgM. Em 87,7% dos participantes foram detectados anticorpos SARS-CoV-2 IgG e não foram detectados anticorpos SARS-CoV-2 IgM. Foram detectados em

simultâneo anticorpos SARS-CoV-2 IgG e IgM em 7.7% dos participantes. Em 4,6% dos participantes não foram detectados anticorpos para o vírus SARS-CoV-2. O resultado combinado de SARS-CoV-2 IgG negativo e SARS-CoV-2 IgM positivo não foi detectado em nenhum dos participantes.

Da combinação do resultado geral da serologia SARS-CoV2 IgG/IgM (Figura 2), foram distribuídos os referidos resultados por idade e por género, descritos na Figura 3. Foi detectada variação dos resultados da combinação IgG/IgM nos intervalos de idades 21-30 anos, 31-40 e 41-50 anos. Descrevendo os resultados por género, quanto ao sexo feminino: 2 participantes testaram negativo para os dois marcadores, 78 testaram positivo para IgG e negativo para IgM e 7 testaram positivo para os dois marcadores. Em contrapartida, para o sexo masculino foram obtidos os seguintes resultados: 4 participantes testaram negativo para os dois marcadores, 36 testaram positivo para IgG e negativo para IgM e 3 testaram positivo para os dois marcadores. Nenhum participante testou negativo para IgG e positivo para IgM.



**Figura 3 – Resultado da Serologia SARS-CoV-2 por Intervalo de Idades e por Sexo.** Na combinação SARS-CoV-2 IgG negativo/ IgM negativo foram identificados 6 casos, 1 do sexo feminino e outro do sexo masculino no intervalo de 21-30 anos e 1 mulher e 3 homens no intervalo de idades de 31 a 40 anos. Na combinação SARS-CoV-2 IgG positivo/IgM negativo foram detectados 114 casos, 12 mulheres e 7 homens no intervalo de 21-30, 37 mulheres e 17 homens no intervalo de 31-40 anos, 17 mulheres e 5 homens no intervalo de idades 41-50 anos, 8 mulheres e 6 homens no intervalo de idades de 51-60 anos e 4 mulheres e 1 homem no intervalo de 61-70 anos. Na combinação SARS-CoV-2 IgG positivo/IgM positivo foram detectados 10 casos, 1 mulher e um homem no intervalo de 21-30 anos, 1 mulher e 3 homens no intervalo de 31-40 anos de idade.

Relativamente aos 10 casos positivos para IgM ( $i>1$ ) e positivo para IgG ( $i>1$ ), foram destacados os resultados do índice e respectivos resultados qualitativos obtidos neste grupo, descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Quadro resumo de resultados SARS-CoV-2 IgG para ( $i>1$ ) e SARS-CoV-2 IgM para ( $i>1$ )

| ID. Participante | Índice IgG | Resultado IgG Qualitativo | Índice IgM | Resultado IgM Qualitativo |
|------------------|------------|---------------------------|------------|---------------------------|
| 55               | 11,16      | Positivo                  | 1,01       | Positivo                  |
| 8                | 42,85      | Positivo                  | 1,04       | Positivo                  |
| 67               | 38,88      | Positivo                  | 1,05       | Positivo                  |
| 109              | 24,44      | Positivo                  | 1,10       | Positivo                  |
| 128              | 25,80      | Positivo                  | 1,17       | Positivo                  |
| 20               | 7,62       | Positivo                  | 1,20       | Positivo                  |
| 35               | 24,93      | Positivo                  | 1,44       | Positivo                  |
| 19               | 29,66      | Positivo                  | 2,16       | Positivo                  |
| 74               | 4,86       | Positivo                  | 2,36       | Positivo                  |
| 85               | 38,98      | Positivo                  | 2,71       | Positivo                  |

Quanto ao questionário, dos 130 participantes do presente estudo, 69 responderam todo o questionário, 14 responderam de forma incompleta, 7 não responderam e 1 não entregou o mesmo. Dos 130 participantes, 24 responderem terem sido infectados com Covid-19 antes do presente estudo, 91 testaram negativo e 15 não responderam a esta pergunta. Dos 24 participantes que testaram positivo, 20 responderam por completo o questionário e 4 não responderam no seu todo. Os 91 participantes que testaram negativo, 85 responderam no seu todo e 6 de forma incompleta; dos 130 participantes do estudo, 4 testaram positivo (antigénio e/ou RT-PCR), para o *Sars-CoV-2* após calendário de vacinação completo.

## Discussão

Este estudo permitiu caracterizar o estado serológico SARS-COV-2 IgG e IgM, de 130 profissionais de uma unidade de saúde privada de média dimensão em Angola, onde até à data não havia informação interna consistente e representativa. A nível nacional não encontramos trabalhos ou publicações onde estivesse refletido este tema específico. Embora com uma pequena amostragem, participaram neste estudo 66,9% de participantes do sexo feminino e 33,1% do sexo masculino. Dados semelhantes foram encontrados em outros estudos [6,10,13], demonstrando que quanto à vacinação, há uma maior cobertura vacinal no sexo feminino. A percentagem de participação de profissionais do sexo feminino no presente estudo, reflete ainda a representatividade de profissionais do sexo feminino que trabalham em Instituições de saúde. Tipicamente as mulheres desenvolvem níveis mais elevados de anticorpos que os homens e reportam mais efeitos adversos face à vacinação. [15] Verificou-se neste estudo que o desenvolvimento de anticorpos para o género feminino foi maior (97,30%) do que para o género masculino (93,02%).

De uma forma geral detetamos que 95.38% dos trabalhadores apresentaram resultado positivo para anticorpos *SARS-COV-2* IgG e 4.62% apresentaram resultado negativo. Conforme referido na secção “Material e Métodos”, a presença de anticorpos *SARS-COV-2* IgG é indicativa de uma infecção passada em participantes não vacinados e também do desenvolvimento de anticorpos após vacinação. Tendo como referência as respostas ao questionário fornecido, 24 participantes confirmaram que haviam contraído Covid-19 antes de iniciarem o plano de vacinação, 4 participantes confirmaram ter contraído durante o plano de vacinação e 15 não responderam. Com base na informação disponível podemos depreender que a vacinação tenha sido responsável pela presença desta resposta imunitária, quando comparamos os 124 participantes com anticorpos IgG, com os 28 participantes que confirmaram infecção passada e os 15 que não responderam, totalizando 43 participantes. Não podemos no entanto excluir a hipótese de que os participantes que responderam no questionário nunca terem contraído a infecção, possam ter estado infectados mas assintomáticos para o vírus *SARS-COV-2*.

Conforme evidenciado na Figura 2, os resultados qualitativos “positivo” e “negativo” para cada um dos parâmetros *SARS-COV-2* IgG e IgM, foram compilados e definidos grupos. Para o grupo de 114 participantes (87,7% do total) que teve resultado positivo para *SARS-COV-2* IgG e negativo para *SARS-COV-2* IgM, 78 participantes eram mulheres e 36 eram homens. O resultado deste grupo era o expectável e pretendido com a acção de vacinação [14], atendendo ao tempo médio passado da vacinação completa de cerca de 3 meses e meio.

Definiu-se um segundo grupo de 10 profissionais (7,69% do total de participantes) com resultado positivo para *SARS-CoV-2* IgM (com índice (i) compreendido entre 1 e 2,71), e resultado positivo para *SARS-COV-2* IgG (com índice (i) compreendido entre 4,86 e 42,85), que poderia corresponder uma possível sinalização de infecção activa ou reinfeção. No sentido de descartar uma possível reinfeção, passadas 24 horas da testagem serológica, este grupo de participantes foi submetido à testagem *SARS-CoV-2* antigénio da Roche (Basel, Suíça). Todos tiveram resultado negativo (resultados não apresentados). Desses 10 profissionais, 8 foram testados com teste *SARS-CoV-2* RT-PCR cerca de 9 a 10 dias depois, dando todos sem excepção resultado de vírus “não detectável” (resultados não apresentados). Evidenciamos que um índice (i) superior a 1 como resultado de IgM no aparelho *Vidas* da *bioMérieux* nem sempre corresponde a uma infecção activa. Ainda que tenha sido descartada infecção activa no grupo de 10 participantes, não foi realizada nova análise serológica para perceber a tendência na seroconversão de anticorpos, pelo que apontamos este facto como uma lacuna que poderia ter sido colmatada. Destes 10 casos, apurou-se ainda que 50% dos participantes responderam através de questionário que já tinham sido infectados com Covid-19, o que poderá levantar a tese de que pessoas que já tenham estado infectadas, apesar de já estarem recuperadas, poderão permanecer com o índice IgM superior a 1 por um maior período de tempo, quando testadas pelo equipamento *Vidas* da *bioMérieux*.

Importa referir que nos 6 participantes (4,62% do total) em que não foram detectados anticorpos *SARS-COV-2* IgG, também não se detectaram anticorpos *SARS-COV-2* IgM. Verificou-se que a um desses participantes, tinha sido administrada vacina da *Janssen* há 33 dias, e a um outro a segunda dose da vacina *Vaxzevria* da *Astrazeneca Ab Oxford* há 9 dias. Os restantes 4 participantes tinham



concluído o plano de vacinação recomendado pela *Vaxzevria* da *Astrazeneca Ab Oxford* há cerca de 4 meses. Apesar de não se ter verificado, seria expectável que todos os participantes deste grupo tivessem desenvolvido algum tipo de resposta imunitária. Este resultado poderá ser justificado pela diferença na resposta do sistema imunitário de cada um dos participantes [15], quando comparados com participantes de outro grupo, da vacina administrada ou estado de conservação da mesma. Uma vez que não temos dados nem ferramentas para analisar esta variação, consideramos que esta é uma das limitações deste estudo. Evidenciamos que nenhum teste foi positivo para IgM e negativo para IgG o que significa que não existiam infeções recentes na data de realização do estudo.

Relativamente ao questionário, uma vez que não foi feito o preenchimento do mesmo na integra por todos os participantes, não se justificou a análise das respostas do mesmo. Este aspecto poderá ser melhorado em estudos futuros através do acompanhamento e verificação do preenchimento por um funcionário destacado para o efeito.

## Conclusão

Concluimos com este estudo que as vacinas administradas em Angola aos profissionais da *Clínica Vida de Luanda* levaram à produção de anticorpos na sua quase totalidade dos participantes vacinados, tendo sido detectados anticorpos em 95,38% dos 130 participantes que constituíram a amostra do estudo, 88,46% dos quais vacinados com a vacina *Vaxzevria* da *AstraZeneca Ab Oxford*. Concluimos ainda que o desenvolvimento de anticorpos nos participantes do sexo feminino (97,30%) foi superior ao detectado em participantes do sexo masculino (93,02%). No entanto, não foi possível especificar qual a percentagem de participantes cujos anticorpos contra o vírus foram resultado de infecção passada ou foram exclusivamente resultado da vacinação.

## Referências Bibliográficas

1. King AMQ, International Committee On Taxonomy Of Viruses, International Union Of Microbiological Societies. Virology Division. Virus taxonomy : classification and nomenclature of viruses : ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. *London: Academic Press*; 2012.
2. Jaiswal NK, Saxena SK. Classical Coronaviruses. *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2020 May 23];141–50. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7189396/#>.
3. CDC Weekly C. Reported Cases and Deaths of National Notifiable Infectious Diseases - China, January, 2020. *China CDC Weekly*. 2020;2(10):164–5.
4. CDC. CDC Global Health - Angola [Internet]. [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov). 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/globalhealth/countries/angola/default.htm>
5. Urso DL. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Brief Report. *Clinical Management Issues*. 2020 Apr 3;14(1).
6. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic. *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*. 2020;
7. Sebastião CS, Gaston C, Paixão JP, Sacomboio ENM, Neto Z, Vasconcelos JN, et al. Coinfection between SARS-CoV-2 and vector-borne diseases in Luanda, Angola. *Journal of Medical Virology*. 2021 Sep 27;94(1):366–71.

8. The WHO MERS-CoV Research Group. State of Knowledge and Data Gaps of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) in Humans. *PLoS Currents*. 2013;87(14).
9. COMISSÃO MULTISSECTORIAL PARA PREVENÇÃO E COMBATE A COVID-19. PLANO NACIONAL DE VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19. [https://www.ambassadeangola.ch/telechargements/COVID\\_19.pdf](https://www.ambassadeangola.ch/telechargements/COVID_19.pdf): Governo de Angola; 2020.
10. Britton A, Jacobs Slifka KM, Edens C, Nanduri SA, Bart SM, Shang N, et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine Among Residents of Two Skilled Nursing Facilities Experiencing COVID-19 Outbreaks — Connecticut, December 2020–February 2021. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2021 Mar 19;70(11):396–401.
11. Dyke MEV. Racial and Ethnic Disparities in COVID-19 Incidence by Age, Sex, and Period Among Persons Aged 25 Years — 16 U.S. Jurisdictions, January 1–December 31, 2020. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report* [Internet]. 2021;70. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7011e1.htm>
12. Painter EM. Demographic Characteristics of Persons Vaccinated During the First Month of the COVID-19 Vaccination Program — United States, December 14, 2020–January 14, 2021. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report* [Internet]. 2021 [cited 2021 Feb 4];70. Available from: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7005e1.htm?s\\_cid=mm7005e1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7005e1.htm?s_cid=mm7005e1_w)
13. Gupta K, O'Brien WJ, Bellino P, Linsenmeyer K, Doshi SJ, Sprague RS, et al. Incidence of SARS-CoV-2 Infection in Health Care Workers After a Single Dose of mRNA-1273 Vaccine. *JAMA Network Open*. 2021 Jun 16;4(6):e2116416.
14. 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*. 2021 Dec 31;12:22–9.
15. Jensen A, Stromme M, Moyassari S, Chadha AS, Tartaglia MC, Szoeké C, et al. COVID-19 vaccines: Considering sex differences in efficacy and safety. *Contemporary Clinical Trials*. 2022 Apr;115(106700):106700.
16. CDC. Information for Laboratories about Coronavirus (COVID-19) [Internet]. *Centers for Disease Control and Prevention*. 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html>

## Sobre os Autores

<sup>1</sup> **Carina Clemente, MsC**, Responsável do Gabinete de Controlo de Qualidade, trabalha na Cligest, é Bióloga, Mestre em Biologia Aplicada com ênfase em Biologia Molecular pela Universidade de Aveiro, Portugal – contacto e-mail: [carina.clemente@cligest.com](mailto:carina.clemente@cligest.com).

<sup>2</sup> **Keuren Frago, MsC**, Especialista em Patologia Clínica trabalha na Cligest, é Biomédica de formação e formada em Patologia Clínica e Reprodução Humana no ramo de Embriologia Clínica pela Universidade CESUMAR, em Maringá, Brasil - contacto e-mail: [keuren.frago@cligest.com](mailto:keuren.frago@cligest.com).

<sup>3</sup> **Pedro Gil Ferreira, MBA**, *Partner* na Cligest, é formado em Informática e Gestão de empresas pelo ISCTE, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal com Mestrado em Gestão do Conhecimento em Växjö, Suécia – contacto e-mail: [pedro.gil@cligest.com](mailto:pedro.gil@cligest.com).

<sup>4</sup> **Ricardo Cabral, MsC**, é Biomédico responsável pela área Laboratorial da Cligest, é formado em Análises Químico-Biológicas aplicadas à Clínica pela Universidade Clássica de Lisboa, Portugal, especialista em Microbiologia Médica – contacto e-mail: [ricardo.cabral@cligest.com](mailto:ricardo.cabral@cligest.com).



**Detecção de anticorpos SARS-CoV-2: Eficácia da Vacinação Covid-19 na produção de anticorpos contra o SARS-CoV-2 em profissionais de uma unidade de saúde de média dimensão em Angola**

**PUB1.2022.ART.LAB**

## **Agradecimentos**

Agradecemos à Cligest e a todos os trabalhadores pela colaboração no presente estudo bem como às áreas envolvidas no processo, nomeadamente a Direcção de Recursos Humanos e o Laboratório de Patologia Clínica da Cligest.