



Artigo Original

Soroprevalência de COVID-19 em um campeonato brasileiro de futebol: Uma análise descritiva anterior à vacinação

COVID-19 seroprevalence in a Brazilian soccer league: A descriptive analysis prior to vaccination

Seroprevalencia de COVID-19 en una liga de fútbol brasileña: un análisis descriptivo previo a la vacunación

Bruno Eduardo Bastos Rolim Nunes¹, Thiago Oliveira Omena², Rafael Silvestre Knack³, Renata Silvestre Knack³, Antônio Carlos Barbosa Gama Filho¹, Carlos Alberto de Oliveira Rocha¹, Gibson Barros de Almeida Santana¹, Kamilla Mayr Martins Sá⁴, Taliê Zanchetta Buani Hanada⁴, Rodrigo Feliciano do Carmo⁵, Carlos Dornels Freire de Souza¹

¹ Departamento de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Arapiraca, Brasil.

² Centro Universitário Tiradentes, Maceió, Brasil.

³ Departamento de Endocrinologia. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brasil.

⁴ Departamento de Medicina. Universidade Metropolitana de Santos, Santos, Brasil.

⁵ Pós-graduado no Programa de Saúde e Ciências Biológicas. Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, Brasil.

<https://doi.org/10.28998/rpss.e02207009>

Recebido em: 08/04/2022

Aceito em: 23/09/2022

Disponível online: 26/11/2022

Autor Correspondente:

Bruno Eduardo Bastos Rolim Nunes

Email: bruno.eduardobr@gmail.com



RESUMO

A transmissão da COVID-19 em torneios de futebol é um tema pouco explorado pela literatura científica. Em razão da natureza do esporte e dos mecanismos envolvidos na transmissão do novo coronavírus, espera-se que o risco de transmissão seja elevado. Descrever a soroprevalência de COVID-19 durante as últimas etapas do campeonato alagoano de futebol de 2020. Foi realizado um estudo observacional descritivo envolvendo os resultados das testagens para COVID-19 em atletas e comissões técnicas dos clubes de futebol, dos organizadores das partidas e das equipes de arbitragem da Federação Alagoana de Futebol (FAF), durante as fases finais da primeira divisão do Campeonato Alagoano de Futebol de 2020. Foram analisados resultados sorológicos (Sorologia Qualitativa IgM/IgG) de oito equipes participantes do torneio. Para a análise dos dados, foi adotada a estatística descritiva simples, com frequência absoluta e relativa. Entre 15 de junho de 2020 (início da testagem) e 05 de agosto de 2020 (término do campeonato), foram realizados 1.438 testes sorológicos para COVID-19. Dos 1054 testes realizados na fase preparatória, a taxa de positividade foi de 20,5% (n=108) para IgM e 22,2% (n= 117) para IgG. Na equipe da Federação Alagoana de Futebol, a proporção de testes positivos foi de 23,4% (IgM) e 21,9% (IgG). Este estudo mostrou elevada soroprevalência de COVID-19 entre os profissionais envolvidos no torneio alagoano de futebol. Recomenda-se que os clubes de futebol possam intensificar as ações de prevenção e que as autoridades sanitárias do estado possam atuar no sentido de estabelecer protocolos mais rigorosos para prevenção da transmissão da doença nos profissionais envolvidos no esporte.

Descritores: COVID-19; futebol; epidemiologia.

ABSTRACT

The transmission of COVID-19 in soccer tournaments is a subject little explored by the scientific literature. Due to the nature of the sport and two mechanisms involved in the transmission of the new coronavirus, it is expected that the risk of transmission will be high. To discover the soroprevalence of COVID-19 during the last stages of the 2020 Alagoan soccer championship. A descriptive observational study was carried out involving the results of the tests for COVID-19 in athletes and technical commissions of two soccer clubs, two organizers of the games and days Refereeing teams of the Federação Alagoana de Futebol (FAF), during the final phases of the first division of the Alagoan Football Championship of 2020. We analyzed the serological results (IgM/IgG Qualitative Sorology) of other teams participating in the tournament. For the analysis of two data, it was adopted to simple descriptive statistics, with absolute and relative frequency. Between June 15, 2020 (beginning of the test) and August 5, 2020 (end of the championship), 1,438 serological tests for COVID-19 were carried out. Two 1054 tests carried out in the preparatory phase, the positivity rate was 20.5% (n=108) for IgM and 22.2% (n= 117) for IgG. In the Federação Alagoana de Futebol team, the proportion of positive tests was 23.4% (IgM) and 21.9% (IgG). This study showed a high prevalence of COVID-19 among the professionals involved in the Alagoan soccer tournament. It is recommended that the soccer clubs intensify the prevention actions and that the state health authorities act in the sense of establishing more rigorous protocols for the prevention of transmission from doença to professionals involved in sports.

Descriptors: COVID-19; soccer; epidemiology.

RESUMEN

A transmissão da COVID-19 em torneios de futebol é um tema pouco explorado pela literatura científica. Em razão da natureza do esporte e dos mecanismos envolvidos na transmissão do novo coronavírus, espera-se que o risco de transmissão seja elevado. Descrever a soroprevalência de COVID-19 durante las últimas etapas del campeonato alagoano de futebol de 2020. Foi realizado um estudo observacional descritivo envolvendo os resultados das testagens para COVID-19 em atletas e comissões técnicas dos clubes de futebol, dos organizadores das partidas e das equipes de arbitraje de la Federación Alagoana de Futebol (FAF), durante las fases finales de la primera división del Campeonato Alagoano de Futebol de 2020. Foram analisados resultados sorológicos (Sorologia Qualitativa IgM/IgG) de oito equipes participantes do torneio. Para a análise dos dados, foi adotada a estatística descritiva simple, com frequência absoluta e relativa. Entre el 15 de junio de 2020 (inicio de la prueba) y el 05 de agosto de 2020 (término del campeonato), se realizaron 1.438 testes sorológicos para COVID-19. Dos 1054 testículos realizados en fase preparatória, un taxón de positividad de 20,5% (n=108) para IgM y 22,2% (n= 117) para IgG. En el equipo de la Federación Alagoana de Fútbol, una proporción de testes positivos de 23,4% (IgM) y 21,9% (IgG). Este estudio mostrou elevada soroprevalência de COVID-19 entre os profissionais envolvidos no torneio alagoano de futebol. Recomenda-se que os clubs de futebol possam intensificar as ações de prevenção e que as Authority sanitárias do state possam atuar no sense of estabelecer protocols mais rigorosos to prevenção da transmissão da doença nos profissionais envolvidos no esporte.

Descriptoros: COVID-19; fútbol; epidemiología.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, um surto de pneumonia ocorreu na cidade de Wuhan, na China. Em janeiro de 2020, o agente etiológico foi identificado como o causador – um novo coronavírus denominado de Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) 1,2. A doença foi chamada de COVID-19 (coronavirus disease 2019) 1. Ela não se restringiu ao território chinês e rapidamente espalhou-se pelos demais continentes, resultando em uma pandemia, declarada em 11 de março de 20201.

No Brasil, a doença foi registrada pela primeira vez em 26 de fevereiro de 2020 em São Paulo, embora estudos apontem que entrada do vírus ocorreu no final de janeiro1. Um ano depois, no dia 01 de julho de 2021, eram mais de mais de 180 milhões de casos globais e de três milhões de mortes3.

Nesse contexto, diversas medidas foram tomadas para a contenção da expansão do vírus4. Nos esportes não foi diferente, ocorreu o cancelamento e postergação de eventos esportivos, assim como a realização de competições sem público, quando possível5. Nessa etapa de retorno aos treinamentos e continuidade dos torneios, foram adotados inúmeros protocolos de prevenção do contágio entre as equipes envolvidas (jogadores, equipes técnicas e de árbitros)6.

Em Alagoas, cenário deste estudo, o campeonato estadual de futebol foi paralisado no dia 16 de março de 2020, retornando apenas em 29 de julho de 2020, após quatro meses de suspensão. Com o retorno, foi possível concluir a sexta e a sétima rodadas do campeonato, além da disputa das semifinais e finais. Apesar de o retorno das partidas ter acontecido ainda durante o período pandêmico, foram elaborados protocolos e medidas de segurança sanitária para os profissionais envolvidos, que incluiu a obrigatoriedade das testagens e a ausência de torcedores nas partidas, a fim de prevenir a disseminação da COVID-19.7,8

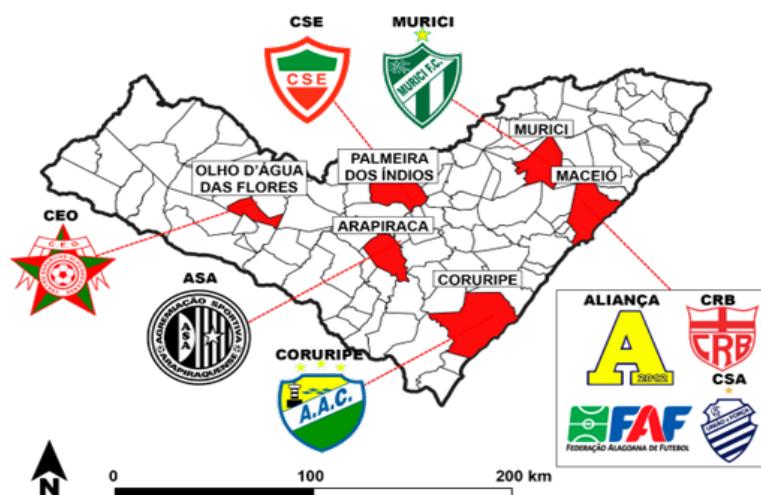
Com base no exposto, este estudo descreve a soroprevalência de COVID-19 durante as últimas etapas do campeonato alagoano de futebol de 2020.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional descritivo envolvendo os resultados das testagem para COVID-19 em atletas e comissões técnicas dos clubes de futebol, dos organizadores das partidas e das equipes de arbitragem da Federação Alagoana de Futebol (FAF), durante as fases finais da primeira divisão do Campeonato Alagoano de Futebol de 2020.

Foram analisados resultados sorológicos de oito equipes participantes do torneio: ASA (Agremiação Sportiva Arapiraquense), CEO (Centro Esportivo Olhodaguense), Coruripe (Associação Atlética Coruripe), CRB (Clube de Regatas Brasil), CSA (Centro Sportivo Alagoano), CSE (Clube Sociedade Esportiva), Jaciobá (Jaciobá Atlético Clube) e Murici (Murici Futebol Clube) (Figura 1).

Figura 1- Localização dos municípios das oito equipes. Alagoas, Brasil, 2020.



O período de testagem iniciou-se durante a avaliação do retorno das atividades do Campeonato Alagoano de 2020 (15 de junho a 28 de julho de 2020) e teve caráter obrigatório para garantia da realização das últimas rodadas do campeonato (28 de julho a 05 de agosto de 2020) concomitante ao cumprimento das normas sanitárias vigentes.

O método de testagem escolhido foi Sorologia Qualitativa IgM/IgG para COVID-19 e eram realizadas nas dependências dos clubes ou na FAF, no caso dos organizadores das partidas e das equipes de arbitragem. As testagens foram realizadas entre 15 de junho de 2020 e 05 de agosto de 2020. Esse período foi subdividido em período preparatório, até 28 de julho de 2020, e de realização dos jogos, dessa data em diante. A periodicidade dos testes, iniciados antes do retorno do campeonato, ocorreu semanalmente, com intensificação das testagens nas vésperas de rodadas.

Foram disponibilizados os resultados sorológicos agregados por equipe e rodada, sem a identificação nominal dos indivíduos. Para fins de análise dos dados, as semanas epidemiológicas estabelecidas pelo Ministério da Saúde foram utilizadas como referência temporal, compreendendo o período da 25ª à 32ª semana. Para a análise dos dados, foi adotada a estatística descritiva simples, com frequência absoluta e relativa. Este estudo dispensa a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Entre 15 de junho de 2020 (início da testagem) e 05 de agosto de 2020 (término do campeonato), foram realizados 1.438 testes sorológicos para COVID-19, com igual proporção de IgM e IgG. A maior parte desses testes foi realizada durante o período preparativo para retorno do campeonato (73,3%; n=1054). No que tange ao quantitativo de testagens por equipe, destacam-se CRB e CSA por representarem juntos 38,2% (n=298 e n=252, respectivamente) dos testes realizados. Em contrapartida, CSE e Jaciobá foram os times com menos profissionais testados, com 7,9% do total de testes (n=114, cada um) (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição da frequência de testes para COVID-19 realizados nos profissionais envolvidos no Campeonato Alagoano de 2020. Alagoas, Brasil, 2020. (n=1438).

Equipe	Testes realizados ¹		Período preparativo SE 25 a 30		Período de jogos SE 31 e 32	
	n	%	n	%	n	%
ASA	134	9,3	70	6,6	64	16,7
CEO	122	8,5	76	7,2	46	12
Coruripe	128	8,9	80	7,6	48	12,5
CRB	298	20,7	248	23,5	50	13
CSA	252	17,5	250	23,7	2	0,5
CSE	114	7,9	68	6,5	46	12
FAF	128	8,9	102	9,7	26	6,8
Jaciobá	114	7,9	78	7,4	36	9,4
Murici	148	10,3	82	7,8	66	17,2
Total	1.438	100,0	1.054	100,0	384	100,0

Legenda: ¹ Os testes incluem IgM e IgG. SE- Semana Epidemiológica. ASA (Agremiação Sportiva Arapiraquense), CEO (Centro Esportivo Olhodaguense), Coruripe (Associação Atlética Coruripe), CRB (Clube de Regatas Brasil), CSA (Centro Sportivo Alagoano), CSE (Clube Sociedade Esportiva), FAF (Federação Alagoana de Futebol), Jaciobá (Jaciobá Atlético Clube) e Murici (Murici Futebol Clube).

Dos 1054 testes realizados na fase preparatória (527 IGM e 527 IGG), a taxa de positividade foi de 20,5% (n=108) para IgM e 22,2% (n= 117) para IgG. Com o retorno, o campeonato teve a frequência de jogos aumentada, com partidas nos dias 29 e 31 de julho (semana epidemiológica 31) para conclusão da sexta e da sétima rodadas, respectivamente; e dias 03 e 05 de agosto (semana epidemiológica 32) para realização dos jogos de semifinais e final, respectivamente. Nessas duas semanas, foram realizados 384 testes, com positividade de 20,8% (n=40) para IgM e 18,7% (n=36) para IgG (Tabela 2).

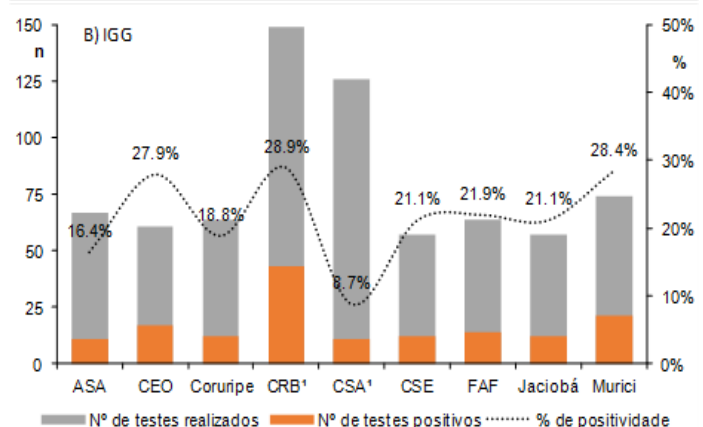
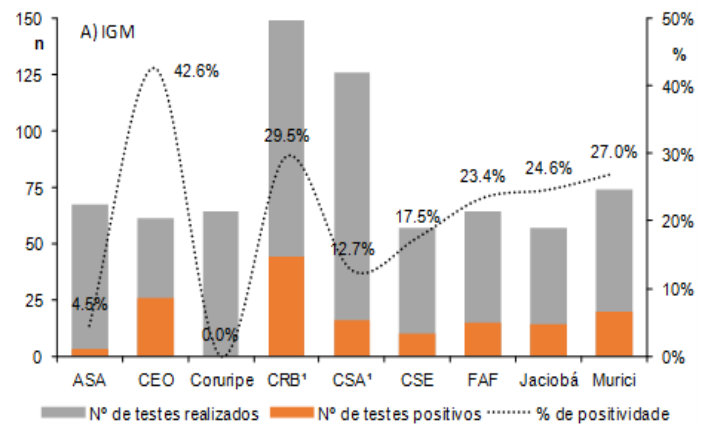
Tabela 2- Resultados de testes realizados nos profissionais envolvidos no Campeonato Alagoano de 2020, por semana epidemiológica. Alagoas, Brasil, 2020. (n=1438).

Semana Epidemiológica	IgM		Total	IgG		Total
	Reagente	Não reagente		Reagente	Não reagente	
25	19,0% (27)	80,3% (114)	142 ¹	16,2% (23)	83,8% (119)	142
26	27,3% (3)	63,6% (7)	11 ¹	36,4% (4)	63,6% (7)	11
27	42,3% (11)	57,7% (15)	26	36,8% (10)	61,5% (16)	26
28	14,8% (9)	85,2% (52)	61	13,1% (8)	86,9% (53)	61
29	18,4% (34)	81,6% (151)	185	24,9% (46)	75,1% (139)	185
30	23,5% (24)	76,5% (78)	102	25,5% (26)	74,5% (76)	102
31	18,4% (33)	81,6% (146)	179	17,3% (31)	82,7% (148)	179
32	53,8% (7)	46,2% (6)	13	38,5% (5)	61,5% (8)	13
Total	20,5% (148)	79,5% (571)	719	21,3% (153)	78,7% (566)	719

Legenda: ¹ um teste apresentou resultado inconclusivo.

Ao final do campeonato, foi possível evidenciar a variabilidade da taxa de testes positivos de acordo com atuação profissional. Em clubes como Coruripe e ASA, por exemplo, a proporção de reagentes para IgM foi de 0% e 4,5%, respectivamente. Em contrapartida, no CRB e CEO, essa proporção na avaliação da IgM alcançou 29,5% e 42,6%, respectivamente. Em relação ao IgG, destacam-se os clubes ASA e CSA com as menores proporções de testes positivos dentre os times (16,4% e 8,7%, respectivamente) e CRB e Murici com as maiores taxas de positividade (28,9% e 28,4%, respectivamente). Na equipe da FAF (Federação Alagoana de Futebol), a proporção de testes positivos foi de 23,4% (IgM) e 21,9% (IgG) (Figura 2).

Figura 2- Total de testes e proporção de reagentes IgM e IgG nos profissionais do Campeonato Alagoano de 2020. Alagoas, Brasil, 2020.



Legenda: ¹ um teste apresentou resultado inconclusivo. ASA (Agremiação Sportiva Arapiraquense), CEO (Centro Esportivo Olhodaguense), Coruripe (Associação Atlética Coruripe), CRB (Clube de Regatas Brasil), CSA (Centro Sportivo Alagoano), CSE (Clube Sociedade Esportiva), FAF (Federação Alagoana de Futebol), Jaciobá (Jaciobá Atlético Clube) e Murici (Murici Futebol Clube).

DISCUSSÃO

Este estudo mostrou alta frequência de exames positivos para COVID-19 durante as fases preparatórias e finais do campeonato alagoano de 2020, com taxas de positividade maiores ao final das semanas analisadas. Pelo fato de a COVID-19 não possuir tratamento específico e nem vacinação nos meses analisados, governos dos países e instituições adotaram medidas não-farmacológicas para a prevenção da transmissão, com destaque para o distanciamento social ⁹.

Para o retorno do Campeonato Alagoano, o Governo Estadual e a Federação Alagoana de Futebol instituíram medidas de biossegurança preventivas nos locais de treinamento e de jogos. Nos centros de treinamento,

destacam-se uso obrigatório de máscara e disponibilização de álcool em gel nas áreas comuns, sanitização periódica, presença obrigatória dos departamentos médicos dos clubes. Para os jogos, a ausência de público e transporte dos profissionais respeitando o distanciamento social foram as principais medidas. Além delas, de forma geral, a instituição da obrigatoriedade da testagem sorológica semanal e monitoramento dos profissionais envolvidos no campeonato foram providências tomadas na tentativa de diminuir o risco de propagação da COVID-19,8.

Mesmo em jogadores de futebol, que, em razão do elevado nível de treinamento e da capacidade física, não constituem os grupos de risco e são menos suscetíveis a desenvolver sintomas graves, podem adquirir a infecção e ser transmissores potenciais do novo coronavírus, sejam no clube ou fora dele 10. Diante disso, a importância da prevenção é evidenciada, visando a minimização dos efeitos da doença e do confinamento no organismo 10.

Não obstante, pelo fato de o futebol ser um esporte de intenso contato e interação entre os atletas e profissionais, tanto em treinamentos, quanto em jogos, a manutenção das medidas preventivas em todos os momentos é praticamente impossível de ser realizada. Fato esse que se segue no decorrer das competições, nas quais eles permanecerem em seus clubes durante parte significativa do tempo, em contato com outras pessoas 10,11. Assim, esses fatores podem explicar os achados epidemiológicos. Nossos achados estão consonância com outros estudos, como o do Campeonato Brasileiro de 2020, no qual 48,32% dos atletas apresentaram testes positivos para COVID-19 11.

Considerando os resultados dos testes sorológicos realizados, tanto de IgM (20,5%), quanto de IgG (21,3%), a prevalência assemelha a taxas consideradas elevadas, como a exibida por profissionais da saúde de alto risco, estimada em 17,1% (9,9% – 24,4%)¹². Além disso, ela foi muito superior à frequência de COVID-19 na população geral brasileira, que a estimaram em 1,6% entre 14 e 21 de maio 2,8% entre e 4 e 7 de junho 13.

Outrossim, em comparação com dados de outros estudos com campeonatos futebolísticos, a porcentagem de positividade dos testes realizados no período estudado com os profissionais do campeonato alagoano também foi superior, uma vez que, em torneios do Brasil¹⁴, da Dinamarca¹⁵, do Catar¹⁶ e da Alemanha¹⁷, a positividade foi de 2,11%, 0,06%, 0,59% e 0%, respectivamente. Essa diferença observada revela a gravidade da situação epidemiológica da COVID-19 em times pequenos de futebol e a necessidade de adoção de medidas preventivas.

É válido mencionar que este estudo apresenta limitações pela comparação feita entre os dados apresentados e os dados mencionados das referências utilizadas, pois os métodos de testagem para a COVID-19 variaram entre os estudos. Os testes realizados nos profissionais do futebol alagoano foram de metodologia Sorologia Qualitativa IgM/IgG, diferentemente do tipo RT-PCR, utilizado pela literatura destacada.

CONCLUSÃO

Este estudo mostrou elevada soroprevalência de COVID-19 entre os profissionais envolvidos no torneio alagoano de futebol (20,5% para IgM e 21,3% para IgG),

com maior percentual na última rodada do campeonato. Diante do achado, sugere-se que os clubes de futebol possam intensificar as ações de prevenção e que as autoridades sanitárias do estado possam atuar no sentido de estabelecer protocolos mais rigorosos para prevenção da transmissão da doença nos profissionais envolvidos no esporte.

REFERÊNCIAS

1. Who. Coronavirus (COVID-19) events as they happen. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>. Acesso em: 10 ago. 2021.
2. Zhu N et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N. Engl. j. med.*, v. 382, n. 8, p. 727–733, 20 fev. 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>
3. Who. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Disponível em: <https://covid19.who.int>. Acesso em: 01/07/2021.
4. Diaz-Quijano FA, Rodriguez-Morales AJ, Waldman EA. Translating transmissibility measures into recommendations for coronavirus prevention. *Rev. Saúde Públ.* 2020;54:43.
5. Santos-Ferreira D. et al. TEAM to Defeat COVID-19: A Management Strategy Plan to Address Return to Play in Sports Medicine. *Orthop. J. Sports Med.* vol. 8,9 2325967120951453. 1 Sep. 2020, doi:10.1177/2325967120951453
6. Côrte ACR et al. Covid-19 safety recommendations for the reopening of the Dr. Joaquim Grava Corinthians training facility. *Rev. bras. ciênc. esporte.* [online]. 2020, v. 26, n. 5 https://doi.org/10.1590/1517-8692202026052019_0044.
7. Agência Alagoas. Esporte divulga regras para retomada gradual da fase de treinos do futebol profissional. Disponível em: <http://agenciaalagoas.al.gov.br/noticia/item/33590-esporte-divulga-regras-para-retomada-gradual-da-fase-de-treinos-do-futebol-profissional>. Acesso em: 16/08/2021.
8. Gazetaweb.Com. Retorno do Campeonato Alagoano será no dia 29 de julho, diz FAF. Disponível em: <https://www.gazetaweb.com/noticias/esportes/alagoano/retorno-do-campeonato-alagoano-sera-no-dia-29-de-julho-diz-faf/>. Acesso em: 16/08/2021.
9. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*, v. 395, n. 10223, p. 470–473, fev. 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
10. Mon-López D. et al. How has COVID-19 modified training and mood in professional and non-professional football players?. *Physiol Behav.* 2020;227:113148. doi:10.1016/j.physbeh.2020.113148
11. Moreno M, Coelho MLRA, Câmara FP. COVID-19 em atletas no campeonato brasileiro de futebol (Brasileirão) de 2020. *Braz. J. of Dev, Curitiba*, v.7, n.4, p. 35867-35874. DOI:10.34117/bjdv7n4-175
12. Chen X et al. Serological evidence of human infection with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob. Health*, 2021; 9: e598–609. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00026-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00026-7).
13. Hallal PC. et al. SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. *Lancet Glob. Health*, 2020; 8: e1390–98. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30387-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30387-9).
14. Gualano B. et al. High SARS-CoV-2 infection rate after resuming professional football in São Paulo, Brazil. *Br. J. Sports Med.* 2021;0:1–4. doi:10.1136/bjsports-2021-104431.
15. Pedersen L, Lindberg J, Lind RR, et al. Reopening elite sport during the COVID-19 pandemic: experiences from a controlled return to elite football in Denmark. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2021;31:936–9
16. Schumacher YO, Tabben M, Hassoun K, et al. Resuming professional football (soccer) during the COVID-19 pandemic in a country with high infection rates: a prospective cohort study. *Br. J. Sports Med.* 2021. doi:10.1136/bjsports-2020-103724. [Epub ahead of print: 15 Feb 2021].
17. Meyer T, Mack D, Donde K, et al. Successful return to professional men's football (soccer) competition after the COVID-19 shutdown: a cohort study in the German Bundesliga. *Br. J. Sports Med.* 2021;55:62–6.

COMO CITAR

Nunes BEBR, Gama Filho ACB, Rocha CAO, Santana GBA, Sá KMM, Hanada TZB, Carmo RF, Knack RS, Knack RS, Omena TO, Souza, CDF. Soroprevalência de COVID-19 em um campeonato brasileiro de futebol: Uma análise descritiva anterior à vacinação. Revista Portal: Saúde e Sociedade, 7 (único):e02207009. DOI:10.28998/rpss.e02207009.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.