

# Avaliação dos riscos de transmissão do SARS-CoV-2 durante o treinamento de um clube de futebol no Brasil

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2022e36189008>

Leonardo José Mataruna-Dos-Santos\*  
Gabriel Nascimento Silva\*\*  
Rodrigo Mendonça do Nascimento\*\*\*  
Eduardo Thomaz de Oliveira\*\*\*\*  
Angela Marta Souza da Costa\*\*\*\*\*  
Nadine Tonelli Cavalari\*\*\*\*\*  
Bianca Ortiz-Silva\*\*\*\*\*

\*Faculty of Management, Canadian University of Dubai, Dubai, Emirados Árabes Unidos.  
\*\*Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
\*\*\*Centro de Ciências da Matemática e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
\*\*\*\*Universidade Cesumar, Maringá, PR, Brasil.  
\*\*\*\*\*Quibasa Química Básica - Bioclin, Belo Horizonte, MG, Brasil.  
\*\*\*\*\*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Duque de Caxias, Duque de Caxias, RJ, Brasil.  
\*\*\*\*\*Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## Resumo

A COVID-19 é uma doença infecciosa, com transmissão respiratória, ocasionada pelo novo coronavírus. Em virtude da alta transmissibilidade viral, as atividades desportivas foram severamente impactadas em todo o mundo e, no Brasil, o futebol foi paralisado por cerca de quatro meses. O objetivo do estudo foi identificar as atividades com maior risco em um clube de futebol da Cidade do Rio de Janeiro, a partir de estudo transversal com ênfase semiquantitativa. Os resultados demonstraram que o treino físico mostrou maior número de toques (105) com grande prevalência de mão na bola (94%). A pesquisa de anticorpos identificou que 24,2% testaram positivo para IgG durante o estudo. Durante a fase de treinamento não foram identificados casos de transmissão do SARS-CoV-2 entre jogadores e staff. Acredita-se que as medidas de biossegurança e o comprometimento individual e coletivo de todos no isolamento social e nas medidas de higiene constituem importante estratégia para a viabilidade das atividades esportivas.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19; Desporto; Esporte coletivo; Treinamento; Riscos ocupacionais.

## Introdução

A COVID-19 é caracterizada como uma doença infecciosa ocasionada pelo novo coronavírus denominado SARS-CoV-2, sendo transmitida pela via respiratória. Os primeiros relatos de infecção foram identificados na China em dezembro de 2019, mas a grande disseminação em diferentes países determinou a denominação como Pandemia em 12 de março de 2020<sup>1</sup>. O SARS-CoV-2 pode se propagar de diferentes formas que incluem a transmissão direta por gotículas produzidas por indivíduos infectados ao falar, tossir ou gritar, por meio da transmissão aérea, por aerossóis e por fômites (via indireta)<sup>2-4</sup>.

Em virtude da alta transmissibilidade do SARS-CoV-2 e da necessidade de frear a cadeia de contaminação na população, atividades

coletivas, especificamente esportistas, precisaram ser interrompidas para a implementação de medidas de isolamento e distanciamento social<sup>5,6</sup>. Considerando o contexto em 2020 de ausência de métodos farmacológicos eficazes e da escassez de vacinas, o retorno de eventos esportivos tornou-se viável somente em ambientes controlados, onde regras de biossegurança fossem implementadas<sup>7</sup>.

Em virtude de o futebol ser o esporte mais praticado no mundo, a paralisação das atividades impactou diretamente a economia, especialmente na categoria profissional<sup>8</sup>. Em análise dos inúmeros setores que estão inclusos na cadeia produtiva do futebol o aspecto econômico assume índices importantes especialmente pelo impacto no PIB

brasileiro, que movimentou em 2018 cerca de 52,9 bilhões de reais<sup>9</sup>. O impacto da pandemia da COVID-19 para dirigentes, patrocinadores e torcedores foi grande, dessa forma, foi fundamental a incorporação de medidas para que o futebol pudesse regressar<sup>10</sup>. A pandemia impôs uma ruptura na estrutura organizacional do futebol, além de alterações nos aspectos financeiro e social de jogadores, treinadores, clubes e entidades esportivas<sup>11</sup>. O isolamento social gerou grande impacto nos treinamentos e conseqüentemente na parte física e rotina dos jogadores de futebol profissional<sup>12,13</sup>. Segundo ROTTMANN<sup>14</sup>, que avaliou 1.232 jogadores de voleibol do Brasil, o isolamento social foi determinante para a geração de prejuízos nas esferas relacionadas à qualidade de vida, saúde mental e condicionamento físico.

No Brasil a pandemia da COVID-19 impôs a paralisação do futebol por pelo menos quatro meses, no entanto, houve uma pressão de clubes para o retorno<sup>15</sup>. O campeonato Carioca A, organizado pela Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro (FFERJ), foi o primeiro a regressar às atividades no Brasil. O retorno ocorreu no dia 18 de junho, quando a média móvel de novos casos de COVID-19 atingia

1.635 por dia na semana anterior<sup>16</sup>. O retorno do Campeonato Carioca Série A foi acompanhado pelo regresso de planejamento e atividades dos clubes que disputam o Campeonato Carioca B1.

Estudos que relacionam COVID-19 com o futebol mostravam-se preocupados na formulação de diretrizes para o retorno de treinos e jogos<sup>17</sup>. Em uma partida de futebol, ações como aperto de mão, troca de camisas e compartilhamento de garrafas foram desestimuladas, e o aquecimento em menos de 25 minutos, estádios sem público, além do uso de máscaras pelos reservas e distanciamento interpessoal foram recomendações utilizadas pelas grandes ligas<sup>18,19</sup>. Desta maneira, estudos que avaliem o risco de contágio em clubes de futebol durante treinamentos são necessários, pois trata-se de um ambiente onde os profissionais envolvidos permanecem muito tempo em contato sem distanciamento social. Com isso, o objetivo do presente estudo foi auxiliar o retorno de um clube carioca que disputa o Campeonato Carioca Série B1 através da implementação de medidas de biossegurança, bem como avaliação do risco de maior exposição do SARS-CoV-2 durante o período de treinamento.

## Método

Foi realizado um estudo transversal com análise semi-quantitativa em um clube de futebol profissional do Rio de Janeiro que disputa a série B1 do Campeonato Carioca. Foi realizada análise comparativa dos procedimentos de biossegurança e recomendações gerenciais, coletivas e individuais presentes nos protocolos da FFERJ para o Campeonato Carioca série A e B1<sup>20,21</sup> e da Confederação Brasileira de Futebol (CBF)<sup>22</sup> e análise dos riscos de contágio do SARS-CoV-2 dentro da etapa de treinamento.

A amostra do estudo foi constituída de atletas profissionais de futebol, membros da comissão técnica, equipe médica, funcionários e colaboradores do clube. A coleta de dados ocorreu entre os meses de julho e setembro de 2020. Como controle e monitoramento do estado de saúde, todos os dias os participantes da pesquisa preenchiam um formulário *on-line* com questões abordando medidas de precaução contra a transmissão do SARS-CoV-2, um conjunto de sintomas e descrição de possíveis momentos de

exposição. Esta medida foi implementada por recomendação do Protocolo Seguro da FFERJ visando a manutenção do monitoramento e vigilância, tanto dos participantes quanto por parte de seus familiares. O formulário incluía perguntas sobre isolamento social, adoção de medidas de prevenção, forma de locomoção até o clube e condições de saúde da família.

Testes imunológicos foram conduzidos a fim de avaliar a presença de anticorpos contra o SARS-CoV-2 no período de treinamento. Foram realizadas três coletas de sangue por meio de punção digital (1ª (T0) e 2ª testagens (T2)) e por punção venosa (3ª testagem (T3)). Foi realizado diagnóstico sorológico pelo método de imunocromatografia na 1ª e na 2ª testagem (Teste Medlevenoohn- sensibilidade de 86,8% (IgM) e 97,4% (IgG); especificidade de 99,3% (IgG) e 98,6% (IgM)) e na 3ª testagem foi realizado teste de pesquisa de anticorpos através da técnica de ELISA (sensibilidade de 96,4% e especificidade de 95,9%) (Bioclin) em todos os

jogadores e membros da equipe técnica, médica e apoio. Na primeira coleta foi realizado exame de glicose e colesterol, bem como pesagem e avaliação da altura para o cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC).

Para análise dos riscos de transmissão da COVID-19 os treinamentos foram filmados com auxílio de uma câmera fotográfica Canon (modelo EOS Rebel T6). Os vídeos dos treinamentos foram segregados em três categorias: treino físico, treino técnico-tático e situações de jogo. Vídeos de 90 minutos de cada categoria foram analisados em triplicata pelos pesquisadores sem repetição do trio de avaliadores e um quarto avaliador fazia a reavaliação atuando como *Video Assistant Referee*. As análises de vídeos foram feitas utilizando a versão

gratuita do software Longomatch, versão 1.7.3.1.5. Os critérios quantificados foram: contato direto por meio de “segurar”, “empurrar”, “dar a mão” e contato indireto que avaliou atividades que incluíam “mão na bola”.

#### *Questões éticas*

O estudo foi aprovado no comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Parecer nº 35427020.0.00005857). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Os critérios de inclusão foram: profissionais envolvidos no setor de futebol do clube e todos os jogadores do time profissional que incluía reservas e titulares.

## Resultados

O campeonato carioca, atualmente dividido em Série A, B1, B2 e C, é disputado por 77 times de regiões de Norte a Sul do Rio de Janeiro, em períodos do ano distintos. O campeonato carioca série A iniciado em janeiro de 2020 foi interrompido em 16 de março, em virtude das medidas de restrições e, somente em junho retomou as atividades. A finalização do Campeonato Carioca série A ocorreu em julho, sendo seguido pelo início da preparação do Campeonato Carioca B1. A FFERJ publicou protocolos elaborados em conjunto com as equipes médicas dos clubes, a fim de garantir os treinamentos e jogos durante a pandemia da COVID-19. Para o Campeonato Carioca Série A e B1 foram apresentados protocolos específicos constituídos de um conjunto de medidas gerenciais, coletivas e individuais (QUADRO 1).

O Protocolo denominado Jogo Seguro, liberado pela FFERJ, apresenta recomendações sobre testagem, afastamento e orientação para o deslocamento ao treinamento e jogos, bem como discriminava protocolos de higienização de superfícies. A análise comparativa entre os protocolos do Campeonato Carioca série A e B1 e o protocolo da CBF evidenciou diferenças entre os procedimentos de testagem, assim como nas recomendações para reposição hídrica. Além disso, os protocolos da FFERJ preconizavam a segregação dos atletas em grupos de “infectados e curados” (IgG positiva) e “não infectados” pelo SARS-CoV-2 durante as atividades por meio da

pesquisa de anticorpos. A mesma recomendação não foi preconizada pela CBF, uma vez que a entidade ratifica que a detecção de anticorpos não reflete longevidade de proteção. Ambos os protocolos da FFERJ preconizam evitar ambientes fechados, como sala de musculação, recomendação ausente no protocolo da CBF.

Em relação à testagem, o protocolo elaborado pela CBF recomendava a realização de exames com 72 horas de antecedência das partidas, entretanto a FFERJ para o Campeonato série A estabelece periodização de 48 horas. Para o Campeonato série B1 foi estabelecida periodicidade quinzenal de testagem, acrescido de coleta diária de dados epidemiológicos. Em todos os protocolos estabelecidos foi preconizada a testagem por meio de técnica RT-PCR e, no caso do campeonato carioca, poderiam ser acrescidos exames de pesquisa de anticorpos. No protocolo da B1 foi permitida a realização de teste rápido de antígeno no dia das partidas. No protocolo da FFERJ foi instituído um “passaporte de testagem” para todos os jogadores e comissão técnica que apresentassem exame de IgG positivo em qualquer titulação, após ter cumpridos os protocolos de quarentena, com IgM e PCR negativos.

Considerando a importância e a dificuldade da implementação do protocolo nas atividades do clube, foi elaborada uma cartilha e um folder informativo que foram discutidos com a equipe médica, comissão técnica e jogadores. Foram utilizados como referencial teórico da cartilha o protocolo seguro da FFERJ, além de protocolos esportivos

nacionais e internacionais e as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Centro de controle de Doenças. Dentre as medidas gerenciais foram implementados os procedimentos de aferição de temperatura, disponibilização de álcool etílico 70% na entrada, higienização com saneantes específicos em banheiros e vestiários e o controle do uso de máscaras. Considerando que o departamento médico, academia e sala de fisioterapia eram ambientes com reduzida renovação de ar, estabeleceu-se na cartilha a necessidade de separação temporal e uso de máscaras para minimizar os riscos de contágio.

A cartilha apresentava recomendações específicas considerando o ambiente do clube e os períodos de treinamento. As principais recomendações apresentadas norteiam o uso de máscara no ambiente do clube e fora dele; evitar cumprimentos como aperto de mão, abraços; atendimentos individualizados no departamento médico e com o uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Foi realizada reunião com os jogadores e comissão técnica, quando foram explicadas as vias de transmissão do SARS-CoV-2, situações que ofereciam maior risco e medidas de precauções. Os procedimentos individuais incluíam mudanças para um comportamento mais restritivo socialmente, com necessidade de segregação durante a utilização de vestiários, lavagem individual dos uniformes, bem como a impossibilidade de compartilhamento de utensílios pessoais como copos, garrafas de água e toalhas.

Foi realizado o acompanhamento do retorno de um clube de futebol em toda a fase de treinamento. Durante esse tempo foram avaliados os riscos nas atividades realizadas, a adesão ao protocolo, a testagem por meio de diagnóstico sorológico e o acompanhamento diário por meio de inquérito *on-line*. O acompanhamento epidemiológico foi realizado durante 72 dias por meio de coleta de dados em formulário eletrônico. Foram recebidas 928 respostas, dos quais 40 jogadores e 8 integrantes da comissão técnica e médica responderam. A análise das respostas evidenciou que a maioria dos participantes (62%) utilizava o transporte público para deslocamento para o clube. Ao examinar aspectos de saúde, verificou-se que 14,3% dos jogadores frequentaram algum posto de saúde por causa dos sintomas e 18,7% relataram ter tido contato com alguém suspeito de infecção pelo SARS-CoV-2. Dentre os sintomas característicos da COVID-19 a tosse aparece como mais prevalente (33%).

O monitoramento dos participantes da pesquisa foi realizado por meio de testagens prévia aos treinos

(T0) e retestes para liberação dos positivos (T1), e por testes no mês subsequente (T2). Em T0 foram testados 47 participantes, sendo identificado que 7 apresentavam IgM positivo e 11 anticorpos de memória para o SARS-CoV-2, representando 14,9% e 23,4%, respectivamente. Na segunda bateria de testes, foram reavaliados todos os participantes que apresentavam IgM positivo anteriormente. Em T3 observou-se 2 jogadores na fase aguda da doença dos 45 indivíduos testados (FIGURA 1). Em relação ao IgG, verificou-se a prevalência de 15,5% positivados.

Análises dos questionários realizados no dia das coletas buscaram identificar a presença de sintomas como tosse, perda de olfato, perda de paladar, dor de garganta, dor no corpo, cansaço, congestão nasal, espirros, coriza, falta de ar, diarreia, calafrios, dor de cabeça. Em T1 38,3% dos indivíduos no clube alegaram ter sentido algum sintoma prévio, enquanto em T3 13,3% dos indivíduos afirmaram ter sintomatologia. Observou-se que a maioria dos jogadores que descreveram a presença de um ou mais sintomas em T1 e T3 apresentaram resultado negativo para a pesquisa de anticorpos contra o SARS-CoV-2 (TABELA 1).

Em todos os testes foi realizado monitoramento da Pressão Arterial (PA), ausculta pulmonar, avaliação da saturação de oxigênio e pesagem. Em T1 realizou-se também teste de glicemia (TABELA 2). O estudo identificou que 20% dos participantes da pesquisa apresentaram alteração da PA e 12% apresentaram o nível de glicose >110 mg/dL. A presença de fatores de risco foi evidenciada em 5 atletas e 10 membros da equipe técnica e apoio, com média de idade de  $38,0 \pm 14,2$  anos. Ao realizar a relação entre os fatores de risco mais o IMC, identificou-se 1 integrante com a tríade de risco.

#### *Análise dos riscos dos treinos*

A análise dos treinamentos evidenciou maior número de toques para o treino físico (105), seguido pelo treino coletivo (99) e treino técnico tático (96) e não foram observadas diferenças estatísticas entre ambos. No treino físico 94,2% dos toques foram de mão na bola. O coletivo foi uma das estratégias amplamente utilizadas pela equipe técnica para avaliar o desempenho dos jogadores e mostrou a prevalência tanto do ato de empurrar quanto de segurar (31,3%). Por último, no treino técnico tático foi encontrado maiores valores de contato no ato de empurrar (36,4%).

QUADRO 1 - Comparação entre os protocolos da CBF (Campeonato Brasileiro), da FFERJ (Campeonato Carioca Série A e B1).

Protocolo	CBF	FFERJ Campeonato Carioca Série A	FFERJ Campeonato Carioca Série B1 (Treinamento)	FFERJ Campeonato Carioca Série B1
Reposição hídrica	Uso de squeezes	Bebedouros inativos/ proibido squeezes	Copo descartável	Proibido uso de squeezes
Lavagem individual dos uniformes	x	N/A	x	N/A
Testagem	RT-PCR	RT-PCCR 48h antes da partida, acrescido de sorologia	Sorologia	RT-PCR quinzenalmente, acrescido de sorologia
Partidas sem público	x	x	x	x
Aferição de temperatura antes da partida/treino	x	x (por infravermelho)	x	x
Redução de trabalhadores no estádio/CT	x	40 no máximo	x	42 no máximo na comissão dos times
Uso obrigatório de máscara (exceto jogadores em campo)	x	x	x	x
Início com treinos individualizados com grupos pequenos e ao ar livre	x	x	x	x
Separar os atletas em grupos de "Infectados" e "Não infectados"		x	x	x

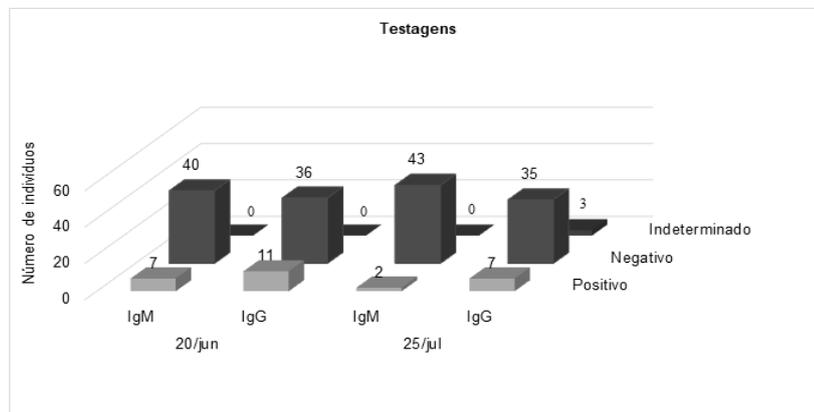


FIGURA 1 - Soroprevalência de Anticorpos anti- SARS-CoV-2 em profissionais do clube (T1 e T3).

TABELA 1 - Descrição dos sintomas mais frequentes mencionados pelos profissionais no clube, em relação aos testes T1 e T3. Resultados do teste IgM.

Data	Resultado	Tosse	Perda de olfato	Perda de paladar	Dor no corpo	Cansaço	Espirros	Coriza	Dor de cabeça
20/jun	Positivo	3	4	5	2	2	2	1	2
	Negativo	7	2	5	6	5	2	5	6
25/jul	Positivo	0	1	1	0	0	1	0	0
	Negativo	5	1	3	3	3	5	6	2

TABELA 2 - Indivíduos que apresentaram risco para COVID-19.

Idade (anos)	Pressão arterial Sis x Dia (mm Hg)	Glicose (mg/dL)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
17	140 x 80*	96	23.91
19	141 x 88*	78	24.71
45	121 x 79	112*	29.27
55	152 x 82*	292*	26.7
44	128 x 87	125*	32.07*
57	137 x 86	96	35.27*
34	136 x 90	93	35.46*
30	156 x 111*	95	34.15*
21	144 x 93*	91	22.37
48	143 x 93*	109	23.38
37	139 x 93	121*	36.4*
44	140 x 95*	102	33.58*
21	148 x 80*	99	25.86
60	133 x 91	146*	34.32*
38	154 x 98*	216*	33.5*

\* Valores de risco para Hipertensão arterial (mmHg), diabetes mellitus (mg/dL) e obesidade (kg/m<sup>2</sup>).

## Discussão

A pandemia da COVID-19 determinou a implementação de uma nova conjuntura para a realização de atividades em todos os segmentos trabalhistas a fim de minimizar a transmissão e preservação da saúde. No âmbito do futebol profissional, entretanto, as recomendações foram além do uso de máscaras, higienização constante e distanciamento social. Figuram nessa categoria a implementação de protocolos rígidos de monitoramento, mudanças comportamentais, especialmente relacionadas pela impossibilidade do uso de máscaras e pela manutenção de distanciamento mínimo de 2m durante as atividades de treinos e jogos; e testagens sistemáticas.

A análise e monitoramento da soroprevalência de anticorpos contra o SARS-CoV-2 no futebol evidenciou que a despeito da média exposição ao vírus, alguns aspectos da doença merecem atenção dentro do cenário do esporte, destacando-se que a maioria dos jogadores onde foi encontrado anticorpos IgG e IgM anti- SARS-CoV-2 era assintomático. Desta forma, medidas que foram implementadas como a aferição de temperatura

e o monitoramento de sinais podem não se caracterizar como uma abordagem adequada. Estudo de VINCE et al.<sup>23</sup> verificou na liga profissional do futebol croata 305 jogadores assintomáticos, reforçando a importância da realização de testagens frequentes.

A soroconversão encontrada no nosso estudo mostrou semelhança à taxa de contaminação observada no retorno do futebol da Liga do Qatar, Liga Alemã (Bundesliga) e na Liga Inglesa que evidenciam no futebol níveis de contaminação comparáveis a população em geral<sup>24,25</sup>. Estudo realizado na Bundesliga verificou no retorno da competição que dos 1.079 jogadores testados, apenas 8 apresentaram PCR positivo na primeira avaliação. O estudo relatou menor risco de transmissão durante partidas de futebol, desde que sejam cumpridas medidas rigorosas e testagem<sup>24</sup>. Taxas de contaminação maiores foram reportadas na prática de esportes realizados em ambientes fechados com reduzida renovação de ar<sup>26-28</sup>. Estudos recentes evidenciam o risco elevado de transmissão do SARS-CoV-2 em

ambientes confinados em virtude do tempo de permanência do vírus em suspensão no ar<sup>3,4,29</sup>.

No Brasil a implementação de protocolos seguros elaborados pelas federações foi fundamental para a realização das atividades com o rigor necessário para frear a cadeia de transmissão da COVID-19. Os protocolos liberados pela FFERJ consideravam as principais medidas gerenciais e individuais preconizadas pela OMS e pelo CDC, incluindo distanciamento, higiene, uso de máscaras e ausência de aglomeração<sup>30,31</sup>. A estratégia dos três “T” (*Test, Trace, Treatment*)<sup>32</sup> foi quase integralmente contemplada nos protocolos que apresentavam a testagem como ponto crucial para o retorno das atividades e o tratamento com protocolo de quarentena de no mínimo 10 dias, mas negligência a avaliação dos contactantes. Estudos revelam que em infecções respiratórias o monitoramento de contactantes torna-se fundamental para a quebra da cadeia de transmissão<sup>33</sup>.

A comparação dos protocolos seguros identificou discrepância em alguns pontos importantes, com destaque para a proposição pela FFERJ de segregação, durante os treinamentos, entre “infectados e curados” (IgG positiva) e “não infectados”. Padrão diferente do que foi preconizado no protocolo publicado pela CBF que enfatizava a ausência de garantia da persistência de imunidade contra a COVID-19. A reinfeção pelo novo SARS-CoV-2 foi identificada em vários indivíduos<sup>34</sup>, além disso, ressalta-se que em alguns casos de indivíduos assintomáticos ou com a sintomatologia leve a titulação dos anticorpos contra o SARS-CoV-2 é relativamente baixa, efêmera e em algumas vezes inexistente<sup>35</sup>. Desta forma considerar a segregação entre atletas baseada no resultado positivo de IgG não constitui um protocolo adequado para frear a cadeia de transmissão da COVID-19.

Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de avaliação e elaboração de protocolos específicos para a realidade do clube, considerando a infraestrutura e a dinâmica de atividades. Neste estudo, a implementação de uma cartilha com a descrição das especificidades locais foi crucial para conscientizar a comunidade sobre as normas de biossegurança. O acompanhamento da dinâmica do clube ofereceu a possibilidade de realização da análise de riscos que permitiu a identificação dos pontos de maior vulnerabilidade. A falta de cumprimento das recomendações de distanciamento social no vestiário, a baixa adesão ao uso de máscara e o recorrente compartilhamento de garrafas de

reposição hídrica e de coletes figuram como os problemas mais prevalentes. A cartilha apresentava recomendações gerais e específicas e incluíam os procedimentos e condutas necessárias nas etapas de deslocamento, pré e pós treino, atendimento médico e fisioterapia. A elaboração de documentos específicos foi adotada por alguns clubes e tem como objetivo a diminuição da cadeia de transmissão e garantia da saúde<sup>17</sup>. Acredita-se que esse procedimento tenha contribuído diretamente para o reduzido número de positivos durante o estudo. A implementação desses procedimentos está em consonância com os achados de Carmody e colaboradores<sup>33</sup> que ressaltam que a diminuição da contaminação em eventos esportivos perpassa pela avaliação e identificação de riscos e sua mitigação, aumento da higiene, educação de atletas e *staffs* bem como a redução do número de pessoas envolvidas nas atividades.

Dentre as orientações presentes nos protocolos da FFERJ e CBF, o deslocamento isolado em carro particular foi a medida com menor adesão pelos profissionais do clube, uma vez que a maioria dos jogadores utilizavam transporte público. O risco de infecção no transporte público é considerado alto, em virtude da dificuldade de manutenção do distanciamento social, existência de múltiplas superfícies além do risco de transmissão por aerossóis<sup>36,37</sup>. Para aumentar a segurança foi estabelecido treinamento em horários fora de pico municipal do transporte. Ressalta-se que neste estudo houve um único caso positivo de COVID-19 dentre os jogadores que usavam transporte público.

Considerando que a gravidade da COVID-19 está diretamente relacionada com a presença de comorbidades que incluem doenças crônicas como cardiopatias, hipertensão, *diabetes mellitus* e problemas respiratórios<sup>38</sup>, este estudo realizou um monitoramento da equipe do clube. Dentre os 48 avaliados, 15 participantes apresentavam alguma doença considerada de risco (TABELA 2), entretanto não foram identificados problemas respiratórios. Dos indivíduos que apresentaram algum risco para doenças crônicas, apenas em um integrante da comissão técnica foi identificado uma tríade de risco (obesidade, *diabetes mellitus* e hipertensão), o que reforça a necessidade do uso de máscara nas dependências do clube.

Em relação aos riscos presentes nos treinamentos observou-se maior número de toques no treino físico, sendo a maioria de toques na bola o que configura um potencial de risco de contaminação indireta. A transmissão por fômites ocorre

quando um indivíduo contaminado libera o vírus em superfícies e outro indivíduo toca a mesma superfície em espaço de tempo curto<sup>29</sup>. Estudos recentes identificaram a sobrevivência do SARS-CoV-2 por um período que varia de horas até dias, de acordo com a natureza do material, temperatura, umidade e a incidência de raios ultravioletas<sup>39-41</sup>. A velocidade que os vírus das superfícies se propagam para as mãos e das mãos para olhos, boca e nariz também influenciam a transmissão por fômites<sup>3</sup>. Como os estudos que avaliaram os riscos desta via de transmissão foram realizados com cargas virais sob condições controladas, não é possível assegurar o mesmo padrão em ambientes externos<sup>39-42</sup>. Considerando que os treinamentos foram realizados ao ar livre e em altas temperaturas pode-se considerar que os riscos de contaminação por essa via são bem reduzidos.

A avaliação do treino coletivo identificou que durante os períodos de parada técnica havia o descumprimento do distanciamento social, sem o uso de máscaras por parte da equipe técnica. O uso adequado de máscara constitui uma barreira não farmacológica efetiva na prevenção de contato com gotículas respiratórias de indivíduos infectados, por meio da redução da formação

do spray que pode alcançar diretamente boca, nariz e olhos ou ainda podem ser aspirados pelos indivíduos em proximidade inferior a 2m<sup>4,30,43</sup>. O uso de máscaras no contexto do esporte é importante uma vez que nesse grupo etário as infecções são normalmente assintomáticas<sup>44</sup>. O treino técnico tático constitui a atividade que apresentou menor número de toques entre jogadores e entre a bola além de possibilitar a manutenção do distanciamento social e segregação de grupos. Neste treino incluem os procedimentos de finalização, cobranças de falta, trabalhos táticos de posicionamento e além do “bobinho”. Este treinamento realizado em uma pequena faixa do campo com todo o elenco propiciava um risco aumentado em virtude da suscetibilidade do contato físico como empurrar e segurar. KNUDSEN e colaboradores<sup>45</sup> avaliaram jogos da temporada 2018/2019 e identificaram que um jogador permanece em uma zona de perigo (< 1,5m) em uma partida de futebol por uma marca de 1:28 (mm:ss). O risco em uma partida de futebol deve considerar também a posição do jogador na partida, com maior atenção entre atacantes e zagueiros que chegaram a ter contato por um período de até 14:10 (mm:ss)<sup>46</sup>.

## Conclusão

Este estudo foi o primeiro a investigar os riscos associados à transmissão do SARS-CoV-2 durante a etapa de treinamento de um time de futebol da série B1 do campeonato carioca. Os dados mostram que o retorno dos treinamentos sob condições de biossegurança muito criteriosas e após a implementação de protocolos específicos e cumprimento das recomendações da OMS e CDC não evidenciaram transmissão comunitária da COVID-19 dentro do clube. A taxa de contaminação dos membros do clube foi pequena durante os treinamentos e com sintomas leves ou ausentes nos casos positivos.

Em relação às categorias dos treinos conclui-se que não é possível identificar o tipo de treino com maior risco de transmissão da COVID-19, no entanto, para a diminuição do risco de contágio do SARS-CoV-2, ambientes como a sala de musculação e vestiário, além de longas conversas entre comissão e jogadores em um formato de “roda” precisam ser evitados. A quantidade

elevada de toque das mãos na bola demonstra a importância da higienização de objetos no ambiente laboral do futebol em virtude da possibilidade de transmissão indireta.

Embora neste estudo não tenha sido identificada a contaminação comunitária de jogadores e equipe durante o treinamento, atenção especial precisa ser considerada para a implementação de protocolos de biossegurança que priorizem a manutenção do distanciamento social, higienização das superfícies e o uso de máscaras. Além disso, sugere-se que as atividades realizadas sejam sempre precedidas por uma análise criteriosa de um profissional que consiga equacionar os riscos para mitigá-los. Por fim, estudos com procedimentos metodológicos semelhantes precisam ser realizados em ambientes laborais de clubes com menor investimento para avaliar os riscos do futebol não só em relação ao SARS-CoV-2, mas a outras doenças virais com transmissão respiratória.

## Abstract

Evaluation of the risks associated with the transmission of SARS-Cov-2 during a professional football club's training in Brazil.

COVID-19 is an infectious disease with respiratory transmission caused by the new coronavirus. Due to the high viral transmissibility, sports activities were severely impacted all over the world and in Brazil football was paralyzed for about four months. The objective of this study was to identify the activities with the highest risk of Covid-19 transmission in a professional soccer club in Rio de Janeiro based on a cross-sectional study with a semi-quantitative emphasis. The results showed that physical training showed a greater number of touches (105) with a high prevalence of hand on the ball (94%). The antibody search found that 24,2% tested positive for IgG during the study. During the training phase, no cases of SARS-CoV-2 transmission between players and staff were identified. It is believed that biosafety measures and the individual and collective commitment of everyone to social isolation and hygiene measures are an important strategy for the viability of sports activities.

KEYWORDS: COVID-19; Sport; Team sport; Sport training; Occupational hazard.

## Referências

1. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [internet]. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
2. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Orientações provisórias para detecção de casos de reinfeção pelo SARS- CoV-2 [internet]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/orientacoes-provisorias-para-deteccao-casos-reinfecao-pelo-sars-cov-2#:~:text=Por%20meio%20deste%20documento%2C%20a,sua%20preven%C3%A7%C3%A3o%2C%20controle%20e%20manejo>.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Science Brief: SARS-CoV-2 and surface (fomite) transmission for indoor community environments [internet]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html#:~:text=COVID%2D19%20Home-,Science%20Brief%3A%20SARS%2DCoV%2D2%20and%20Surface%20>. Acesso em: 21 abr. 2021.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission [internet]. Disponível em <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>. Acesso em: 30 mai. 2021.
5. Tavares GH, Oliveira DP, Rodrigues LR, Mota CG, Souza TF, Polo MCE. Inatividade física no lazer durante a pandemia da COVID-19 em universitários de Minas Gerais. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2020;25:1-7.
6. Turci MA, Holliday JB, Oliveira NCV. Vigilância epidemiológica diante do Sars-Cov-2: desafios para o SUS e a atenção primária à saúde. *Aps Rev*. 2020;2(1):44-55.
7. DiFiori JP, Green G, Meeuwisse W, Putukian M, Solomon GS, Sills A. Return to sport for North American professional sport leagues in the context of COVID-19. *Br J Sports Med*. 2020;55(8):417-421.
8. Waliaula S, Okong'o J. The Covid-19 pandemic and the social life of English Premier League football fandom in Eldoret, Kenya. *Soccer Soc*. 2020;22(1-2):74-84.
9. Confederação Brasileira de Futebol. Impacto do futebol brasileiro [internet]. Disponível em: [https://conteudo.cbf.com.br/cdn/201912/20191213172843\\_346.pdf](https://conteudo.cbf.com.br/cdn/201912/20191213172843_346.pdf). Acesso em: 07 jun. 2021.
10. Afonso JR, Trengrouse P. Covid-19, futebol e cura [internet]. Disponível em [http://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/05ce2020\\_macro\\_ze\\_roberto.pdf](http://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/05ce2020_macro_ze_roberto.pdf). Acesso em: 16 dez. 2020.
11. Jukic I, González JC, Cos F, Cuzzolin F, Olmo J, Tarrados N, et al. Strategies and solutions for team sports athletes in isolation due to Covid-19. *Sports*. 2020;8(56).
12. Freire LA, Tannure M, Sampaio M, Slimani M, Znazen H, Bragazzi NL, et al. COVID-19-related restrictions and quarantine COVID-19: effects on cardiovascular and Yo-Yo Test Performance in professional soccer players. *Front Psychol*. 2020;11.

13. Hughes D, Saw R, Perera NKP, Mooney M, Wallett A, Croke J, et al. The Australian Institute of Sport framework for rebooting sport in a COVID-19 environment. *J Sci Med Sport*. 2020;23(7):639-663.
14. Rottmann HG. Novo coronavírus e os impactos causados pelo isolamento social sobre praticantes de voleibol. *Ciênc Mov*. 2020;22(44):105-117.
15. O Dia. Dirigente do Flamengo defende retorno do futebol no país: 'Não apresenta risco' [internet]. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/esporte/flamengo/2020/06/5932092-dirigente-do-flamengo-defende-retorno-do-futebol-no-pais--nao-apresenta-risco.html>. Acesso em: 3 ago. 2020.
16. Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro. Painel Coronavírus Covid -19 [internet]. Disponível em: <https://painel.saude.rj.gov.br/monitoramento/covid19.html>. Acesso em: 10 ago. 2020.
17. Côrte ACR, Sousa JPG, Sousa IFG; Garcia RM; Cansado J. Covid-19 safety recommendations for the reopening of the Dr. Joaquim Grava Corinthians training facility. *Rev Bras Med Esporte*. 2020;26(5):382-385.
18. Bundesliga. Sports Medicine: Special match operations task force in professional football | version 2 [internet]. Disponível em <https://www.dfl.de/en/coronavirus/sports-medicine-special-match-operations-task-force-concept/>.
19. Premier League. Season 2019-2020 restart guide [internet]. Disponível em: <https://www.premierleague.com/>. Acesso em: 15 set. 2020.
20. Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro. Protocolo Seguro B1 [internet]. Disponível em: <http://www.fferj.com.br/>. Acesso em: 28 dez. 2020.
21. Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro. Protocolo Seguro campeonato carioca 2020 [internet]. Disponível em: <http://www.fferj.com.br/Noticias/View/18063>. Acesso em: 28 dez. 2020.
22. Confederação Brasileira de Futebol. Diretriz técnica operacional retorno das competições [internet]. Disponível em: <https://www.cbf.com.br/>. Acesso em: 28 dez. 2020.
23. Vince A, Zadro R, Sostar Z, Sternak SL, Vranes J, Skaro V, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence in a cohort of asymptomatic, RT-PCR negative Croatian first league football players. *MedRxiv*. 2020:1-16.
24. Meyer T, Mack D, Donde K, Harzer O, Krutsch W, Rössler A, et al. Successful turn to professional men's football (soccer) competition after the COVID-19 shutdown: a cohort study in the German Bundesliga. *Br J Sports Med*. 2020;55(1):1-6.
25. Schumacher YO, Tabben M, Hassoun K, Mawrwan AA, Hussein IA, Coyke P, 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*. 2021:1-7.
26. Brlek A, Vidovic S, Vuzem S, Turk K, Simonovic Z. Possible indirect transmission of COVID-19 at a squash court, Slovenia, March 2020: case report. *Epidemiol Infect*. 2020;148(120).
27. Jang S, Han HS, Rhee JY. Cluster of coronavirus disease associated with fitness dance classes, South Korea. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(8):1917-1919.
28. Sparrow AK, Brosseau LM, Harrison RJ, Osterholm MT. Protecting Olympic participants from Covid-19 - the urgent need for a risk-management approach. *N Engl J Med*. 2021.
29. Dhand R, Li J. Coughs and sneezes: their role in transmission of respiratory viral infections, including SARS-CoV-2. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(5):1-7.
30. Brooks JT, Butler JC. Effectiveness of mask wearing to control community spread of SARS-CoV-2 external. *JAMA*. 2021;325(10).
31. Centers for Disease Control and Prevention. Guidance for wearing masks [internet]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cloth-face-cover-guidance.html>. Acesso em: 21 mai. 2021.
32. Hidayat R, Aini N, Ilmi AFN, Azzahroh F, Giantini A. Test, trace, and treatment strategy to control COVID-19 infection among hospital staff in a COVID-19 referral hospital in Indonesia. *Acta Med Indones*. 2020;52(3):206-213.
33. Carmody S, Murray A, Borodina M; Gouttebauge V, Massey A. When can professional sport recommence safely during the COVID-19 pandemic? Risk assessment and factors to consider. *Br J Sports Med*. 2020;54:946-948.
34. Silva WM, Silva ME, Lima JMG, Ferreira APC, Oliveira FV, Souza KAF, et al. Reinfecção por COVID-19: uma revisão das novas evidências. *Res Soc Dev*. 2021;10(1):1-9.
35. Long QX, Tang XJ, Shi QL, Li Q, Deng HJ, Yuan J, et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat Med*. 2020;26(8):1200-1204.
36. Musselwhite C, Avineri E, Susilo Y. Editorial JTH 16: the Coronavirus disease COVID-19 and implications for transport and health. *J Transp Health*. 2020:2-5.
37. International Association of Public Transport. Management of COVID-19: guidelines for public transport operators [internet]. Disponível em: <https://www.uitp.org/management-covid-19-guidelines-public-transport-operators>. Acesso

em: 4 mai. 2020.

38. Feitoza TMO, Chaves AM, Muniz GTS, Cruz MCC, Cunha Junior IF. Comorbidades e covid-19: uma revisão integrativa. *Rev Interfaces*. 2020;8(3):711-723.
39. Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;16:1564-1567.
40. Riddell S, Goldie S, Hill A, Eagles D, Drew TW. The effect of temperature on persistence of SARS-CoV-2 on common surfaces. *Virology*. 2020;1-7.
41. Schuit M, Ratnesar-Shumate S, Yolitz J, Williams G, Weaver W, Green B, et al. Airborne SARS-CoV-2 is rapidly inactivated by simulated sunlight. *J Infect Dis*. 2020;222:564-571.
42. Goldman E. Exaggerated risk of transmission of COVID-19 by fomites. *Lancet Infect Dis*. 2020;20:892-893.
43. Chughtai AA, Seale H, Macintyre RC. Effectiveness of cloth masks for protection against severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2. *Emerg Infect*. 2020;26.
44. Moreno M, Coelho MLRA, Câmara FP. COVID-19 em atletas no campeonato brasileiro de futebol (Brasileirão) de 2020. *Braz J Dev*. 2021;7(4):35867-35874.
45. Knudsen NS, Thomasen MM, Andersen TB. Spread of virus during soccer matches. *MedRxiv*. 2020:1-4.
46. Gonçalves B, Mendes R, Folgado H, Figueiredo P, Travassos B, Barros H, et al. Can tracking data help in assessing interpersonal contact exposure in team sports during the COVID -19 pandemic? *Sensors*. 2020:1-10.

ENDEREÇO

Bianca Ortiz-Silva  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências da Saúde  
Av. Carlos Chagas Filho, 373  
21941-590 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil  
E-mail: cbianca.ortix@gmail.com

Submetido: 30/07/2021

Revisado: 28/03/2022

Aceito: 09/08/2022