



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Doutorado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

PEDRO MANOEL PENA JUNIOR

**DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE
DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL
DE BASE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

Rio de Janeiro

2024

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

610.28 Pena Junior, Pedro Manoel.
P397d Desempenho em testes de funcionalidade incidências de disfunções musculoesqueléticas em jogadores de futebol de base durante a pandemia de Covid -19 / Pedro Manoel Pena Junior. – Rio de Janeiro, 2024.

91 p.

Tese (Doutorado em Ciência da Reabilitação) - Centro
Universitário Augusto Motta, 2024.

1. Desempenho físico funcional. 2. Covid - 19. 3. Lesão musculoesquelética. 4. Reabilitação. 5. Atletas jovens I. Título.

CDD 22.ed.

PEDRO MANOEL PENA JUNIOR

DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE
DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL
DE BASE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação.

Orientador: Thiago Lemos de Carvalho

Rio de Janeiro
2024

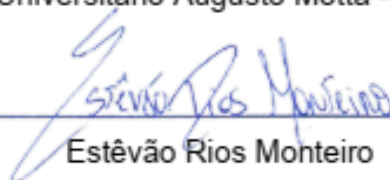
PEDRO MANOEL PENA JUNIOR

DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE
DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL
DE BASE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Examinada em 25 de junho de 2024



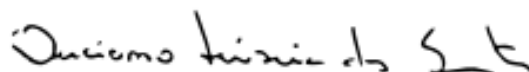
Thiago Lemos de Carvalho (orientador)
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



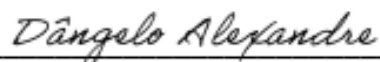
Estêvão Rios Monteiro
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Patrícia dos Santos Vigários
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Luciano Teixeira dos Santos
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Dângelo José de Andrade Alexandre
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO

Rio de Janeiro

2024

Dedicatória

Dedico essa tese de doutorado a minha esposa Jaqueline e aos meus filhos Gabriel e Isabela, pois foram o meu alicerce para que eu conseguisse atingir os nossos objetivos. Sim, esse projeto de pesquisa é nosso pois vocês de certa forma participaram me ajudando nos momentos em que eu precisei ficar sozinho, me dando apoio para que eu continuasse a realizar a pesquisa, demonstrando orgulho de ter um pai e marido envolvido em uma pesquisa científica e, portanto, não tenho como não dedicar a vocês todo esse trabalho.

Amo muito vocês e me desculpem se algum momento estive ausente em alguma coisa importante na vida de vocês, saibam que esse esforço um dia será recompensado.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que de certa forma contribuíram para que essa tese fosse concluída, sem a ajuda de vocês isso não seria possível e, portanto, gostaria de agradecer aos fisioterapeutas que me ajudaram na coleta de dados na época das avaliações pré-temporada do Club de Regatas Vasco da Gama, muito obrigado ao Paulo Anchite, Gilvan Paes, Claudio Coutinho, Mauro Brasil e José Batista.

Agradeço também aos colegas do Departamento de Saúde e Performance da divisão de base por terem me fornecido o banco de dados para que eu pudesse efetuar as análises, então o meu muito obrigado vai para a fisiologista Sarah Ramos, o fisiologista Diego Augusto, ao médico chefe do departamento da divisão de base Dr. Cláudio Ribeiro, ao nosso diretor médico Dr. Gustavo Caldeira, ao meu coordenador e amigo Mauro Brasil e ao nosso coordenador geral da fisioterapia Alexandre Barbosa.

Não posso deixar de agradecer ao meu amigo que desde o mestrado vem me ajudando e sendo parceiro Gustavo Telles, ao programa de ciências da reabilitação da UNISUAM por permitir que façamos pesquisa dentro da nossa prática clínica, sem isso com certeza não seria possível, então muito obrigado ao nosso coordenador Arthur Sá Ferreira e ao meu orientador Thiago Lemos que me ajudou a conduzir esse trabalho.

RESUMO

Introdução: A recente pandemia de COVID-19 afetou significativamente todas as esferas da ação humana, incluindo o esporte. No futebol, as interrupções nas atividades causaram, além do prejuízo financeiro, mudanças no regime de treinamento e no calendário de competições, o que pode ter afetado negativamente o desempenho e a saúde dos atletas. Menor desempenho funcional após a interrupção das atividades e maior ocorrência de lesões esportivas são possíveis consequências das mudanças promovidas pela pandemia. No entanto, o impacto dessas medidas na funcionalidade e nas taxas de lesões musculoesqueléticas de jovens jogadores de futebol no Brasil permanece pouco investigado. **Objetivo:** O objetivo geral desse estudo foi avaliar o desempenho funcional e a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte de atletas de futebol de campo sub-20, antes e durante a pandemia de COVID-19. **Metodologia:** Para realização do estudo, utilizamos informações médicas e técnicas registradas pelos departamentos de saúde de uma equipe local de futebol profissional. O estudo foi realizado em duas etapas, constando de um estudo observacional transversal (*Estudo #1*) e um estudo de coorte retrospectivo (*Estudo #2*). No Estudo #1, 41 atletas do sexo masculino foram avaliados durante as pré-temporadas dos torneios de 2020 e 2021, após a suspensão de todos os eventos esportivos. Foram aplicados quatro testes de desempenho funcional que avaliaram as funções motora geral e muscular. No Estudo #2, foram coletadas informações sobre as lesões musculoesqueléticas das temporadas de 2019 a 2022, bem como o número de partidas disputadas e de atletas inscritos nos campeonatos. A prevalência e a incidência de lesões foram calculadas para cada temporada. **Principais resultados:** No estudo #1, observamos que a maioria dos atletas apresentou desempenho moderado-a-bom nos testes funcionais na pré-temporada 2020, com alterações significativas na pré-temporada 2021 para os escores e classificação do teste de equilíbrio em Y, que apresentaram prejuízos na função. No estudo #2, observamos que a prevalência de lesões variou entre as temporadas, sendo cerca de 50% na temporada 2019, 30% na temporada 2020 e aproximadamente 60% nas temporadas 2021 e 2022. A incidência de lesões foi de 5 casos por 1000 atletas-jogos durante as temporadas 2019 e 2020, aumentando para 8-9 casos por 1000 atletas-jogos durante as temporadas 2021-2022. **Conclusão:** Em conclusão, as políticas de isolamento social instituídos nos primeiros anos da pandemia de COVID-19 não influenciou de modo significativo o desempenho funcional em atletas de futebol sub-20, exceto para o desempenho em testes de equilíbrio. Além disso, no período imediato de distanciamento social não observamos mudanças nas ocorrências de lesões musculoesqueléticas, sendo significativos os aumentos na prevalência e incidência de lesões os anos subsequentes. Aparentemente, o retorno às atividades esportivas pós-pandemia não foi acompanhado dos devidos cuidados com a saúde dos jovens atletas.

Palavras-chave: COVID-19; desempenho físico funcional; futebol; reabilitação; lesão musculoesquelética; atletas jovens.

ABSTRACT

Introduction: The recent COVID-19 pandemic has significantly affected all spheres of human action, including sport. In soccer, the interruptions in activities caused, in addition to the financial loss, changes in the training regime and the competition calendar, which may have negatively affected the performance and health of the athletes. Lower functional performance after the interruption of activities and a higher occurrence of sports injuries are possible consequences of the changes promoted by the pandemic. However, the impact of these measures on the functionality and musculoskeletal injury rates of young soccer players in Brazil remains poorly investigated. **Objective:** The overall aim of this study is to evaluate the functional performance and occurrence of sports-related injuries of under-20 field soccer athletes before and during the COVID-19 pandemic. **Methodology:** To conduct the study, we used medical and technical information recorded by the health departments of a local professional soccer team. The study was conducted in two stages, consisting of a cross-sectional observational study (Study #1) and a retrospective cohort study (Study #2). In study #1, 41 male athletes were evaluated during the preseasons of the 2020 and 2021 tournaments, following the suspension of all sporting events. Four functional performance tests were applied to assess general motor and muscle functions. In study #2, information was collected on musculoskeletal injuries from the 2019 to 2022 seasons, as well as the number of matches played, and athletes registered in the championships. The prevalence and incidence of injuries were calculated for each season. **Main results:** In study #1, we observed that most athletes had moderate-to-good performance in the functional tests in the 2020 pre-season, with significant changes in the 2021 pre-season for the Y-balance test scores and classification, which showed impairments in function. In study #2, we observed that the prevalence of injuries varied between seasons, about 50% in the 2019 season, 30% in the 2020 season, and approximately 60% in the 2021 and 2022 seasons. The incidence of injuries was 5 cases per 1000 game-athletes during the 2019 and 2020 seasons, increasing to 8-9 cases per 1000 game-athletes during the 2021-2022 seasons. **Conclusion:** In conclusion, the social isolation policies instituted in the early years of the COVID-19 pandemic did not significantly influence the functional performance of under-20 soccer athletes, except for the performance in balance tests. In addition, in the immediate period of social distancing, we did not observe changes in the occurrence of musculoskeletal disorders, with significant increases in the prevalence and incidence of injuries in subsequent years. The return to sports activities post-pandemic was not accompanied by proper health care for young athletes.

Keywords: COVID-19; functional physical performance; soccer; rehabilitation; musculoskeletal injury; young athletes.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	1
1.2. REVISÃO DA LITERATURA	3
1.2.1. DESORDENS MUSCULOESQUELÉTICAS NO ESPORTE: DOR VERSUS LESÃO	3
1.2.2. PRINCIPAIS LESÕES NO FUTEBOL	5
1.2.3. LESÕES NO FUTEBOL DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	8
1.2.4. AVALIAÇÃO FUNCIONAL EM ATLETAS DE FUTEBOL	11
1.3. JUSTIFICATIVA	13
1.3.1. RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO	13
1.3.2. RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE	13
1.3.4. RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	14
1.4. OBJETIVOS	14
1.4.1. OBJETIVO GERAL	14
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
CAPÍTULO 2. MÉTODOS	15
2.1. ASPECTOS ÉTICOS	15
2.2. DESENHO DO ESTUDO	15
2.3. PARTICIPANTES	15
2.3.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	16
2.4. PROCEDIMENTOS	16
2.4.1. BATERIA DE TESTES FUNCIONAIS	16
2.4.2. REGISTRO PROSPECTIVO DE LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS	18
2.5. ANÁLISE DOS DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA	18
2.5.1. ESTUDO 1	18
2.5.2. ESTUDO 2	19
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	21
3.1. ESTUDO 1	22
3.2. ESTUDO 2	44
CAPÍTULO 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE 1 – FOLHA DE APROVAÇÃO DO CEP	74
APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE BANCO DE DADOS	78
ANEXO 1 – FOLHA DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO REFERENTE AO ESTUDO #1	82

Capítulo 1. Introdução

O futebol é um dos esportes mais populares no Brasil e no mundo, atraindo uma alta participação entre os jovens (KUNZ, 2007). No entanto, as lesões musculoesqueléticas relacionadas ao esporte têm sido um desafio significativo para os departamentos médicos globais, e a recente pandemia de COVID-19 complicou significativamente esse cenário, principalmente no futebol (THRON et al., 2022a). A pandemia de COVID-19 afetou severamente diversos países ao redor do mundo (DONG; DU; GARDNER, 2020), resultando na implementação de medidas como a suspensão de competições esportivas (GUALANO et al., 2021).

O retorno das competições em muitas ligas nacionais foi gradual e controlado pelas autoridades de saúde dos países. Além das preocupações com as infecções por COVID-19, a saúde geral dos atletas também foi uma questão de cuidado. O elevado número de casos de COVID-19 entre jogadores de futebol (BEZUGLOV et al., 2022; SCHUMACHER et al., 2021) levou à adoção de medidas rigorosas com a suspensão das competições (GUALANO et al., 2021). Durante o período de *lockdown*, a frequência e a intensidade dos treinos foram reduzidas devido à falta de instalações adequadas e à menor interação com os treinadores (WASHIF et al., 2022). Além disso, jogadores de futebol de elite relataram um aumento no sofrimento psicológico, com níveis mais altos de ansiedade e depressão devido ao lockdown (ANDRADE et al., 2023).

O desempenho dos jogadores de futebol pós-*lockdown*, em termos de velocidade de corrida ou distância total percorrida durante as partidas, apresentou variações, desde reduções (GARCÍA-ALIAGA et al., 2021; RADZIMIŃSKI et al., 2021a) até nenhuma alteração significativa (RADZIMIŃSKI et al., 2021a). Esses fatores, isoladamente ou combinados, podem potencialmente aumentar o risco de lesões musculoesqueléticas graves nos jogadores. O desenvolvimento de estratégias para minimizar a ocorrência de dores e lesões decorrentes do esporte baseia-se na utilização de testes funcionais durante a pré-temporada (MCCALL et al., 2014; RIBEIRO-ALVARES et al., 2020). Esses testes avaliam o desempenho dos atletas em movimentos esportivos comuns, corridas com mudança de direção, giros, dribles, chutes, saltos, oferecendo uma avaliação ecologicamente válida de possíveis alterações

no desempenho funcional (SILVA; RIBEIRO; VENÂNCIO, 2010b). Os testes mais comuns no esporte visam avaliar flexibilidade, mobilidade articular, força muscular, agilidade e estabilidade. No entanto, como esses atributos foram impactados pelas mudanças no calendário de jogos e pelo isolamento social imposto pela pandemia da COVID-19, ainda é uma questão em aberto.

Investigações sobre as taxas de lesões antes e ao longo do período pandêmico apresentam resultados divergentes. Alguns estudos não mostraram diferenças significativa (MAROTTA et al., 2022; THRON et al., 2021, 2022a; WALDÉN et al., 2022), enquanto outros indicaram uma diminuição nas taxas de lesões durante as partidas pós-lockdown (HARDIN et al., 2024). Por outro lado, a incidência de lesões em treinamentos e a carga de lesões foram maiores em comparação ao período pré-lockdown (HARDIN et al., 2024; WALDÉN et al., 2022). Essas discrepâncias provavelmente se devem às variações nas restrições impostas pelos regimes de lockdown, considerando o momento, a duração e o nível de restrição.

Até o momento, não investigações específicas sobre equipes de futebol de base em campeonatos na América Latina e como foram afetadas pela pandemia de COVID-19. Considerando que as lesões em jogadores da divisão de base podem impactar diretamente a progressão de suas carreiras (BANGERT et al., 2024), subestimar a influência da crise de saúde global na epidemiologia das lesões pode comprometer as práticas futuras na medicina esportiva. Diante desse contexto, o objetivo geral desse estudo foi avaliar o desempenho funcional de jogadores de futebol SUB-20 e a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte em momentos distintos, antes e durante a pandemia COVID-19, comparando esses dados entre os momentos. Esta informação será útil para formar uma compreensão geral dos efeitos da pandemia COVID-19 nos jogadores.

1.2. Revisão da literatura

1.2.1. Desordens musculoesqueléticas no esporte: dor versus lesão

Uma lesão pode ser definida como qualquer dor, perda de função ou reclamação física no sistema musculoesquelético diagnosticada por um profissional clínico e que resulte em uma interrupção temporária das atividades esportivas por pelo menos um dia (BAHR et al., 2020; DVORAK; JUNGE, 2015; TIMPKA et al., 2014). Sendo assim, o Comitê Olímpico Internacional (COI) chegou ao consenso que para se confirmar uma lesão no esporte, o atleta precisa ter um dano tecidual ou outro distúrbio da função física normal devido à participação em esportes, resultante de transferência rápida ou repetitiva de energia cinética (BAHR et al., 2020). No futebol, lesão foi definida como “qualquer queixa física sofrida por um jogador resultante de uma partida ou treino de futebol, independentemente da necessidade de cuidados médicos ou perda de tempo nas atividades de futebol” (FULLER et al., 2006). Uma lesão que faz com que um jogador receba cuidados médicos é referida como uma lesão de “atenção médica”, e uma lesão que resulta na impossibilidade de um jogador participar plenamente em futuros treinos de futebol ou jogos como um “tempo perdido por lesão” (FULLER et al., 2006). O esforço demandado na fase de maturação dos atletas, somada às altas exigências relacionadas ao esporte de base, e mesmo no esporte profissional (muitos dos atletas já possuem contrato e são escalados em jogos profissionais), estão entre os fatores que podem contribuir com a ocorrência de lesão (DUVAL, 2016; WIK, 2022).

No entanto, uma lesão pode ou não ocorrer com presença de dor. A definição de dor segundo a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP, na sigla em inglês) é uma experiência sensorial e emocional desconfortável associada ou semelhante a um dano tecidual real ou potencial (RAJA et al., 2020). Seguindo essa definição, é importante notarmos que a dor é sempre uma experiência pessoal e que pode ser influenciada em graus variados de fatores biológicos, psicológicos e sociais. A dor e nocicepção são considerados fenômenos diferentes, uma vez que a dor não pode ser inferida apenas pela atividade nos neurônios sensoriais. Através de suas experiências de vida, os indivíduos aprendem o conceito de dor e o relato de uma pessoa de uma experiência como dor deve ser respeitado pois, embora a dor geralmente tenha um papel adaptativo, ela pode ter efeitos adversos na função e no bem-

estar social e psicológico (RAJA et al., 2020). Sabendo que a lesão tecidual é quase sempre acompanhada de dor (MUELLER; MALUF, 2002), e que a dor nem sempre é acompanhada por evidência de lesão tecidual (RAJA et al., 2020), foi proposto por Hoegh et al (2022) duas novas entidades semânticas que podem coocorrer, mas que também podem ser operacionais para fins clínicos e de pesquisa: lesões relacionadas ao esporte e dor relacionada ao esporte como mostra o infográfico apresentado na Figura 1 (HOEGH et al., 2022).

A dor, portanto, não pode ser sinônimo de lesão na prática esportiva, e três casos estereotipados, representando diferentes aspectos desse espectro, são exemplificados a seguir: (1) pode existir uma ruptura do ligamento cruzado anterior o que configurará uma lesão relacionada ao esporte, confirmada com dor relacionada ao esporte; (2) uma dor na articulação patelofemoral, por sua vez, se trata de dor relacionada ao esporte durante apenas a certas atividades, podendo ocorrer na ausência de lesão relacionada ao esporte definível; (3) e por fim, a tendinopatia patelar seria uma dor relacionada ao esporte podendo ter uma evidência clínica de lesão tecidual também relacionada ao esporte (HOEGH et al., 2022). Saber diferenciar entre lesões e dores relacionadas ao esporte, considerar cuidadosamente a contribuição de cada uma, pode levar a melhores cuidados para todas as partes interessadas (atletas, médicos e fisioterapeutas) na comunidade da medicina desportiva e, portanto, definir as principais lesões no futebol se faz necessária.



FIGURA 1. Infográfico sobre lesão relacionada ao esporte e dor relacionada ao esporte. Adaptado e traduzido de (HOEGH et al., 2022).

1.2.2. Principais lesões no futebol

Em 1994, quando os dados epidemiológicos sobre a incidência de lesões durante as principais competições de futebol eram escassos, foi instituído pelo então presidente da Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) Joseph S. Blatter, o Centro de Avaliação e Pesquisa Médica da FIFA (F-MARC). O objetivo do F-MARC era reduzir as lesões no futebol em todos os níveis de jogo e promover o futebol como uma atividade de lazer que melhora a saúde e o comportamento social (DVORAK; JUNGE, 2015). Desde então os dados epidemiológicos são rotineiramente acompanhados em todas as competições organizadas pela FIFA e desde a copa do mundo de 1998 e até a copa de 2014

sabe-se que a incidência de lesões no futebol reduziu em pelo menos 37% (JUNGE; DVORAK, 2013; JUNGE; DVOŘÁK, 2015).

O impacto das lesões envolvendo jogadores da divisão de base pode afetar diretamente na progressão de sua carreira, principalmente as lesões que os afastam por 28 dias ou mais das atividades de treino e jogos (BANGERT et al., 2024). Sendo assim, é importante entender que a lesão mais recorrente durante uma temporada regular nas categorias de base do futebol da primeira divisão do Brasil é a lesão muscular na coxa, (CEZARINO; DA SILVA GRÜNINGER; SILVA, 2020). Esse também é o resultado encontrado quando comparamos jogadores jovens e adultos ou comparamos jogadores jovens do sexo masculino e feminino (PFIRRMANN et al., 2016; ROBLES-PALAZÓN et al., 2022). Dessa maneira, as lesões musculoesqueléticas mais comuns no futebol das categorias de base no Brasil até o momento são: lesões musculares, ligamentares, contusões, tendinopatia e fraturas (CEZARINO; DA SILVA GRÜNINGER; SILVA, 2020). Saber a incidência, prevalência, mecanismos e severidade dessas lesões é fundamental para uma melhor estratégia de prevenção e reabilitação.

Numa coorte que acompanhou por 18 temporadas os times de elite da União das Associações Europeias de Futebol (UEFA), registrou 11.820 lesões durante 1.784.281 horas de exposição, representando uma incidência geral de 6,6 (intervalo de confiança de 95% de 6,5-6,7) ocorrências por 1.000 horas de exposição. A maioria dessas lesões ocorreram durante as partidas disputadas: foram 6785 lesões registradas contra 5035 durante os treinamentos, representando uma incidência de lesão de 23,8 por 1.000 horas de exposição à partidas. As lesões musculares também foram a que tiveram maior incidência [9,7 (9,3-10,0) por 1000 horas de exposição a partidas], juntamente com as lesões ligamentares [4,4 (4,2-4,7) por 1.000 horas de exposição a partidas], representando 57% de todas as lesões (EKSTRAND et al., 2021). As lesões musculares são muito frequentes no futebol, mesmo com a diminuição no número de lesões de maneira geral, apresentando ainda alta incidência tanto nos jogadores de futebol profissional adulto como nos jovens das divisões de base (EKSTRAND et al., 2021; PFIRRMANN et al., 2016; RIBEIRO-ALVARES et al., 2020).

No Brasil, os jogadores jovens das divisões de base apresentaram 26,2% de prevalência de lesões musculares sem contato sendo 48% dessas lesões

localizadas na região da coxa (CEZARINO; DA SILVA GRÜNINGER; SILVA, 2020). Esse é um problema que atinge os clubes de maneira geral no qual muitos desenvolvem estratégias para minimizar sua casuística, no entanto, sabe-se que a lesão muscular é multifatorial, ou seja, pode existir fatores intrínsecos (ex., lesões prévias) e extrínsecos (ex., campo de treino e jogo) e modificável (ex., fadiga) e não-modificável (ex., variação anatômica; Figura 2) e mesmo que o atleta esteja bem preparado, o mesmo pode não estar livre de sofrer alguma lesão (AFONSO et al., 2021; ANDRADE et al., 2017). Conhecer esses fatores nos ajuda a entender como podemos lidar com os atletas durante sua preparação física e melhorar a qualidade do treinamento preventivo para diminuir cada vez mais essas lesões, assim como identificar os principais mecanismos das lesões.

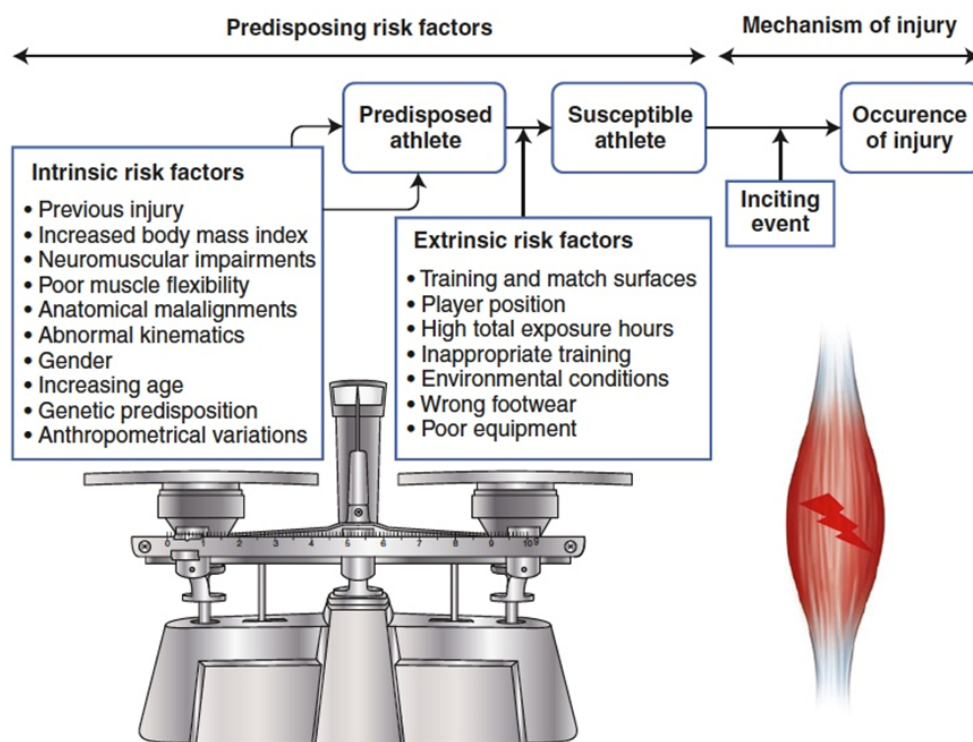


FIGURA 2. Modelo esquemático ilustrando a relação entre os fatores de risco predisponentes e a ocorrência de lesão. Retirado de ANDRADE et al. (2017a).

1.2.3. Lesões no futebol durante a pandemia de COVID-19

Vários países do mundo, inclusive o Brasil, foram afetados severamente pela pandemia da COVID-19, com elevadas taxas de infecção e mortes (DONG; DU; GARDNER, 2020). No Brasil, a primeira onda estendeu-se de 23 de fevereiro a 25 de julho de 2020 quando foram notificados 7.677 óbitos semanais. A segunda mais longa e mais letal, ocorreu entre 8 de novembro de 2020 e 10 de abril de 2021, que terminou com o triplo de óbitos: 21.141 mortes em uma semana. A terceira onda foi a mais curta, de 26 de dezembro de 2021 a 21 de maio de 2022, na qual ocorreram 6.246 óbitos no total (MOURA et al., 2022; ZEISER et al., 2022). No futebol a COVID-19 provocou também um número elevado de casos levando aos governantes de estados e municípios adotarem medidas de distanciamento social recomendadas pelas autoridades sanitárias (GUALANO et al., 2021). No Brasil, tanto a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) quanto a Federação de Futebol do Estado do Rio de Janeiro (FERJ) interromperam temporariamente todas as competições esportivas, incluindo o futebol profissional e das categorias de base. No Rio de Janeiro todas as categorias de base do futebol ficaram com o calendário paralisado, com todos os seus atletas e comissão técnica cumprindo as regras de distanciamento social no período de março de 2020 a julho de 2020 (cerca de 4 meses). Sendo assim, o retorno das competições só foi autorizado pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF) apenas para as categorias SUB-17 e SUB-20, tendo na categoria SUB-20 a maior quantidade de competições, como a Taça Guanabara, Taça Rio, Estadual, Copa do Brasil, Campeonato Brasileiro, todas disputadas pelo Club de Regatas Vasco da Gama no período de setembro de 2020 a janeiro de 2021. Com exceção de uma única partida antes da paralização (meados de março de 2020), os atletas SUB-20 disputaram 47 partidas no período de setembro à janeiro pós-paralização.

O retorno as competições no futebol europeu também ocorreram de maneira gradual e controlada por suas autoridades sanitárias, cada liga adotou seu próprio protocolo e o que se observou como similaridade foi que não houve aumento do índice de ocorrência de lesões e nem perda de desempenho físico durante as partidas após o distanciamento social nas principais ligas (THRON et al., 2022a; WALDÉN et al., 2022). A Bundesliga foi a primeira a retornar aos jogos tendo início em 16 de maio de 2020 e foi seguida por outras ligas da Europa

como a LaLiga que retornou em 11 de junho, a Premier Ligue (Inglaterra) retornou 17 de junho e a Série A que teve seu retorno em 20 de junho (WALDÉN et al., 2022). Após o retorno das competições uma das preocupações das ligas e federações foi controlar a contaminação pela COVID-19 entre os atletas e membros das comissões técnicas, assim como, diminuir o tempo de exposição dos jogadores às lesões musculoesqueléticas oferecendo maneiras para que o treinador pudesse utilizar mais os atletas com o aumento das substituições durante as partidas.

Em um estudo epidemiológico onde se comparou a incidência de lesão antes da pandemia da COVID-19 nos anos de 2015-2019 e após com os times da União das Associações Europeias de Futebol (UEFA), observou-se que houve 690 lesões (342 treinamentos e 348 jogos) durante 114.533 horas de exposição (97.987 treinamentos e 16.546 jogos) durante 2020 (WALDÉN et al., 2022). A incidência geral das lesões musculoesqueléticas foi de 6,0 (intervalo de confiança de 95% de 5,6-6,5) lesões por 1.000 horas de exposição, com 3,5 (3,1-3,9) lesões por 1.000 horas de exposição nos treinamentos e 21,0 (18,9-23,4) lesões por 1.000 horas de exposição nas partidas. Entre 2015 e 2019, um total de 5.620 lesões (2.425 treinos e 3.195 jogos) foram relatadas durante 1.040.904 horas de exposição (887.491 treinos e 153.413 jogos), representando uma incidência total de lesões de 5,4 (5,3-5,5) lesões por 1.000 horas, com 2,7 (2,6-2,8) lesões por 1.000 horas de treinamento e 20,8 (20,1-21,6) lesões por 1.000 horas de partida. Conforme descrito, a incidência de lesões no treinamento foi, portanto, 28% maior em 2020 em comparação com a média dos cinco anos anteriores (risco relativo de 1,28, intervalo de confiança de 95% de 1,14-1,43), enquanto nenhuma diferença foi encontrada para a incidência de lesões em jogos (RR 1,01, 0,90-1,13; WALDÉN et al., 2022). Os tipos, mecanismos e a severidade das lesões também foram analisados e descritos de maneira geral, ou seja, com todas as ligas da UEFA.

Apesar da incidência das lesões ter aumentado durante os treinamentos após o retorno durante a pandemia nos clubes da UEFA, o tipo de lesão musculoesquelética mais frequente permaneceu igual: das 522 lesões musculoesqueléticas ocorridas na temporada 2019-2020, 53% dessas lesões foram musculares, um pouco mais elevada que nas temporadas de 2015-2019, que também teve a maior incidência para lesões musculares, com 46% das 5620

lesões ocorridas nos times que integram a UEFA, sendo enfim a lesão mais prevalente no futebol (WALDÉN et al., 2022). Na Espanha, a LaLiga registrou 249 lesões musculoesqueléticas em 27 partidas disputadas antes do lockdown, isso representou uma incidência de geral de lesões de 4,2 (1,9-7,7) lesões por 1.000 horas de exposição. Após o retorno das competições foram 69 lesões musculoesqueléticas registradas, e a incidência de lesões foi semelhante a registrada anteriormente [5,4 (1,5-9,6) lesões por 1.000 horas de exposição], sendo também a maior prevalência nas lesões musculares, 156 (62,7%) lesões antes do lockdown e 44 (63,8%) após o retorno (MORENO-PÉREZ et al., 2022). Observou-se na Bundesliga que os níveis da equipe, o desempenho físico e os dados descritivos da ocorrência de lesões permaneceram praticamente inalterados. Ocorreram 787 lesões musculoesqueléticas durante a temporada 2019-2020, com uma incidência geral de lesões de 4,64 por 1.000 horas de exposição. Das lesões registradas, 138 ocorreram no retorno a competição, falavam apenas nove partidas a serem disputadas para finalização da temporada alemã, representando apenas 17,5% de todas as lesões. A taxa de incidência foi de apenas 4,9 ocorrências por 1.000 horas de exposição para esse período, além de ser similar a taxa antes da pausa, e foi significativamente mais baixa que no mesmo período da temporada anterior 2018-2019, de 6,9 ocorrências por 1.000 horas de exposição (KRUTSCH et al., 2022). O tipo de lesão mais frequente também foi a lesão muscular, com 62 (44,9%) das 138 lesões após o retorno da competição. Alguns fatores, como a oportunidade que algumas equipes tiveram para recuperar seus atletas, a realização de treinamento individualizados para melhorar às fragilidades físicas, e o maior número de substituições foram suficientes para este resultado permanecer inalterado (KRUTSCH et al., 2022; THRON et al., 2021).

No Japão, em janeiro de 2019 a Associação Japonesa de Futebol (JFA) iniciou um programa de reporte epidemiológico através de um questionário chamado de JFA – Survey, similar ao que é utilizada pela UEFA, com a finalidade de identificar as doenças e lesões que ocorrem no futebol (MATSUNAGA et al., 2023). Sendo assim, na temporada de 2019 foram registradas 1495 lesões musculoesqueléticas enquanto em 2020 tiveram 1701 lesões. A taxa de incidência geral de lesões foi de 5,7 em 2019 e 5,8 em 2020 em 1.000 horas de exposição, sendo que as lesões musculares tiveram um índice de 2,1 em 2019

e 2,5 em 2020 para 1.000 horas de exposição. A região da coxa foi o local com o maior número de lesões registradas, com 58,8% e 63,2%, respectivamente (MATSUNAGA et al., 2023). A incidência geral de lesões musculoesqueléticas foi semelhante para as temporadas antes e após a pandemia; no entanto, as lesões musculares aumentaram na temporada pandêmica de 2020. Até o momento, nenhum dos estudos pesquisaram os jovens das categorias de base e, portanto, não sabemos a incidência geral de lesões musculoesqueléticas para essa população no período da pandemia de COVID-19. Observamos também em nossas pesquisas que nenhum estudo epidemiológico para incidência e prevalência de lesões comparando o antes e após o período de isolamento social foi realizado no futebol brasileiro.

1.2.4. Avaliação funcional em atletas de futebol

O futebol é um esporte no qual o atleta, para desempenhar bem suas funções, deve ser capaz de realizar movimentos como corrida com mudança de direção, mudanças de direção, giros, dribles, chutes e saltos, dentre outras habilidades que serão mais bem trabalhadas de acordo com a posição que esse atleta assume no campo (ASIMAKIDIS et al., 2024; BLOOMFIELD; POLMAN; O'DONOGHUE, 2007; STØLEN et al., 2005). O desempenho funcional vem sendo amplamente utilizado para prever se um atleta tem risco de se lesionar, e algumas dessas tarefas são utilizadas para medir alguma deficiência biomecânica que possa aumentar o risco de lesão, por exemplo, do ligamento cruzado anterior (ORTIZ; MICHEO, 2011; PLISKY et al., 2006). Para a elaboração de programas de intervenção que visam minimizar a ocorrência das dores e lesões decorrentes do esporte, é recomendado o uso de testes funcionais no período pré-temporada (MCCALL et al., 2014; RIBEIRO-ALVARES et al., 2020). Os testes funcionais mais utilizados no esporte visam avaliar a flexibilidade muscular, mobilidade articular, força muscular, agilidade e estabilidade (SILVA et al., 2017; STØLEN et al., 2005).

O planejamento de retorno dos atletas após o período de reclusão envolveu não apenas os protocolos estabelecidos pelas autoridades sanitárias como também uma avaliação funcional para mapear como esses atletas estavam após um período tão longo sem treinamentos e competições. Sendo o futebol um esporte com alta demanda física, a sua prática pode envolver a ocorrência de

lesões tanto em atletas profissionais e das categorias de base, durante os treinos e partidas (PFIRRMANN et al., 2016). Esses testes podem ser utilizados no período de pré-temporada ou no retorno ao esporte após uma lesão, sendo mais uma ferramenta de baixo custo para avaliar os atletas nessa condição (GRIBBLE; HERTEL; PLISKY, 2012a; MANOEL et al., 2020; ORTIZ; MICHEO, 2011; VAN MELICK et al., 2016).

A avaliação funcional no futebol pode ser utilizada para medir as assimetrias e ajudar a determinar abordagens para prevenção de lesões e vem sendo utilizada em atletas jovens das divisões de base masculina e no futebol profissional (DAVIES et al., 2022; GUAN et al., 2022). Sendo assim, cada vez mais é frequente a utilização de testes para avaliar o desempenho funcional nos clubes de futebol pelo Brasil, pois tem demonstrado ser eficaz para analisar as assimetrias e podem ser preditivos para os riscos de lesão musculoesquelética (MANOEL et al., 2020). Algumas metodologias são conhecidas para medir esse desempenho funcional, é o caso do *Functional Movement Screen* (FMS) ou triagem do movimento funcional que promete medir padrões de movimento fundamentais, de acordo com sete padrões de movimento fundamentais: agachamento profundo, passo com barreira, lunge em linha, mobilidade dos ombros, elevação ativa da perna esticada, flexão de estabilidade do tronco e estabilidade rotatória e três exames de compensação (COOK et al., 2014; COOK; BURTON; HOOGENBOOM, 2006a, 2006b). Apesar de essa metodologia ser ultimamente mais utilizada, existem outras maneiras de se avaliar o desempenho funcional.

Pode se avaliar o desempenho funcional através do Single Leg Step Down (SLSD), pois este serve para avaliar a estabilidade lombo-pélvica e o valgo dinâmico do joelho, ambos associados com a fraqueza de músculos estabilizadores do quadril e joelho, o que pode aumentar do risco de lesões (CHRISTOPHER ZIPSER et al., 2021; ORTIZ; MICHEO, 2011; PIVA et al., 2006). Também podemos utilizar o teste de mobilidade de tornozelo (*lunge test*), cujo o baixo desempenho (menor mobilidade) pode estar associado ao risco aumentado de entorses (KONOR et al., 2012; MANOEL et al., 2020), assim como Y-Balance Test (YBT) que serve para avaliar a estabilidade dinâmica dos membros inferiores, principalmente do joelho e tornozelo, e é considerado um preditor de lesões para os membros inferiores (GRIBBLE; HERTEL; PLISKY,

2012a; MANOEL et al., 2020; PLISKY et al., 2006). Além disso, o Single Leg Bridge Test (SLBT) é usado para avaliar a força muscular dos isquiotibiais, uma vez que assimetrias entre os membros inferiores representa risco aumentado de lesões nessa musculatura (FRECKLETON; COOK; PIZZARI, 2014). Por fim, além dos testes funcionais os testes de desempenho físico também são utilizados para avaliar o condicionamento físico dos atletas no retorno das férias e início da pré-temporada.

1.3. Justificativa

As repercussões ocorridas no futebol devido a pandemia da COVID-19 foram diversas, desde o isolamento social dos atletas até um número excessivo de jogos em um curto período, em função do retorno parcial das atividades esportivas. A avaliação das condições funcionais e da ocorrência de lesões relacionadas ao esporte nas categorias de base podem nos dar uma ideia das repercussões de saúde enfrentadas por essa população de atletas, relevando o quanto a crise de saúde. No cenário atual, onde novas ondas de infecções globais são previstas, essas informações podem ser úteis para a elaboração de políticas de isolamento e retorno das atividades esportivas mais adequadas à realidade brasileira.

1.3.1. Relevância para as Ciências da Reabilitação

A reabilitação esportiva é uma área ampla onde pode atuar de maneira preventiva e, portanto, será relevante para as ciências da reabilitação um estudo de coorte para o mapeamento das lesões mais frequentes no futebol de base assim como entender se os testes realizados previamente são preditivos para essas lesões ocorrerem. Uma outra questão é entender se a pandemia da COVID-19 foi capaz de modificar o padrão de lesões encontradas no futebol em uma temporada regular, já que a temporada foi paralisada e após ser retomada, houve excessos de jogos durante as semanas.

1.3.2. Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

De acordo com a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde, os objetivos e justificativas da nossa pesquisa encontram-se em concordância com o Eixo 9, que contempla os programas e políticas em saúde. Especificamente,

destacamos o item 9.30, “Desenvolvimento e/ou avaliação de ferramentas para unificação e desagregação de dados de estudos populacionais nacionais de base municipal e estadual, que considerem idade, sexo e raça/cor” (BRASIL, 2018) como um eixo orientador para o desenvolvimento do estudo.

1.3.4. Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

A pesquisa vai ao encontro do Objetivo 3 da Agenda 2030 da ONU, correspondente à “Boa Saúde e Bem-Estar”, visando “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo geral

O objetivo geral desse estudo foi avaliar o desempenho funcional de atletas de futebol de campo SUB-20, juntamente com a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte, antes e durante a pandemia COVID-19, comparando tais medidas entre os diferentes momentos de isolamento social.

1.4.2. Objetivos específicos

Em atletas de futebol de campo da categoria SUB-20, pretendemos:

1. Avaliar, através de uma bateria de testes, a funcionalidade de membros inferiores, durante a pré-temporada 2020 e 2021, ocorridas em momentos distintas da pandemia COVID-19;
2. Registrar a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte ocorridas durante a temporada de 2019 até a temporada de 2022.

Capítulo 2. Métodos

2.1. Aspectos éticos

O estudo, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (processo número 70006023.0.0000.5235; APÊNDICE 1), foi desenvolvido através da análise de um banco de dados, elaborado pelo pesquisador, atuante no setor fisioterapia das categorias de base de uma equipe de futebol de campo local. O banco de dados contém informações sobre o desempenho funcional e os registros de lesões relacionadas ao esporte de atletas de futebol de campo da categoria sub-17 e sub-20. O uso do banco de dados foi aprovado pelo setor responsável, sendo permitido o uso para fins de pesquisa científica. O Termo de Consentimento de Uso de Banco de Dados foi devida assinando, podendo ser acesso no APÊNDICE 2.

2.2. Desenho do estudo

O estudo foi realizado em duas etapas, sendo caracterizado como observacional transversal (Estudo #1) e estudo de coorte retrospectivo (Estudo #2). Ambos os estudos serão conduzidos de acordo com as recomendações do *REporting of studies Conducted using Observational Routinely collected health Data* (RECORD; BENCHIMOL et al., 2015).

2.3. Participantes

Uma amostra por conveniência foi utilizada com todos os atletas que estavam registrados nas categorias de SUB-16 à SUB-20 no clube. Os participantes foram avaliados durante a pré-temporada e temporada de jogos de 2020 e 2021, nas quais uma bateria de testes funcionais foi realizada nas instalações da equipe de futebol SUB-20 do Club de Regatas Vasco da Gama totalizando 41 participantes incluídos para análise. A ocorrência de lesões relacionadas ao esporte foi registrada pelo Departamento de Saúde e Performance das categorias de base da equipe, durante a temporada de jogos de 2019-2022, totalizando 135 registros dos jogadores da categoria SUB-20.

2.3.1. Critérios de inclusão e exclusão

Dados de atletas da categoria SUB-20 da equipe de futebol de campo do Club de Regatas Vasco da Gama foram analisados. Os critérios de inclusão foram: (1) sexo masculino; (2) estar registrado na federação de futebol de campo local nas categorias de SUB-16 à SUB-20; (3) ter idade entre 16 e 20 anos. Aqueles que apresentaram algum comprometimento físico que impedisse a realização dos testes não foram avaliados.

2.4. Procedimentos

2.4.1. Bateria de testes funcionais

A avaliação do desempenho funcional foi realizada através de quatro testes: (1) Single Leg Step Down (SLSD) para avaliar a estabilidade lombo-pélvica e o valgo dinâmico do joelho, ambos associados a fraqueza de músculos estabilizadores e ao aumento do risco de lesões (PIVA et al., 2006); (2) teste de mobilidade de tornozelo (*lunge test*), cujo baixo desempenho (menor mobilidade) está associado ao risco aumentado de entorses (KONOR et al., 2012); (3) Y-Balance Test (YBT) para avaliar a estabilidade dinâmica dos membros inferiores (PLISKY et al., 2006); (4) Single Leg Bridge Test (SLBT) para avaliar a força muscular dos isquiotibiais, uma vez que assimetrias entre os membros inferiores representa risco aumentado de lesões nessa musculatura (FRECKLETON; COOK; PIZZARI, 2014). Durante a realização dos testes o examinador permaneceu posicionado à frente do atleta, fornecendo as instruções necessárias e registrando os resultados obtidos. Um pesquisador assistente permaneceu próximo aos atletas, para evitar um eventual desequilíbrio e queda durante a realização dos testes. A seguir, uma descrição dos testes realizados:

O Single Leg Step Down (SLSD) foi realizado para avaliar a estabilidade lombo-pélvica e o valgo dinâmico do joelho. Os atletas foram orientados a posicionar as mãos sobre a pelve, com os indicadores apoiados na espinha ilíaca anterior-superior. Solicitamos aos atletas a realização de 6 tentativas de descida do degrau de 20 cm de altura, na direção anterior, com o calcanhar tocando o solo sem descarga de peso, de modo que o joelho apresentasse aproximadamente 60 graus de flexão. Uma tentativa de familiarização foi realizada, seguida de 5 tentativas válidas para registro (PIVA et al., 2006).

No teste de mobilidade de tornozelo (lunge test), avaliou-se a mobilidade/flexibilidade da dorsiflexão do tornozelo dos atletas. O atleta era orientado a se posicionar descalço, de frente para uma parede, a uma distância de aproximadamente 9,5 cm, com os membros inferiores alinhado um na frente do outro, com o membro a ser testado posicionado à frente. Foi permitido apoiar dois dedos de cada mão na parede para manter o equilíbrio. O atleta era solicitado a flexionar levemente o joelho, realizando uma dorsiflexão de tornozelo na maior amplitude possível, de forma a tocar a parede com seu joelho sem levantar o calcanhar do pé testado do chão. A cada movimento realizado corretamente, ou seja, a cada vez que o joelho tocasse a parede e o calcanhar não se movesse, o atleta era orientado a afastar o pé para trás em 1 cm, até que não fosse possível tocar o joelho na parede sem levantar o calcanhar do chão (KONOR et al., 2012).

O Y-Balance Test (YBT) foi usado para avaliar o equilíbrio dinâmico e a estabilidade dinâmica dos membros inferiores. Para realização da normatização dos dados foi necessário a realização da mensuração do comprimento dos membros inferiores. Após essa mensuração, o atleta era instruído a posicionar o hálux do membro avaliado na interseção formadas pelas arestas de demarcação entre as três direções (anterior, póstero-lateral e póstero-medial). O atleta foi orientado a realizar 6 tentativas, iniciando pela direção anterior, sendo as 3 tentativas de familiarização e 3 tentativas válidas. As distâncias de alcance foram registradas em centímetros. O teste foi iniciado sempre com o lado não-dominante do atleta, definido como aquele menos utilizado para o chute. O atleta foi orientado a manter o calcâneo em contato com o solo e realizar o maior alcance possível. Para direção póstero-lateral não foi permitido realizar rotação interna do quadril (PLISKY et al., 2006).

O Single Leg Bridge Test (SLBT) foi usado para avaliar a força dos músculos isquiotibiais. O atleta foi posicionado em decúbito dorsal em um colchonete, com o calcanhar do membro a ser testado sobre uma caixa com altura de 55-60 cm, com o joelho flexionado em cerca de 20 graus. O atleta foi orientado a cruzar os braços sobre o peito e empurrar o calcanhar para baixo, levantando o quadril do chão. Todos os atletas foram orientados a executar o maior número de repetições até a falha, caracterizando a fadiga muscular. O avaliador ficou ao lado do atleta corrigindo o padrão de movimento, para que a

boa execução fosse mantida ao longo do teste. O membro contralateral permaneceu em extensão sem qualquer contato com o solo. Nos casos de compensação ou falha na técnica, um aviso era dado, e o teste interrompido. O número de repetições máxima foi registrado (FRECKLETON; COOK; PIZZARI, 2014).

2.4.2. Registro prospectivo de lesões musculoesqueléticas

Todos os atletas que foram retirados de campo, tanto no treino como em situação de jogo, foram acompanhados e avaliados pela equipe médica da equipe. O setor médico é o responsável por encaminhar os atletas ao setor de fisioterapia, sendo também os responsáveis pelo preenchimento da notificação de lesão. As lesões relacionadas ao esporte foram definidas através de avaliação médica e fisioterapêutica. Essas notificações foram inseridas em uma planilha pelo setor de fisiologia do Departamento de Saúde e Performance nos anos de 2019-2020 e nos anos de 2021-2022 pelo setor de medicina, que foram os responsáveis pelo registro das lesões e outras informações relevantes.

2.5. Análise dos dados e análise estatística

2.5.1. Estudo 1

Para análise estatística foi utilizado o conjunto de dados de 41 atletas, considerando as duas pré-temporadas. Como a maioria das variáveis (89%) apresentou distribuição não normal (teste de Shapiro-Wilk, todos os valores de $P < 0,033$), adotou-se uma abordagem não paramétrica, com medidas apresentadas como mediana (1^o-3^o quartis) ou frequência absoluta (% do total da amostra). A análise preliminar não revelou diferença entre os membros inferiores direito e esquerdo (P -valor de Wilcoxon sempre $> 0,085$) e os dados do membro inferior direito foram utilizados nas análises subsequentes. Para todas as variáveis: (1) um teste não paramétrico de uma amostra foi usado para comparar os dados dos grupos com os valores de corte para cada tarefa; (2) o teste de Mann-Whitney foi aplicado para comparações entre as pré-temporadas; (3) um teste binomial (0,5 como referência) foi utilizado para a análise das distribuições das classificações obtidas em cada teste, em cada pré-temporada (CORDER; FOREMAN, 2011; PORTNEY, 2020). O coeficiente de correlação ponto-bisserial (r_{PB}) foi utilizado como medida do tamanho do efeito (CORDER;

FOREMAN, 2011). Todas as análises foram realizadas em ambiente Python versão 3.10.9, utilizando os pacotes pingouin (0.5.3) e scipy (1.10.0). Um limiar estatístico de 5% foi adotado e corrigido para comparações múltiplas usando o método da taxa de falsa descoberta (BENJAMINI; HOCHBERG, 1995)

2.5.2. Estudo 2

Os dados primários coletados incluíram lesões musculoesqueléticas, que são definidas como qualquer dor ou perda de função no sistema musculoesquelético atribuída à participação esportiva, diagnosticada por um profissional clínico e que resultou em uma interrupção temporária das atividades esportivas por pelo menos um dia (BAHR et al., 2020; TIMPKA et al., 2014). As informações sobre lesões musculoesqueléticas ao longo das temporadas foram coletadas dos registros médicos e do departamento de saúde de um time de futebol profissional local. O número de partidas disputadas e a contagem de atletas aptos a participar dos campeonatos de cada temporada foram coletados a partir da documentação do time de futebol. Como os dados do número total de atletas aptos a jogar na temporada 2019 não estavam disponíveis, eles foram estimados com base no número médio das temporadas subsequentes (2020 a 2022). Juntos, um total de 364 registros de atletas foram feitos em todas as temporadas. É importante notar que esse número não representa atletas individuais, pois muitos deles participam ao longo de várias temporadas; O número exato de atletas dos quais foram obtidos prontuários foi de 135.

No mais, foram registrados dados referentes ao número de lesões documentadas para cada atleta em cada temporada, lado corporal, segmento corporal e tipo de lesões, além dos dias de atividades esportivas interrompidas. Apesar de nossos esforços para reunir o máximo de informações possível, alguns dados sobre as características da lesão estão faltando. No entanto, para cada variável, os dados faltantes não ultrapassaram 10% do total.

Todas as análises foram realizadas utilizando Python (v. 3.11.5) e JASP (v. 0.18.1). A prevalência e a incidência de lesões foram calculadas para cada temporada, juntamente com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. As estimativas de prevalência foram avaliadas para distribuição binária usando um teste-z de proporções. Adicionalmente, a razão de taxas de incidência foi calculada para estimar possíveis mudanças ao longo das estações. As

diferenças entre as estações foram avaliadas usando o teste do qui-quadrado de independência para dados de lado, localização e tipo de lesão, e ANOVA não paramétrica para os dias de interrupção da atividade devido a lesões. Assumiu-se um limiar estatístico de 5% para todas as análises.

Capítulo 3. Resultados

Os resultados do presente estudo serão apresentados no formato de manuscritos, conforme orientação do PPGCR-UNISUAM. O manuscrito do Estudo 1 foi submetido para a *The Journal of Bodywork & Movement Therapies* (fator de impacto 1,4; ANEXO 1). O manuscrito do Estudo 2 será submetido para a revista *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (fator de impacto 1,7).

3.1. Estudo 1

Original article

Functional performance profile in under-20 soccer athletes during the Covid-19 pandemic: a descriptive study

Pedro Manoel Pena Juniora^{a,b}, Claudio Henrique Ivo de Araujo Ribeiro Filho^b, Mauro Luiz Brasil da Silva^b, Thiago Lemos^{a,c}

^aGraduate Program in Rehabilitation Sciences, UNISUAM, Rio de Janeiro, Brazil.

^bHealth and Performance Department, Vasco da Gama SAF, Rio de Janeiro, Brazil

^cNational Institute of Traumatology and Orthopedics–INTO, Rio de Janeiro, Brazil.

Correspondence: Prof. Thiago Lemos, Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso. CEP 21032-060, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
email: prof.thiagolemos@gmail.com

Word Count: Main text (2945 words); Abstract (212 words).

ABSTRACT

Background: The recent COVID-19 pandemic has significantly affected all spheres of human action, including sports. In soccer, the most popular sport on the planet, the interruptions in activities caused, in addition to the financial loss, changes in the training regime and in the competition calendar, which may have negatively affected the performance and health of the athletes. Lower functional performance after interruption of activities and a higher occurrence of sports injuries are possible consequences of the changes promoted by the pandemic. The aim of this study was to investigate how the COVID-19 pandemic influenced the functional performance of under-20 soccer athletes.

Methods: Forty-one male athletes were evaluated during the preseasons (PS) of the 2020 and 2021 tournaments, after the suspension of all athletic events. Four functional performance tests assessing general motor and muscle functions were administered.

Results: Most athletes showed moderate-to-good performance in the functional tests in PS-2020. The results of the Ankle Mobility Test (LUNGE) and Y Balance Test (YBT) should be observed with caution, as a significant proportion of athletes had a "bad" classification in these tests, with significant changes in PS-2021 for YBT scores and classification.

Conclusion: In conclusion, the COVID-19 pandemic did not influence the overall pattern of functional performance in under-20 soccer athletes, except for YBT performance.

Keywords: physical functional performance; social isolation; SARS-CoV-2; primary prevention; soccer.

INTRODUCTION

Soccer is one of the most popular sports in Brazil and the world, with high participation among young individuals (Kunz, 2007). As a physically demanding sport, its practice can lead to injuries in both professional and youth athletes during training and matches (Pfirrmann et al., 2016). The effort required during athletes' maturation phase, combined with the high demands of sports and early professional pressures, are among the factors contributing to the occurrence of such injuries (Duval, 2016; Wik, 2022). Recently, an additional source of physical and mental stress for those engaged in sports practice was the COVID-19 pandemic and its social and economic consequences (Raja et al., 2020).

Several countries around the world have been severely affected by the COVID-19 pandemic, with high rates of infection and deaths in the general population (Dong et al., 2020), leading to the adoption of protective measures with dramatic consequences for physical and mental health. The high number of COVID-19 cases among soccer athletes (Bezuglov et al., 2022; Schumacher et al., 2021) resulted in the implementation of social distancing measures in sports events (Gualano et al., 2021). In Brazil, both the Brazilian Football Confederation (CBF) and the Football Federation of the State of Rio de Janeiro (FERJ) suspended all sports competitions, including professional and youth soccer.

Particularly, in Rio de Janeiro, all youth soccer categories had their schedules halted, with all athletes and coaching staff adhering to social distancing rules from March 2020 to July 2020 (~4 months). In September 2020 the return of competitions was authorized by the CBF only for the under-17 (U-17) and under-20 (U-20) categories. Given the magnitude of the health issues caused by the COVID-19 pandemic, we can expect equally significant alterations in various dimensions of athletes' health and performance.

The development of strategies aimed at minimizing the occurrence of pain and injuries resulting from sports are based on the use of functional tests during the pre-season period (McCall et al., 2014; Ribeiro-Alvares et al., 2020), which analyze athlete's performance in common sports movements such as diagonal runs, turns, dribbles, shots, jumps, and others. These tests allow for a more faithful and ecologically valid assessment of potential changes in functional performance (Silva et al., 2010). The most common tests in sports aim to evaluate muscle flexibility, joint mobility, muscle strength, agility, and stability. How these

attributes have been impacted by changes in the game calendar and the social isolation imposed by the COVID-19 pandemic remain questions to be elucidated.

In this context, a battery of tests was administered to field soccer athletes in the U-20 category of a local soccer club, in the pre-seasons of 2020 (first wave of the pandemic; (Zeiser et al., 2022) and 2021 (second wave of the pandemic; Zeiser et al., 2022), tracking the evolution of functional performance throughout these atypical seasons. We aim to answer the question: How do the COVID-19 pandemic and the atypical organization of game seasons influence the functional performance of U-20 soccer athletes? We believe that this information will be useful for forming an overall understanding of the effects of the COVID-19 pandemic on athletes. Such information will also be relevant for developing strategies for physical conditioning and athlete rehabilitation in other health crises.

METHODS

Participants and ethical considerations

In this observational, prospective study, a convenience sample (Portney, 2020) of field soccer athletes in the U-20 category was used. The test scores were obtained from a database available at the club's health service to which the athletes were affiliated. Proper authorizations for database use were obtained, and the study was approved by the local ethics committee (process number 70006023.0.0000.5235).

General procedures

Following the suspension of official competitions in March 2020, athletic activities returned after the first wave of the COVID-19 pandemic, in July 2020, guided by the 2020 Competition Return Guideline (CBF, 2021). The battery of tests was conducted in July 2020 during the post-pandemic preseason (PS-20) and in January 2021 for the corresponding year's preseason (PS-21). All assessments, including functional performance tests, took place in the club's health and performance department to which the athletes were affiliated. Inclusion criteria were age between 18 and 20 years, males, and registration with the local field soccer federation. Those with any physical impairments preventing the execution of tests were not evaluated. Out of 55 eligible athletes, 41

participated in all stages, being assessed in one of the two preseasons. Nine athletes were evaluated in both preseasons but, for simplification purposes, the data were not included in the analysis. The temporal course of activities performed, and the sample size used in the analysis, can be observed in Figure 1.

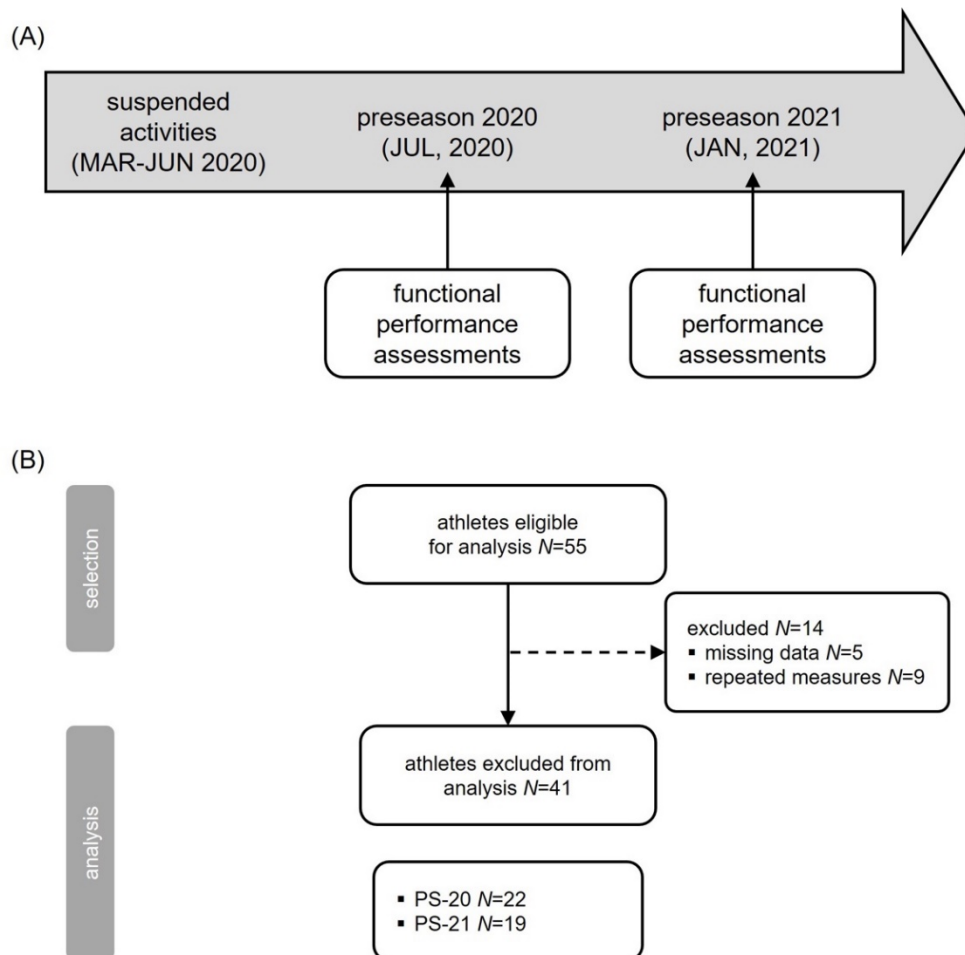


Figure 1. (A) Schematic illustration of the temporal course of assessments. (B) Data selection steps, indicating the sample size.

Outcome measures

The Single Leg Step Down (STEP-DOWN) assessed lumbopelvic stability and dynamic knee valgus during the descent from a surface above the ground. Athletes stood with their feet aligned, hands on their pelvis, on a 20cm high step. They were asked to perform 6 attempts to descend from the step in the forward direction, lightly touching the ground without weight-bearing, and returning to the initial position (Ortiz and Micheo, 2011; Piva et al., 2006). A familiarization attempt was performed, followed by 5 valid attempts for recording. Scores were assigned based on the quality of movement, with "low" quality for scores ≥ 4 , "moderate" for scores between 2 and 3, and "good" for scores between 0 and 1 (Piva et al., 2006).

The Ankle Mobility Test (LUNGE) was used to assess ankle mobility/flexibility (Bennell et al., 1998; Hoch and McKeon, 2011; Konor et al., 2012). The athlete was instructed to stand barefoot, facing a wall 9.5cm away, with the lower limbs aligned one in front of the other, with the limb to be tested in front. The athlete was asked to slightly flex the knee and dorsiflex the ankle to the maximum extent possible, touching the wall with their knee without lifting the heel off the ground. For each correct movement, the athlete was instructed to move the foot back by 1cm until it was no longer possible to perform the requested movement without lifting the heel. Mobility was considered "normal" if the distance reached by the athlete was ≥ 9.5 cm, and "hypomobility" was assumed for distances < 9.5 cm (Konor et al., 2012).

The Y-Balance Test (YBT) is widely used to assess the dynamic balance of the lower limbs. The athlete was instructed to position the hallux of the assessed limb at the intersection formed by the demarcation lines between the anterior (ANT), posterolateral (PLT), and posteromedial (PMD) directions, performing 6 attempts in each direction (3 familiarization and 3 valid) (Plisky et al., 2006). The athlete was instructed to keep the heel of the supporting foot in contact with the ground and reach as far as possible. The test always started with the athlete's non-dominant side, defined as the one less used for kicking. The distances reached were recorded in centimeters, with the YBT-COMP (in %) computed as 3 times the summed distances in each direction divided by 3 times the length of lower limbs multiplied by 100 (Plisky et al., 2006). A "normal" value was

considered for YBT-COMP $\geq 94\%$ (Plisky et al., 2006), with values below this criterion classified as "unstable."

The Single Leg Bridge Test (BRIDGE) assesses hamstring muscle strength (Freckleton et al., 2014). The athlete was positioned supine on a mat, with the heel of the limb to be tested on a 55-60cm high box, and the knee flexed at about 20 degrees. The athlete was instructed to cross their arms over their chest and push the heel down, lifting the hips off the ground. All athletes were instructed to perform as many repetitions as possible until failure. The evaluator stood beside the athlete, correcting the movement pattern to ensure good execution throughout the test. The contralateral limb remained in extension without any contact with the ground. In cases of compensation or technique failure, a warning was given, and the test was stopped. The maximum number of repetitions was recorded, with fewer than 26 repetitions for each lower limb classified as "at risk of injury" and >26 repetitions classified as "normal."

Statistical analysis

The dataset of 41 athletes was used for statistical analysis, considering both preseasons (Fig. 1B). As most variables (89%) displayed non-normal distributions (Shapiro-Wilk test, all P-values < 0.033), a non-parametric approach was adopted, with measures presented as median (1st-3rd quartiles) or absolute frequency (% of the total sample). Preliminary analysis reveals no difference between the right and left lower limbs (Wilcoxon P-value always > 0.085), and data from the right lower limb was used in subsequent analysis. For all variables: (1) a one-sample non-parametric test was used to compare group data with cutoff values for each task (see OUTCOME MEASURES); (2) a Mann-Whitney test was applied for comparisons between preseasons; (3) a binomial test (0.5 proportion as reference) was used for the distributions analysis of classifications obtained in each test, in each pre-season (Corder and Foreman, 2011; Portney, 2020). The point-biserial correlation coefficient (r_{PB}) was used as a measure of effect size (Corder and Foreman, 2011). All analyses were conducted in Python version 3.10.9 environment, using the *pingouin* (0.5.3) and *scipy* package (1.10.0). A statistical threshold of 5% was adopted and corrected for multiple comparisons using the false discovery rate (FDR) method (Benjamini and Hochberg, 1995).

RESULTS

The results of the comparison between group data and the cutoff values are shown in Figure 2, with cutoff values indicated as a gray dotted line. As a non-parametric approach was used, outliers (depicted as triangles) were not removed from the analysis. There were significant differences between the performance achieved by the group of athletes and the cutoff values in STEP-DOWN test, both preseasons (both P always <0.001 , r_{BS} from -0.947 to -0.303 ; Fig. 2A), LUNGE test, PS-21 ($P=0.023$, $r_{BS}=0.642$; Fig. 2B) and BRIDGE test, both preseasons ($P<0.001$, $r_{BS}<0.992$; FIG. 2D). The STEP-DOWN and BRIDGE scores were significantly lower and higher, respectively, than the corresponding cutoff values, being indicative of a moderate-to-good performance in these tests. Data from the LUNGE test was not different from the cutoff value in PS-20 but showed higher values in PS-21, also suggesting good functional performance. The YBT-COMP showed distinct patterns in each preseason, although no significant differences were found: a trend to higher values (i.e., good performance) was observed in PS-20, with a marked reduction (implying poor performance) being found in PS-21. The between-preseasons comparisons highlight these findings: significant differences were found for the LUNGE test ($P=0.011$, $r_{BS}=0.505$; Fig. 2B, connecting dotted line) and YBT-COMP ($P=0.009$, $r_{BS}=-0.562$; Fig. 2C).

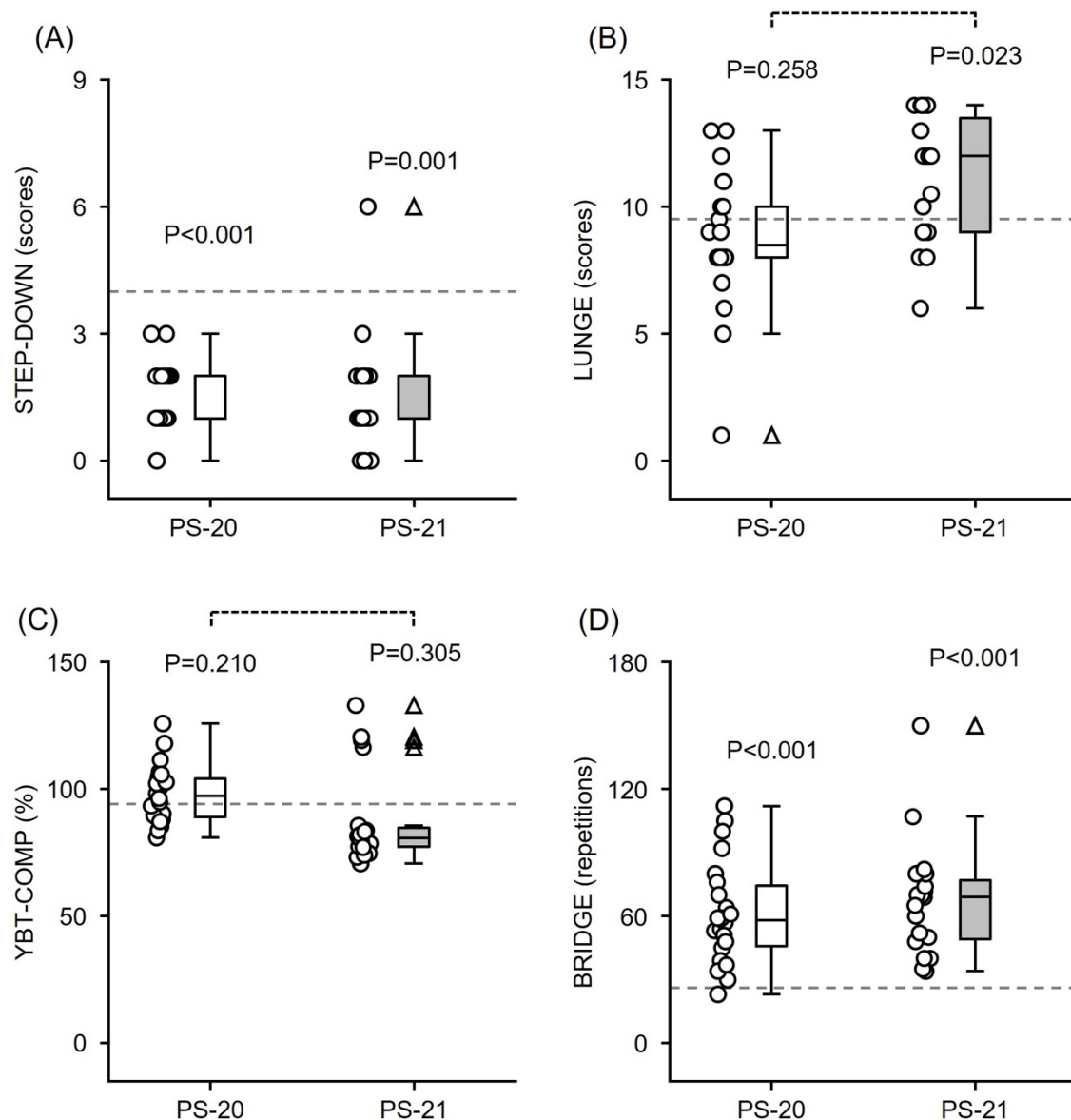


Figure 2. Group data showing the performance in each functional test, obtained in the PS-20 (white box) and PS-21 (gray box), together with individual data (white circles) and outliers (triangles). Boxplots were shown for STEP-DOWN (A), LUNGE (B), YBT-COMP (C), and BRIDGE (D). Horizontal dotted gray lines correspond to cutoff values for each test. P-values from one-sample comparison were shown as inset, and connecting dotted lines refer to between preseason differences.

The analysis of classification obtained for the athlete based on their test performance was shown in Table 1, with the classification grouped as bad or moderate-to-good, according to the cutoff values. The classifications of STEP-DOWN and BRIDGE were predominantly moderate-to-good, irrespective of the

preseason, ranging from 95 to 100% of total observations. The LUNGE test showed no difference from chance distribution in both preseasons, with a small, no-significant increase in the frequency of moderate-to-good classification in PS-21. The YBT-COMP, however, showed a disproportional occurrence of bad classification ('unstable', according to test instructions) in PS-21 ($P=0.038$), but not in PS-20 ($P=0.523$), suggesting a prejudicial preseason' event affecting balance performance of the athletes.

Table 1. Frequency distribution analysis of the classification of functional tests.

	preseason	test classification (bad/mod.-to-good)	FDR P-values*
STEP-DOWN	2020	0/22 (0/100%)	NA
	2021	1/18 (5/95%)	<0.001
LUNGE	2020	13/9 (59/41%)	0.523
	2021	6/13 (32/68%)	0.251
YBT-COMP	2020	9/13 (41/59%)	0.523
	2021	15/4 (79/21%)	0.038
BRIDGE	2020	1/21 (5/95%)	<0.001
	2021	0/19 (0/100%)	NA

Data showed as absolute (relative) frequency of bad/moderate-to-good classification. *FDR corrected results from binomial test.

DISCUSSION

This study aimed to investigate how the COVID-19 pandemic, leading to an atypical organization of game seasons following social isolation, would influence the functional performance of U-20 soccer athletes. We analyzed a set of data obtained during the PS-20 and PS-21 to shed light on this issue. In general, we observed that the pandemic period (PS-20) did not result in significant functional losses, with most of the athletes achieving a "good" or "normal" classification, with significant changes in performance being found only in a few tests in PS-21, after the atypical 2020 season.

The results of the LUNGE and YBT-COMP should be observed with caution, as a significant proportion of athletes had a "bad" classification in these tests

(59% with "hypomobility" in LUNGE and 41% "unstable" in YBT-COMP). The PS-21 analysis reinforces this cautionary warning, as changes in functional performance are suggested by LUNGE and YBT-COMP data and preseason comparisons.

The distribution of the classification based on functional outcomes strongly indicates a reduction in the dynamic balance of the lower limbs in PS-21. It appears that, instead of social isolation and other factors associated with the COVID-19 pandemic, the events occurring in the 2020 season (e.g., excess of games and short intervals between them) led to significant changes in the dynamic balance of the lower limbs in under-20 soccer athletes. In fact, in the 2020 season, the U-20 category has a higher number of matches and competitions to play, all taking place from September 2020 to January 2021. In total, the U-20 athletes played 47 matches in the post-suspension period of the 2020 season and 49 matches in the 2021 season, held from March to November of the same year. Overall, we found a declining trend in the functional performance of dynamic balance in the lower limbs of these athletes in this unusual period, imposed by the pandemic crisis.

It is important to highlight that this study was pioneering in analyzing the functional performance of soccer athletes through the COVID-19 pandemic (Cezarino et al., 2020). Nevertheless, the presented results are consistent with the literature suggesting that the LUNGE and YBT tests are related, as they measure ankle joint mobility and instability, respectively (Gribble et al., 2012; Hoch and McKeon, 2011; Konor et al., 2012; Plisky et al., 2006). The YBT-COMP is commonly used to assess the dynamic stability of the lower limbs and predict possible lower extremity injuries (Gribble et al., 2012). However, poor ankle mobility can alter joint stability, as it may not perform its functionality adequately (Gonzalo-Skok et al., 2015; Nagamoto et al., 2021; Plisky et al., 2006). Although some relationships exist between functional and physical performance tests, they do not measure the same components of human movement and can be combined as outcome measures for the clinical and sports evaluation of lower limb function. Moreover, dorsiflexion asymmetries with weight-bearing have been linked to decreased performance in directional change tasks, and a greater range of motion has been associated with decreased sprint performance in some tests (Gonzalo-Skok et al., 2015). Therefore, our findings may have been influenced

by ankle injury history or chronic instability, but we cannot confirm this as we did not have access to such a database, and we cannot assert that it is in line with a study where athletes exhibited anterior reach deficits in the YBT (Nagamoto et al., 2021).

Despite the inconsistent results regarding functional performance, this study sought to evaluate, through this database, how low-cost tools can measure and predict physical and motor impairments after a long period of social distancing due to the COVID-19 pandemic. Most studies have aimed to assess athletes' physical performance and injury incidence before and after the pandemic (Thron et al., 2022). Most of these studies were conducted by analyzing the major European leagues, such as La Liga, Bundesliga, and Serie A, among others (de Souza et al., 2021; Demir et al., 2023; My et al., 2022; Pucsok et al., 2021; Radzimiński et al., 2021). Our study analyzed the database of preseason evaluations of a U-20 category from a major Brazilian soccer team. However, only the results of functional tests were reported, and future research could examine body composition as well as the physical performance of soccer players, comparing them with seasons before and after the COVID-19 pandemic.

One limitation of this study was the lack of pre-pandemic results for the functional performance of U-20 athletes, as there were no records in the club's database. We also did not have access to information on athletes' physical performance and body composition to compare potential influences on functional performance. Additionally, we did not compare data from other teams that competed in the same championship, which would have provided a larger sample and ecological validity. Furthermore, we cannot rule out the possibility that other unexamined physical-motor characteristics, such as muscle production capacity and strength, may have mediated the observed functional changes in the YBT. Despite the study's limitations, the characterization of functional performance and the results of the comparison between pre-seasons can be useful for athlete health guidance.

CONCLUSIONS

The period of social distancing due to the COVID-19 pandemic did not in general influence the functional performance profile presented by U-20 soccer athletes during the PS-20 evaluations. However, the results of the LUNGE and YBT-COMP should be observed with caution, as there was a significant proportion of athletes who scored "poorly" in these tests, with a marked decrease in their performance in PS-21, reinforcing this cautionary alert. In conclusion, it appears that the atypical 2020 season, instead of social isolation and other pandemic-related events, may have led to significant changes in the dynamic balance of the lower limbs in these athletes. Other potential effects on athletes' health indicators deserve attention in subsequent investigations.

CLINICAL RELEVANCE

The 4 months of pause imposed in sports schedules during the COVID-19 pandemic was not enough to cause a general deterioration of the athletes' functional performance, as hypothesized. A more relevant factor observed was the excessive number of games in the shorter period of the 2020 season, which may have influenced the results of the 2021 pre-season assessments. These results provide clinicians, soccer clubs, and sports stakeholders with relevant information to carry out preventive work for under-20 football athletes, especially when the calendar has an excessive number of games in a shorter amount of time. For example, including functional exercises as a strategy to improve the functional performance of athletes could minimize the possible loss in functional performance and injury hazards. This issue, however, must be properly addressed in future investigations.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the Health and Performance Department of the Vasco da Gama SAF for providing the database used in this study, which was only possible with the collaboration of Sara Ramos, Gustavo Caldeira, and Ricardo Bastos.

FUNDING INFORMATION

This study was financed by the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES; finance code 001). T.L. is a recipient of the FUNDACOR scholarship.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have no conflicts of interest that are relevant to the findings of this manuscript.

References

- AFONSO, J. et al. The Hamstrings: Anatomic and Physiologic Variations and Their Potential Relationships With Injury Risk. **Frontiers in Physiology**, v. 12, n. July, p. 1–22, 2021.
- ANDRADE, A. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the psychological aspects and mental health of elite soccer athletes: a systematic review. **Frontiers in Psychology**, v. 14, n. January, 2023.
- ANDRADE, R. et al. Epidemiology, Risk Factors and Prevention. Em: VAN DIJK, C. N. et al. (Eds.). **Injuries and Health Problems in Football: What Everyone Should Know**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017. p. 419–434.
- ASIMAKIDIS, N. D. et al. A survey into the current fitness testing practices of elite male soccer practitioners: from assessment to communicating results. **Frontiers in Physiology**, v. 15, n. March, p. 1–13, 19 mar. 2024.
- BAHR, R. et al. International Olympic Committee consensus statement: Methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 7, p. 372–389, 2020.
- BANGERT, Y. et al. The Impact of Injury on Career Progression in Elite Youth Football—Findings at 10 Years. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 7, p. 1915, 26 mar. 2024.
- BENCHIMOL, E. I. et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) Statement. **PLOS Medicine**, v. 12, n. 10, p. e1001885, 6 out. 2015.
- BENJAMINI, Y.; HOCHBERG, Y. Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 57, n. 1, p. 289–300, jan. 1995.
- BENNELL, K. et al. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 44, n. 3, p. 175–180, 1998.

- BEZUGLOV, E. et al. The incidence and severity of COVID-19 in adult professional soccer players in Russia. **PLoS ONE**, v. 17, n. 6 June, p. 4–11, 2022.
- BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. **Journal of sports science & medicine**, v. 6, n. 1, p. 63–70, 2007.
- BRASIL. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia.**, p. 25, 2018.
- CBF. **O impacto da COVID-19 nas Competições CBF em 2020 e 2021**Confederação Brasileira de Futebol - CBF. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://conteudo.cbf.com.br/cdn/202112/20211231093644_796.pdf>.
- CEZARINO, L. G.; DA SILVA GRÜNINGER, B. L.; SILVA, R. S. Injury profile in a Brazilian first-division youth soccer team: A prospective study. **Journal of Athletic Training**, v. 55, n. 3, p. 295–302, 2020.
- CHRISTOPHER ZIPSER, M. et al. Hip abduction strength: Relationship to trunk and lower extremity motion during a single-leg step-down task in professional baseball players. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 2, p. 342–349, 2021.
- COOK, G. et al. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 4, p. 549–63, ago. 2014.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 2, p. 62–72, maio 2006a.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 3, p. 132–9, ago. 2006b.
- CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach**. [s.l.] Wiley, 2011.

- DAVIES, K. F. et al. Association between Functional Movement Screen Scores and Athletic Performance in Adolescents: A Systematic Review. **Sports**, v. 10, n. 3, 2022.
- DE SOUZA, D. B. et al. Players' physical performance in LaLiga when the competition resumes after COVID-19: insights from previous seasons. **Biology of Sport**, v. 38, n. 1, p. 3–7, 2021.
- DEMIR, C.; SUBASI, B.; HARPUT, G. Effects of the COVID-19 confinement period on hip strength, flexibility and muscle injury rate in professional soccer players. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 51, n. 1, p. 56–63, 2 jan. 2023.
- DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. **The Lancet. Infectious diseases**, v. 20, n. 5, p. 533–534, maio 2020.
- DUVAL, A. The FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players: Transnational Law-Making in the Shadow of Bosman. Em: [s.l: s.n.]. p. 81–116.
- DVORAK, J.; JUNGE, A. Twenty years of the FIFA Medical Assessment and Research Centre: from 'Medicine for Football' to 'Football for Health'. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 561–563, maio 2015.
- EKSTRAND, J. et al. Injury rates decreased in men's professional football: An 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. **British Journal of Sports Medicine**, n. table 1, p. 1–9, 2021.
- FRECKLETON, G.; COOK, J.; PIZZARI, T. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian rules football players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 8, p. 713–717, 2014.
- FULLER, C. W. et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British journal of sports medicine**, v. 40, n. 3, p. 193–201, mar. 2006.
- GARCÍA-ALIAGA, A. et al. Comparative Analysis of Soccer Performance Intensity of the Pre-Post-Lockdown COVID-19 in LaLiga™. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 7, 1 abr. 2021.

- GONZALO-SKOK, O. et al. RELATIONSHIPS BETWEEN FUNCTIONAL MOVEMENT TESTS AND PERFORMANCE TESTS IN YOUNG ELITE MALE BASKETBALL PLAYERS. **International journal of sports physical therapy**, v. 10, n. 5, p. 628–38, out. 2015.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 2012a.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 1 maio 2012b.
- GUALANO, B. et al. High SARS-CoV-2 infection rate after resuming professional football in São Paulo, Brazil. **British journal of sports medicine**, p. bjsports-2021-104431, 5 jul. 2021.
- GUAN, Y. et al. Association between Inter-Limb Asymmetries in Lower-Limb Functional Performance and Sport Injury: A Systematic Review of Prospective Cohort Studies. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 2, 2022.
- HARDIN, S. et al. Epidemiology of Injury and Illness in North American Professional Men's Soccer: Comparing COVID-19 Lockdown With Previous Seasons. **Sports health**, p. 19417381241253228, 18 maio 2024.
- HOCH, M. C.; MCKEON, P. O. Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. **Manual Therapy**, v. 16, n. 5, p. 516–519, out. 2011.
- HOEGH, M. et al. Infographic. Pain or injury? Why differentiation matters in exercise and sports medicine. **British Journal of Sports Medicine**, v. 56, n. 5, p. 299–300, 1 mar. 2022.
- JUNGE, A.; DVORAK, J. Injury surveillance in the world football tournaments 1998-2012. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p. 782–788, 2013.
- JUNGE, A.; DVOŘÁK, J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 599–602, 2015.

- KONOR, M. M. et al. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 3, p. 279–87, jun. 2012.
- KRUTSCH, W. et al. No increased injury incidence in the German Bundesliga after the SARS-CoV-2 virus lockdown. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 142, n. 7, p. 1571–1578, 2022.
- KUNZ, M. 265 million playing football. **FIFA MAGAZINE**, v. 64, n. 5, p. 10–14, 2007.
- MANOEL, L. S. et al. Identification of Ankle Injury Risk Factors in Professional Soccer Players Through a Preseason Functional Assessment. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 6, p. 232596712092843, 1 jun. 2020.
- MAROTTA, N. et al. Impact of COVID-19 lockdown on the epidemiology of soccer muscle injuries in Italian Serie A professional football players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 62, n. 3, p. 356–360, mar. 2022.
- MATSUNAGA, R. et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Injury Incidence in Japanese Male Professional Soccer Players. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 11, n. 2, p. 1–7, 2023.
- MCCALL, A. et al. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 18, p. 1352–1357, set. 2014.
- MORENO-PÉREZ, V. et al. LaLiga Lockdown: Conditioning Strategy and Adaptation to In-Game Regulations during COVID-19 Pandemic Prevented an Increase in Injury Incidence. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 5, 2022.
- MOURA, E. C. et al. Covid-19: temporal evolution and immunization in the three epidemiological waves, Brazil, 2020-2022. **Revista de saude publica**, v. 56, p. 105, 18 nov. 2022.
- MUELLER, M. J.; MALUF, K. S. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed “Physical Stress Theory” to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research. **Physical Therapy**, v. 82, n. 4, p. 383–403, 1 abr. 2002.
- MY, G. et al. Biological, Psychological, and Physical Performance Variations in Football Players during the COVID-19 Lockdown: A Prospective Cohort Study.

- International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 5, p. 2739, 26 fev. 2022.
- NAGAMOTO, H.; YAGUCHI, H.; TAKAHASHI, H. History of ankle sprain affect the star excursion balance test among youth football players. **Foot and Ankle Surgery**, v. 27, n. 7, p. 784–788, out. 2021.
- ORTIZ, A.; MICHEO, W. Biomechanical evaluation of the athlete's knee: From basic science to clinical application. **PM and R**, v. 3, n. 4, p. 365–371, 2011.
- PFIRRMANN, D. et al. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. **Journal of athletic training**, v. 51, n. 5, p. 410–24, 1 maio 2016.
- PIVA, S. R. et al. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 7, p. 1–13, 2006.
- PLISKY, P. J. et al. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911–919, dez. 2006.
- PORTNEY, L. G. **Foundations of Clinical Research: Applications to Evidence-Based Practice**. [s.l.: s.n.].
- PUCSOK, J. M. et al. The Impact of COVID-19 Lockdown on Agility, Explosive Power, and Speed-Endurance Capacity in Youth Soccer Players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, p. 9604, 12 set. 2021.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 16, 20 ago. 2021a.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8796, 20 ago. 2021b.
- RAJA, S. N. et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976–1982, 1 set. 2020.

- RIBEIRO-ALVARES, J. B. et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 339–345, 1 mar. 2020.
- ROBLES-PALAZÓN, F. J. et al. Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sport and Health Science**, v. 11, n. 6, p. 681–695, 2022.
- SCHUMACHER, Y. O. et al. Resuming professional football (soccer) during the COVID-19 pandemic in a country with high infection rates: A prospective cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 19, p. 1092–1098, 2021.
- SILVA, B. et al. Functional movement screen scores and physical performance among youth elite soccer players. **Sports**, v. 5, n. 1, p. 1–9, 2017.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, mar. 2010a.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, 31 mar. 2010b.
- STØLEN, T. et al. Physiology of soccer: an update. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 35, n. 6, p. 501–36, 2005.
- THRON, M. et al. Physical match performance and injuries in professional soccer before and after the COVID-19 break. **Science and Medicine in Football**, v. 5, n. sup1, p. 31–34, 2021.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022a.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022b.
- TIMPKA, T. et al. What is a sports injury? **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 44, n. 4, p. 423–428, 2014.

- VAN MELICK, N. et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. **British journal of sports medicine**, v. 50, n. 24, p. 1506–1515, dez. 2016.
- WALDÉN, M. et al. Influence of the COVID-19 Lockdown and Restart on the Injury Incidence and Injury Burden in Men's Professional Football Leagues in 2020: The UEFA Elite Club Injury Study. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 67, 13 dez. 2022.
- WASHIF, J. A. et al. Training During the COVID-19 Lockdown: Knowledge, Beliefs, and Practices of 12,526 Athletes from 142 Countries and Six Continents. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 52, n. 4, p. 933–948, abr. 2022.
- WIK, E. H. Growth, maturation and injuries in high-level youth football (soccer): A mini review. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, 1 nov. 2022.
- ZEISER, F. A. et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 6, n. November 2021, 2022.

3.2. Estudo 2

SPORTS-RELATED LOWER LIMB INJURIES AMONG YOUTH SOCCER PLAYERS BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Pedro Pena Jr^{1,2}, Thiago Lemos^{1,3}

¹Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Centro Universitário Augusto Motta–UNISUAM, Rio de Janeiro, Brazil

²Health and Performance Department, Vasco da Gama SAF, Rio de Janeiro, Brazil

³National Institute of Traumatology and Orthopedics–INTO, Rio de Janeiro, Brazil

Correspondence: Prof. Thiago Lemos, Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso. CEP 21032-060, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

email: prof.thiagolemos@gmail.com

Abstract

Background: Sports-related musculoskeletal injuries have posed significant challenges for medical departments worldwide. The recent COVID-19 pandemic has further complicated this scenario. With a high number of COVID-19 cases among soccer athletes, social distancing measures have been implemented during various sports events. However, the impact of these measures on the lower limb injury rates and profiles of youth soccer players remains a topic of ongoing debate. **Objective:** The aim of this study was to investigate the lower limbs injury rates and profiles of under-20 soccer players during the COVID-19 pandemic. **Methods:** The information on musculoskeletal injuries from 2019 to 2022 seasons was collected from a local soccer team, as well as the number of matches played and of athletes registered in the championships. Injuries prevalence and incidence were computed for each season. The between-season differences of injury profiles were assessed using the chi-square test of independence. Differences in the number of days of activity interruption due to injuries were assessed with nonparametric ANOVA. A statistical threshold of 5% was assumed. **Results:** The prevalence of injuries was around 50% in the 2019 season, dropped to around 30% in the 2020 season, and increased to approximately 60% in the 2021 and 2022 seasons. The incidence of injuries was 5 cases per 1000 athletes-games during the 2019 and 2020 seasons and increased to 8-9 cases per 1000 athletes-games during the 2021-2022 seasons. There were differences between-seasons for the type of injury ($P < 0.001$), with an increase in muscle strain and overuse injuries from 2019 to 2022. No between-seasons differences were found for days of activity interruption ($P = 0.188$). **Conclusion:** The period of social distancing due to COVID-19 was accompanied by a reduction in the prevalence and incidence of musculoskeletal injuries in underage soccer players, followed by increases after this restrictive period.

Keywords: COVID-19; injury; soccer; musculoskeletal; youth.

INTRODUCTION

Sports-related musculoskeletal injuries have been a major challenge for medical departments around the world, and the recent COVID-19 pandemic has significantly complicated this scenario, mainly in soccer (THRON et al., 2022a). Several countries around the world were severely affected by the COVID-19 pandemic (DONG; DU; GARDNER, 2020), which results in the implementation of social distancing measures in sports events (GUALANO et al., 2021). The return of competition in many national leagues was gradual and controlled by countries' health authorities and, along with concerns regarding COVID-19 infections, the general health of the athletes was also a matter of care.

During lockdown period there was a reduction in training frequency and intensity, due to lack of training facilities or interaction with coaches and trainers (WASHIF et al., 2022). There is also evidence of increased psychological distress in elite soccer players, with higher levels of anxiety and depression being reported (ANDRADE et al., 2023). Additionally, the post-lockdown performance of soccer athletes' during matches, in terms of running speed or total distance covered, varied from reduction (GARCÍA-ALIAGA et al., 2021; RADZIMIŃSKI et al., 2021a) to no changes (RADZIMIŃSKI et al., 2021a). The factors, separately or combined, potentially increase the risk of severe musculoskeletal injuries in those players.

Investigations regarding injury rates before and along the pandemic period showed no differences (MAROTTA et al., 2022; THRON et al., 2021, 2022a; WALDÉN et al., 2022) or decreases (HARDIN et al., 2024) in injuries rate during matches post-lockdown, while training injury incidence and injury burden were higher than the pre-lockdown period (HARDIN et al., 2024; WALDÉN et al., 2022). These inconsistent findings are probably due to specific lockdown regimen, regarding the moment of isolation, its duration, and the level of restriction. As far as we know, there was no investigation dealing with youth soccer teams in a Latin America championship. As the impact of injuries involving players in the youth division can directly affect the progression of their careers (BANGERT et al., 2024), understating the influence of global health crisis on injury epidemiology could inform future sports medicine practices.

The aim of this study was to investigate the injury rate and profiles of youth soccer players in the 2019 (pre-pandemic) and 2020-2022 (during pandemic)

seasons. We hypothesize that, due to the physical and mental stress imposed by the pandemic and social isolation politics, a higher occurrence of injuries will be found in the most severe periods of the COVID-19 pandemic.

METHODS

Participants and ethical concerns

In this retrospective cohort study, we assessed the records of musculoskeletal conditions of a convenience sample of soccer players aged between 16 and 20 years throughout the 2019-2022 seasons. The use of these records was authorized by the responsible department and approved by the local institutional ethical committee (process number 70006023.0.0000.5235).

Data collection and organization

The primary data collected included musculoskeletal injuries, which are defined as any pain or loss of function in the musculoskeletal system attributed to sports participation, diagnosed by a clinical professional and that resulted in a temporary interruption of sports activities for at least one day (BAHR et al., 2020; TIMPKA et al., 2014). The information on musculoskeletal injury across seasons was collected from the medical and health department records of a local professional soccer team. The number of matches played and the count of athletes able to participate in the championships for each season was gathered from the soccer team documentation. As data from the total number of athletes able to play in the 2019 season was not available, it was estimated based on the average number of the subsequent seasons (2020 to 2022). Taken together, a total of 364 athlete registries were made across all seasons (Table 1). It is important to note that this number does not represent individual athletes, as many of them participate across multiple seasons; the exact number of athletes from whom medical records were obtained was 135.

Furthermore, data concerning the number of injuries documented for each athlete in every season, injuries' body side, body segment, and type, along with the days of interrupted sports activities, were recorded. Despite our efforts to gather as much information as possible, some data regarding injury characteristics are missing. However, for each variable, the missing data did not exceed 10% of the total.

Statistical analysis

All analyses were conducted using Python (v. 3.11.5) and JASP (v. 0.18.1). Prevalence and incidence of injuries were computed for each season, along with their corresponding 95% confidence intervals. Prevalence estimates were assessed for binary distribution using a z-test of proportions. Additionally, the incidence rate ratio was calculated to estimate possible changes across the seasons. Finally, between-season differences were assessed using the chi-square test of independence for injury side, location, and type data, and nonparametric ANOVA for the days of activity interruption due to injuries. A statistical threshold of 5% was assumed for all analyses.

RESULTS

Recordings

Among the 364 records assessed across all seasons, 176 (48.4%, referring to data from 135 athletes recorded multiple times) were identified with one or more musculoskeletal injuries. Of these 176 records, 101 were for a single season, 28 for two seasons, 5 for three seasons, and one for four seasons. Table 1 provides an overall overview of all seasons. The number of matches varied from 60 (in 2020) to 90 (in 2019), totaling 288 matches. The number of athletes with registered injuries ranged from 27 (in 2020) to 54 (in 2021). Based on this information, the prevalence and incidence of injuries were calculated.

Table 1. Data registered from a youth soccer team, during seasons 2019-2022.

Season	Match (N)	Athletes (N)	Not injured (N)	Injured (N)
2019	90	91	49	42
2020	60	94	67	27
2021	73	91	37	54
2022	65	88	35	53
<i>Total</i>	288	364	188	176

Data showed absolute frequency (N).

Epidemiology of musculoskeletal injuries across seasons

The prevalence of musculoskeletal injuries recorded during the 2019-2022 seasons is shown in Figure 1A. When comparing the prevalences of injury using

a z-test of proportions, significant differences were found in the 2020, 2021, and 2022 seasons (all P -values <0.012), but not in the 2019 season ($P=0.299$). While the prevalence was around 50% in the 2019 season, it dropped to close to 30% in the 2020 season and increased to approximately 60% in the 2021 and 2022 seasons.

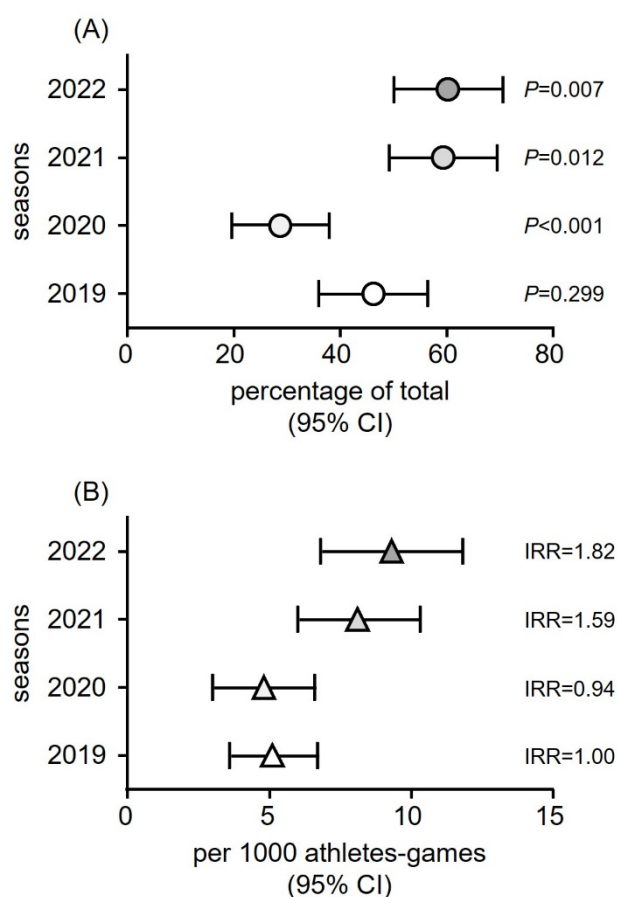


Fig. 1. Epidemiology of musculoskeletal injury in youth soccer athletes across seasons, showing injury prevalence (A) and incidence (B), with their respective 95% confidence intervals. P-values for the z-test of proportions and the incidence rate ratio (IRR) are shown as insets.

A similar trend is observed for the incidence of injury across seasons, as depicted in Figure 1B. The incidence was approximately 5 cases per 1000 athletes-games during the 2019 and 2020 seasons and increased to 8-9 cases per 1000 athletes-games during the 2021-2022 seasons, as indicated by the incidence rate ratio (IRR) displayed in the figure's inset.

Characteristics of musculoskeletal injuries

From the 176 records made across all seasons, numerous instances of musculoskeletal injuries were documented, totaling 245 events, with the majority occurring in the lower limbs ($N=216$, or 88.2% of the total). Subsequent analyses were made considering only observations related to the lower limbs.

From these 216 records obtained for the lower limbs across seasons, 68 instances were of a single injury, 31 instances of two injuries, 16 instances of three injuries, 7 instances of four injuries, and 2 instances of five injuries. For simplification purposes, data regarding injury side, location, and type were selected for analysis only if the combined occurrences exceeded 10% of the total count across all seasons (around 22 occurrences; Table 2).

There were no between-seasons differences in the distribution of injury side ($\chi^2=1.844$, $P=0.605$, $V=0.094$) and location ($\chi^2=18.062$, $P=0.114$, $V=0.178$). However, significant differences between seasons were observed in the distribution of injury types ($\chi^2=23.131$, $P<0.001$, $V=0.255$). From Table 2, it is possible to see a progressive increase in the occurrence of muscle strain and overuse injuries from 2019 to 2022, accompanied by a corresponding reduction in occurrences of ligament sprains.

Table 2. Characteristics of injuries across seasons

Seasons	2019	2020	2021	2022	χ^2	P-value	Cramer's V
Side					1.844	0.605	0.094
<i>Right</i>	29 (66%)	15 (56%)	47 (65%)	38 (57%)			
<i>Left</i>	15 (34%)	12 (44%)	25 (35%)	29 (43%)			
Total	44 (100%)	27 (100%)	72 (100%)	67 (100%)			
Local					18.062	0.114	0.178
<i>Hamstrings</i>	8 (21%)	4 (16%)	8 (12%)	15 (25%)			
<i>Knee</i>	9 (24%)	5 (20%)	9 (13%)	6 (10%)			
<i>Quadriceps</i>	4 (10%)	5 (20%)	26 (39%)	13 (21%)			
<i>Adductors</i>	4 (10%)	5 (20%)	9 (13%)	11 (18%)			
<i>Ankle</i>	13 (34%)	6 (24%)	15 (22%)	16 (26%)			
Total	38 (100%)	25 (100%)	67 (100%)	61 (100%)			
Type					23.131	<0.001	0.255
<i>Ligament sprain</i>	21 (62%)	10 (44%)	21 (33%)	17 (30%)			
<i>Muscle strain</i>	12 (35%)	13 (56%)	27 (42%)	34 (60%)			
<i>Overuse</i>	1 (3%)	0 (0%)	16 (25%)	6 (10%)			
Total	34 (100%)	23 (100%)	64 (100%)	57 (100%)			

Data is expressed as absolute frequency (relative frequency, regarding the total of the season).

Statistics from chi-square test of independence.

The duration of activity interruption due to musculoskeletal injuries ranged from one to 93 days. No significant differences were found between seasons ($H=4.793$, $P=0.188$; Fig. 2). In the 2019 season, half of the injuries resulted in 16 days of interruption, followed by 9 days in 2020, 12 days in 2021, and 19 days in 2022.

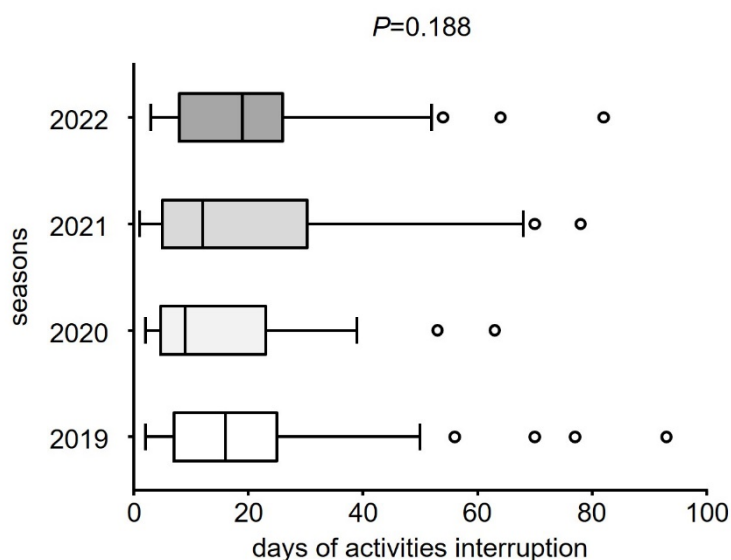


Fig. 2. Duration of activity interruption due to musculoskeletal injuries. The P -value for the Kruskal-Wallis's test is shown. Outliers were not removed, as a nonparametric approach was used for analysis.

DISCUSSION

We analyzed medical and functional database from the 2019 to 2022 seasons of under-20 soccer players during the COVID-19 pandemic and found significant differences regarding the number of musculoskeletal injuries recorded in the 2021 season, with 54 injuries in 73 games played. Therefore, it was observed that the second wave was the one with the highest number of injuries, followed by the 2022 season with 53, while the first wave of the pandemic that occurred in 2020 the athletes had a lower number of injuries with only 27 in 60 games played. We also observed that the incidence of injuries had a higher number of cases in the seasons in 2021-2022 seasons with 8-9 cases per 1000 athlete-games. Of the 176 records performed at all stations, numerous cases of musculoskeletal injuries were documented, totaling 245 events, most of which

occurred in the lower limbs (N=216, or 88.2% of the total). Therefore, we only considered lower limb injuries for our analysis and muscle injuries were more frequent in players in the 2020-2022 seasons, only in the 2019 season that ligament injuries were more frequent.

The second wave of the COVID-19 pandemic in Brazil occurred in the period from mid-November 2020 to May 2021, where it had the highest weekly lethality rate (21,141 deaths/week), despite this, the health authorities gradually allowed the return to all work activities in person (MOURA et al., 2022). In football, high transmissibility by COVID-19 also accompanied this period and athletes were the most affected by SARS-CoV-2 virus infection (GUALANO et al., 2021). We also note that the 2021 season was when the highest number of musculoskeletal injuries occurred in players, with the quadriceps muscle as the most affected site with 26 cases and 39% of all cases, many of these cases were just overuse myalgia 16 cases (25%), however, there was a large number of muscle injuries in this period with 27 cases (42%), Adding up all the cases of muscle complaints, we reached 43 cases or (67%) of all musculoskeletal injuries being of muscular origin. Ankle sprains were also quite frequent, both in the 2021 season with 15 cases (22%), and in 2022 where they had 16 cases (25%). The lower limb most affected by musculoskeletal injuries was the right limb in all seasons, and in the 2021 season, it also had the highest number of cases with 47 (65%). The most prevalent injuries in soccer are those that affect the muscles and this study showed the same prevalence in general, only in the 2019 season that athletes had more cases of ligament strains due to sprains 21 (62%) than muscle injuries 12 (35%).

Musculoskeletal injuries are very frequent in football, and even with the decrease in the number of injuries in general, it still has a high incidence in both adult professional football players and youth players in the youth divisions (EKSTRAND et al., 2021; PFIRRMANN et al., 2016; RIBEIRO-ALVARES et al., 2020). In Brazil, young players in the youth divisions had 26.2% of non-contact muscle injuries, with 48% of these injuries located in the thigh region (CEZARINO; DA SILVA GRÜNINGER; SILVA, 2020). We found a similarity in our results with a high incidence of muscle injuries, especially in the seasons of the COVID-19 pandemic period from 2020 to 2022, however, the main European

leagues did not show an increase in the rate of injury occurrence or loss of physical performance during matches after social distancing in the main leagues (THRON et al., 2022a; WALDÉN et al., 2022). It was observed in the Bundesliga that the levels of the team, the physical performance, and the descriptive data of the occurrence of injuries remained practically unchanged, some factors such as the opportunity that some teams had to recover their athletes, carry out individualized training to improve physical weaknesses and the greater number of substitutions were sufficient for this result to remain unchanged (THRON et al., 2021). This was also our perception regarding the results of the 2020 season, where athletes had a longer time of distance, we observed that it was the season with the lowest incidence of injuries, only 27 athletes had some musculoskeletal complaint in 60 games played, and in the 2022 season we had 53 injured athletes with a little more games played, 65. Perhaps the possibility that these athletes had to perform individualized training, and recover their injuries during this period of seclusion, and the greater number of substitutions in the period of the first wave may have affected this low occurrence.

The 2020 season was an atypical season due to the period of about 4 months of social distancing of the athletes and after the return of competitions, the under-20 category played 47 official matches in just 5 months (from September to January), even with this high number of matches they had the lowest rate of injuries. This leads us to think that perhaps, the individualized training where the athlete will train his main physical demands, may have contributed to the athlete's performance not having decreased after this long period of seclusion. So, a suggestion for clinicians and physical trainers is that, in addition to carrying out group training, they identify the main demands of their athletes and try, when possible, to work in an individualized way so that they can perform better in the sport with a lower chance of getting injured.

Study limitations

Our main limitation was the lack of data on the minutes of training and games of the athletes of the under-17 and under-20 categories because the club in which we did this analysis did not provide us with this data and this made us not report the data on the incidence of injuries per 1000 hours of exposure to

training or games in each category. We used data from 1000 athletes-games to calculate the incidence of injuries. Therefore, what we observed was that incidence increased in the 2021-2022 seasons to 8-9 cases per 1000 athletes-games when compared to the 2019 and 2020 seasons, which was approximately 5 cases per 1000 athletes-games. However, an epidemiological study carried out in Brazil presented data from players in the under-20 category where they had the highest incidence rate of injuries during matches (22.48 per 1000 hours), followed by players in the under-17 category (13.66 per 1000 hours), it was seen that both categories also had the highest exposure of games during the season: 1023 and 1024 hours, respectively (CEZARINO; DA SILVA GRÜNINGER; SILVA, 2020). Therefore, we do not know if our incidence data represent the data presented by this and other studies of epidemiological notification in football, and for this reason, we consider this a limitation.

Conclusion

We conclude that the period of social distancing imposed by the health authorities due to prolonged COVID-19 was beneficial for a lower prevalence rate and incidence of injuries in athletes in the under-17 and 20 categories of a Brazilian football club. We also observed that these rates increased in the period of the second and third waves of the pandemic in the 2021-2022 seasons and that although the number of games was higher, in 2022 there was a similar number of games than in 2020 and almost double the number of cases, therefore, we can conclude that in 2020 in which athletes did individualized training at their homes, it may have contributed to this decrease in cases. Our main limitation was that we did not have data from the athletes' minutes and our reporting was carried out through cases per 1000 athletes-match and not per 1000 hours-match and, therefore, we do not know if the incidence was like other studies done.

REFERENCES

- AFONSO, J. et al. The Hamstrings: Anatomic and Physiologic Variations and Their Potential Relationships With Injury Risk. **Frontiers in Physiology**, v. 12, n. July, p. 1–22, 2021.
- ANDRADE, A. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the psychological aspects and mental health of elite soccer athletes: a systematic review. **Frontiers in Psychology**, v. 14, n. January, 2023.
- ANDRADE, R. et al. Epidemiology, Risk Factors and Prevention. Em: VAN DIJK, C. N. et al. (Eds.). **Injuries and Health Problems in Football: What Everyone Should Know**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017. p. 419–434.
- ASIMAKIDIS, N. D. et al. A survey into the current fitness testing practices of elite male soccer practitioners: from assessment to communicating results. **Frontiers in Physiology**, v. 15, n. March, p. 1–13, 19 mar. 2024.
- BAHR, R. et al. International Olympic Committee consensus statement: Methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 7, p. 372–389, 2020.
- BANGERT, Y. et al. The Impact of Injury on Career Progression in Elite Youth Football—Findings at 10 Years. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 7, p. 1915, 26 mar. 2024.
- BENCHIMOL, E. I. et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) Statement. **PLOS Medicine**, v. 12, n. 10, p. e1001885, 6 out. 2015.
- BENJAMINI, Y.; HOCHBERG, Y. Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 57, n. 1, p. 289–300, jan. 1995.
- BENNELL, K. et al. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 44, n. 3, p. 175–180, 1998.

- BEZUGLOV, E. et al. The incidence and severity of COVID-19 in adult professional soccer players in Russia. **PLoS ONE**, v. 17, n. 6 June, p. 4–11, 2022.
- BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. **Journal of sports science & medicine**, v. 6, n. 1, p. 63–70, 2007.
- BRASIL. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia.**, p. 25, 2018.
- CBF. **O impacto da COVID-19 nas Competições CBF em 2020 e 2021**Confederação Brasileira de Futebol - CBF. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://conteudo.cbf.com.br/cdn/202112/20211231093644_796.pdf>.
- CEZARINO, L. G.; DA SILVA GRÜNINGER, B. L.; SILVA, R. S. Injury profile in a Brazilian first-division youth soccer team: A prospective study. **Journal of Athletic Training**, v. 55, n. 3, p. 295–302, 2020.
- CHRISTOPHER ZIPSER, M. et al. Hip abduction strength: Relationship to trunk and lower extremity motion during a single-leg step-down task in professional baseball players. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 2, p. 342–349, 2021.
- COOK, G. et al. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 4, p. 549–63, ago. 2014.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 2, p. 62–72, maio 2006a.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 3, p. 132–9, ago. 2006b.
- CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach**. [s.l.] Wiley, 2011.

- DAVIES, K. F. et al. Association between Functional Movement Screen Scores and Athletic Performance in Adolescents: A Systematic Review. **Sports**, v. 10, n. 3, 2022.
- DE SOUZA, D. B. et al. Players' physical performance in LaLiga when the competition resumes after COVID-19: insights from previous seasons. **Biology of Sport**, v. 38, n. 1, p. 3–7, 2021.
- DEMIR, C.; SUBASI, B.; HARPUR, G. Effects of the COVID-19 confinement period on hip strength, flexibility and muscle injury rate in professional soccer players. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 51, n. 1, p. 56–63, 2 jan. 2023.
- DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. **The Lancet. Infectious diseases**, v. 20, n. 5, p. 533–534, maio 2020.
- DUVAL, A. The FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players: Transnational Law-Making in the Shadow of Bosman. Em: [s.l: s.n.]. p. 81–116.
- DVORAK, J.; JUNGE, A. Twenty years of the FIFA Medical Assessment and Research Centre: from 'Medicine for Football' to 'Football for Health'. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 561–563, maio 2015.
- KSTRAND, J. et al. Injury rates decreased in men's professional football: An 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. **British Journal of Sports Medicine**, n. table 1, p. 1–9, 2021.
- FRECKLETON, G.; COOK, J.; PIZZARI, T. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian rules football players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 8, p. 713–717, 2014.
- FULLER, C. W. et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British journal of sports medicine**, v. 40, n. 3, p. 193–201, mar. 2006.
- GARCÍA-ALIAGA, A. et al. Comparative Analysis of Soccer Performance Intensity of the Pre-Post-Lockdown COVID-19 in LaLiga™. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 7, 1 abr. 2021.

- GONZALO-SKOK, O. et al. RELATIONSHIPS BETWEEN FUNCTIONAL MOVEMENT TESTS AND PERFORMANCE TESTS IN YOUNG ELITE MALE BASKETBALL PLAYERS. **International journal of sports physical therapy**, v. 10, n. 5, p. 628–38, out. 2015.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 2012a.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 1 maio 2012b.
- GUALANO, B. et al. High SARS-CoV-2 infection rate after resuming professional football in São Paulo, Brazil. **British journal of sports medicine**, p. bjsports-2021-104431, 5 jul. 2021.
- GUAN, Y. et al. Association between Inter-Limb Asymmetries in Lower-Limb Functional Performance and Sport Injury: A Systematic Review of Prospective Cohort Studies. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 2, 2022.
- HARDIN, S. et al. Epidemiology of Injury and Illness in North American Professional Men's Soccer: Comparing COVID-19 Lockdown With Previous Seasons. **Sports health**, p. 19417381241253228, 18 maio 2024.
- HOCH, M. C.; MCKEON, P. O. Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. **Manual Therapy**, v. 16, n. 5, p. 516–519, out. 2011.
- HOEGH, M. et al. Infographic. Pain or injury? Why differentiation matters in exercise and sports medicine. **British Journal of Sports Medicine**, v. 56, n. 5, p. 299–300, 1 mar. 2022.
- JUNGE, A.; DVORAK, J. Injury surveillance in the world football tournaments 1998-2012. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p. 782–788, 2013.
- JUNGE, A.; DVOŘÁK, J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 599–602, 2015.

- KONOR, M. M. et al. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 3, p. 279–87, jun. 2012.
- KRUTSCH, W. et al. No increased injury incidence in the German Bundesliga after the SARS-CoV-2 virus lockdown. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 142, n. 7, p. 1571–1578, 2022.
- KUNZ, M. 265 million playing football. **FIFA MAGAZINE**, v. 64, n. 5, p. 10–14, 2007.
- MANOEL, L. S. et al. Identification of Ankle Injury Risk Factors in Professional Soccer Players Through a Preseason Functional Assessment. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 6, p. 232596712092843, 1 jun. 2020.
- MAROTTA, N. et al. Impact of COVID-19 lockdown on the epidemiology of soccer muscle injuries in Italian Serie A professional football players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 62, n. 3, p. 356–360, mar. 2022.
- MATSUNAGA, R. et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Injury Incidence in Japanese Male Professional Soccer Players. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 11, n. 2, p. 1–7, 2023.
- MCCALL, A. et al. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 18, p. 1352–1357, set. 2014.
- MORENO-PÉREZ, V. et al. LaLiga Lockdown: Conditioning Strategy and Adaptation to In-Game Regulations during COVID-19 Pandemic Prevented an Increase in Injury Incidence. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 5, 2022.
- MOURA, E. C. et al. Covid-19: temporal evolution and immunization in the three epidemiological waves, Brazil, 2020-2022. **Revista de saude publica**, v. 56, p. 105, 18 nov. 2022.
- MUELLER, M. J.; MALUF, K. S. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed “Physical Stress Theory” to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research. **Physical Therapy**, v. 82, n. 4, p. 383–403, 1 abr. 2002.

- MY, G. et al. Biological, Psychological, and Physical Performance Variations in Football Players during the COVID-19 Lockdown: A Prospective Cohort Study. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 5, p. 2739, 26 fev. 2022.
- NAGAMOTO, H.; YAGUCHI, H.; TAKAHASHI, H. History of ankle sprain affect the star excursion balance test among youth football players. **Foot and Ankle Surgery**, v. 27, n. 7, p. 784–788, out. 2021.
- ORTIZ, A.; MICHEO, W. Biomechanical evaluation of the athlete's knee: From basic science to clinical application. **PM and R**, v. 3, n. 4, p. 365–371, 2011.
- PFIRRMANN, D. et al. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. **Journal of athletic training**, v. 51, n. 5, p. 410–24, 1 maio 2016.
- PIVA, S. R. et al. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 7, p. 1–13, 2006.
- PLISKY, P. J. et al. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911–919, dez. 2006.
- PORTNEY, L. G. **Foundations of Clinical Research: Applications to Evidence-Based Practice**. [s.l.: s.n.].
- PUCSOK, J. M. et al. The Impact of COVID-19 Lockdown on Agility, Explosive Power, and Speed-Endurance Capacity in Youth Soccer Players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, p. 9604, 12 set. 2021.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 16, 20 ago. 2021a.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8796, 20 ago. 2021b.

- RAJA, S. N. et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976–1982, 1 set. 2020.
- RIBEIRO-ALVARES, J. B. et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 339–345, 1 mar. 2020.
- ROBLES-PALAZÓN, F. J. et al. Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sport and Health Science**, v. 11, n. 6, p. 681–695, 2022.
- SCHUMACHER, Y. O. et al. Resuming professional football (soccer) during the COVID-19 pandemic in a country with high infection rates: A prospective cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 19, p. 1092–1098, 2021.
- SILVA, B. et al. Functional movement screen scores and physical performance among youth elite soccer players. **Sports**, v. 5, n. 1, p. 1–9, 2017.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, mar. 2010a.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, 31 mar. 2010b.
- STØLEN, T. et al. Physiology of soccer: an update. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 35, n. 6, p. 501–36, 2005.
- THRON, M. et al. Physical match performance and injuries in professional soccer before and after the COVID-19 break. **Science and Medicine in Football**, v. 5, n. sup1, p. 31–34, 2021.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022a.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European

- Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022b.
- TIMPKA, T. et al. What is a sports injury? **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 44, n. 4, p. 423–428, 2014.
- VAN MELICK, N. et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. **British journal of sports medicine**, v. 50, n. 24, p. 1506–1515, dez. 2016.
- WALDÉN, M. et al. Influence of the COVID-19 Lockdown and Restart on the Injury Incidence and Injury Burden in Men's Professional Football Leagues in 2020: The UEFA Elite Club Injury Study. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 67, 13 dez. 2022.
- WASHIF, J. A. et al. Training During the COVID-19 Lockdown: Knowledge, Beliefs, and Practices of 12,526 Athletes from 142 Countries and Six Continents. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 52, n. 4, p. 933–948, abr. 2022.
- WIK, E. H. Growth, maturation and injuries in high-level youth football (soccer): A mini review. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, 1 nov. 2022.
- ZEISER, F. A. et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 6, n. November 2021, 2022.

Capítulo 4. Considerações finais

Apesar da pandemia de COVID-19 ter afetado a população mundial com alta taxa de transmissibilidade e letalidade, os atletas de futebol não foram tão prejudicados. O período de distanciamento social devido à pandemia da COVID-19 não influenciou, em geral, o perfil de desempenho funcional apresentado pelos atletas de futebol sub-20 durante as avaliações da pré-temporada de 2020 como a hipótese inicial. No entanto, nos testes da pré-temporada de 2021 observou-se que os resultados de alguns testes como os de mobilidade do tornozelo LUNGE e de YBT-COMP precisam ser observados com cautela.

Para a taxa de prevalência e incidência de lesões em atletas das categorias de base de um clube de futebol brasileiro, esse período de distanciamento social prolongado foi benéfico para diminuir a taxa. O aumento desses índices ocorreu no período da segunda e terceira ondas da pandemia nas temporadas 2021-2022 e que embora o número de jogos tenha sido maior na temporada de 2021, em 2022 houve um número de jogos semelhante ao da temporada de 2020 e mesmo assim, teve quase o dobro do número de casos de lesões.

Portanto, podemos supor que, mesmo após o confinamento em suas residências por um período de cerca de 4 meses, sem ter a oportunidade de realizarem treinamentos com o grupo em campo e na academia do clube, os atletas conseguiram de certa forma realizar seus treinamentos individualizados em suas casas, e isso pode ter contribuído para essa diminuição de casos de lesões e pode não ter prejudicado os resultados dos testes de desempenho funcional.

As análises dos dados epidemiológicos dos atletas das divisões de base no Brasil ainda é algo que se possa ser melhor investigado, porém para uma boa avaliação desses dados são necessários uma participação de mais clubes, talvez uma pesquisa a nível nacional nos traria a realidade de como é o perfil de lesões dos atletas dessas categorias no futebol brasileiro. Outras informações também precisam ser acrescentadas para futuras pesquisas como o tempo de exposição do atleta, tanto nos treinamentos como durante os jogos, a padronização dos estudos de coortes no futebol nos leva acreditar que para esses estudo isso tenha sido a principal limitação. Os testes de desempenho de

funcionalidade também precisam ser melhor investigados futuramente pois os clubes utilizam metodologias diferentes para avaliar seus atletas, tornando mais difícil formar um quadro geral do perfil de lesões musculoesqueléticas nos campeonatos nacionais, o que auxiliaria a orientação geral de programas de prevenção de lesões que são realizados nos clubes.

Referências

- AFONSO, J. et al. The Hamstrings: Anatomic and Physiologic Variations and Their Potential Relationships With Injury Risk. **Frontiers in Physiology**, v. 12, n. July, p. 1–22, 2021.
- ANDRADE, A. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the psychological aspects and mental health of elite soccer athletes: a systematic review. **Frontiers in Psychology**, v. 14, n. January, 2023.
- ANDRADE, R. et al. Epidemiology, Risk Factors and Prevention. Em: VAN DIJK, C. N. et al. (Eds.). **Injuries and Health Problems in Football: What Everyone Should Know**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017. p. 419–434.
- ASIMAKIDIS, N. D. et al. A survey into the current fitness testing practices of elite male soccer practitioners: from assessment to communicating results. **Frontiers in Physiology**, v. 15, n. March, p. 1–13, 19 mar. 2024.
- BAHR, R. et al. International Olympic Committee consensus statement: Methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 7, p. 372–389, 2020.
- BANGERT, Y. et al. The Impact of Injury on Career Progression in Elite Youth Football—Findings at 10 Years. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 7, p. 1915, 26 mar. 2024.
- BENCHIMOL, E. I. et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) Statement. **PLOS Medicine**, v. 12, n. 10, p. e1001885, 6 out. 2015.
- BENJAMINI, Y.; HOCHBERG, Y. Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 57, n. 1, p. 289–300, jan. 1995.
- BENNELL, K. et al. Intra-rater and inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 44, n. 3, p. 175–180, 1998.

- BEZUGLOV, E. et al. The incidence and severity of COVID-19 in adult professional soccer players in Russia. **PLoS ONE**, v. 17, n. 6 June, p. 4–11, 2022.
- BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. **Journal of sports science & medicine**, v. 6, n. 1, p. 63–70, 2007.
- BRASIL. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia.**, p. 25, 2018.
- CBF. **O impacto da COVID-19 nas Competições CBF em 2020 e 2021**Confederação Brasileira de Futebol - CBF. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://conteudo.cbf.com.br/cdn/202112/20211231093644_796.pdf>.
- CEZARINO, L. G.; DA SILVA GRÜNINGER, B. L.; SILVA, R. S. Injury profile in a Brazilian first-division youth soccer team: A prospective study. **Journal of Athletic Training**, v. 55, n. 3, p. 295–302, 2020.
- CHRISTOPHER ZIPSER, M. et al. Hip abduction strength: Relationship to trunk and lower extremity motion during a single-leg step-down task in professional baseball players. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 16, n. 2, p. 342–349, 2021.
- COOK, G. et al. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. **International journal of sports physical therapy**, v. 9, n. 4, p. 549–63, ago. 2014.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 2, p. 62–72, maio 2006a.
- COOK, G.; BURTON, L.; HOOGENBOOM, B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 1, n. 3, p. 132–9, ago. 2006b.
- CORDER, G. W.; FOREMAN, D. I. **Nonparametric Statistics for Non-Statisticians: A Step-by-Step Approach**. [s.l.] Wiley, 2011.

- DAVIES, K. F. et al. Association between Functional Movement Screen Scores and Athletic Performance in Adolescents: A Systematic Review. **Sports**, v. 10, n. 3, 2022.
- DE SOUZA, D. B. et al. Players' physical performance in LaLiga when the competition resumes after COVID-19: insights from previous seasons. **Biology of Sport**, v. 38, n. 1, p. 3–7, 2021.
- DEMIR, C.; SUBASI, B.; HARPUR, G. Effects of the COVID-19 confinement period on hip strength, flexibility and muscle injury rate in professional soccer players. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 51, n. 1, p. 56–63, 2 jan. 2023.
- DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. **The Lancet. Infectious diseases**, v. 20, n. 5, p. 533–534, maio 2020.
- DUVAL, A. The FIFA Regulations on the Status and Transfer of Players: Transnational Law-Making in the Shadow of Bosman. Em: [s.l.: s.n.]. p. 81–116.
- DVORAK, J.; JUNGE, A. Twenty years of the FIFA Medical Assessment and Research Centre: from 'Medicine for Football' to 'Football for Health'. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 561–563, maio 2015.
- EKSTRAND, J. et al. Injury rates decreased in men's professional football: An 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. **British Journal of Sports Medicine**, n. table 1, p. 1–9, 2021.
- FRECKLETON, G.; COOK, J.; PIZZARI, T. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian rules football players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 8, p. 713–717, 2014.
- FULLER, C. W. et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. **British journal of sports medicine**, v. 40, n. 3, p. 193–201, mar. 2006.
- GARCÍA-ALIAGA, A. et al. Comparative Analysis of Soccer Performance Intensity of the Pre-Post-Lockdown COVID-19 in LaLiga™. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 7, 1 abr. 2021.

- GONZALO-SKOK, O. et al. RELATIONSHIPS BETWEEN FUNCTIONAL MOVEMENT TESTS AND PERFORMANCE TESTS IN YOUNG ELITE MALE BASKETBALL PLAYERS. **International journal of sports physical therapy**, v. 10, n. 5, p. 628–38, out. 2015.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 2012a.
- GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. **Journal of athletic training**, v. 47, n. 3, p. 339–57, 1 maio 2012b.
- GUALANO, B. et al. High SARS-CoV-2 infection rate after resuming professional football in São Paulo, Brazil. **British journal of sports medicine**, p. bjsports-2021-104431, 5 jul. 2021.
- GUAN, Y. et al. Association between Inter-Limb Asymmetries in Lower-Limb Functional Performance and Sport Injury: A Systematic Review of Prospective Cohort Studies. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 2, 2022.
- HARDIN, S. et al. Epidemiology of Injury and Illness in North American Professional Men's Soccer: Comparing COVID-19 Lockdown With Previous Seasons. **Sports health**, p. 19417381241253228, 18 maio 2024.
- HOCH, M. C.; MCKEON, P. O. Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. **Manual Therapy**, v. 16, n. 5, p. 516–519, out. 2011.
- HOEGH, M. et al. Infographic. Pain or injury? Why differentiation matters in exercise and sports medicine. **British Journal of Sports Medicine**, v. 56, n. 5, p. 299–300, 1 mar. 2022.
- JUNGE, A.; DVORAK, J. Injury surveillance in the world football tournaments 1998-2012. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p. 782–788, 2013.
- JUNGE, A.; DVOŘÁK, J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 599–602, 2015.

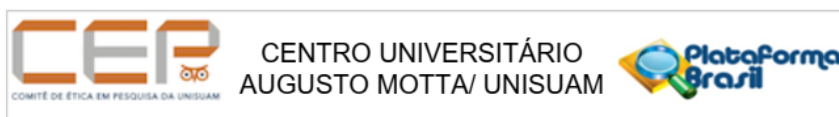
- KONOR, M. M. et al. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. **International journal of sports physical therapy**, v. 7, n. 3, p. 279–87, jun. 2012.
- KRUTSCH, W. et al. No increased injury incidence in the German Bundesliga after the SARS-CoV-2 virus lockdown. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 142, n. 7, p. 1571–1578, 2022.
- KUNZ, M. 265 million playing football. **FIFA MAGAZINE**, v. 64, n. 5, p. 10–14, 2007.
- MANOEL, L. S. et al. Identification of Ankle Injury Risk Factors in Professional Soccer Players Through a Preseason Functional Assessment. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 6, p. 232596712092843, 1 jun. 2020.
- MAROTTA, N. et al. Impact of COVID-19 lockdown on the epidemiology of soccer muscle injuries in Italian Serie A professional football players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 62, n. 3, p. 356–360, mar. 2022.
- MATSUNAGA, R. et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Injury Incidence in Japanese Male Professional Soccer Players. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 11, n. 2, p. 1–7, 2023.
- MCCALL, A. et al. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 18, p. 1352–1357, set. 2014.
- MORENO-PÉREZ, V. et al. LaLiga Lockdown: Conditioning Strategy and Adaptation to In-Game Regulations during COVID-19 Pandemic Prevented an Increase in Injury Incidence. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 5, 2022.
- MOURA, E. C. et al. Covid-19: temporal evolution and immunization in the three epidemiological waves, Brazil, 2020-2022. **Revista de saude publica**, v. 56, p. 105, 18 nov. 2022.
- MUELLER, M. J.; MALUF, K. S. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed “Physical Stress Theory” to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research. **Physical Therapy**, v. 82, n. 4, p. 383–403, 1 abr. 2002.

- MY, G. et al. Biological, Psychological, and Physical Performance Variations in Football Players during the COVID-19 Lockdown: A Prospective Cohort Study. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 5, p. 2739, 26 fev. 2022.
- NAGAMOTO, H.; YAGUCHI, H.; TAKAHASHI, H. History of ankle sprain affect the star excursion balance test among youth football players. **Foot and Ankle Surgery**, v. 27, n. 7, p. 784–788, out. 2021.
- ORTIZ, A.; MICHEO, W. Biomechanical evaluation of the athlete's knee: From basic science to clinical application. **PM and R**, v. 3, n. 4, p. 365–371, 2011.
- PFIRRMANN, D. et al. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. **Journal of athletic training**, v. 51, n. 5, p. 410–24, 1 maio 2016.
- PIVA, S. R. et al. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 7, p. 1–13, 2006.
- PLISKY, P. J. et al. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 12, p. 911–919, dez. 2006.
- PORTNEY, L. G. **Foundations of Clinical Research: Applications to Evidence-Based Practice**. [s.l.: s.n.].
- PUCSOK, J. M. et al. The Impact of COVID-19 Lockdown on Agility, Explosive Power, and Speed-Endurance Capacity in Youth Soccer Players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, p. 9604, 12 set. 2021.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 16, 20 ago. 2021a.
- RADZIMIŃSKI, Ł. et al. The Influence of COVID-19 Pandemic Lockdown on the Physical Performance of Professional Soccer Players: An Example of German and Polish Leagues. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8796, 20 ago. 2021b.

- RAJA, S. N. et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. **Pain**, v. 161, n. 9, p. 1976–1982, 1 set. 2020.
- RIBEIRO-ALVARES, J. B. et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 29, n. 3, p. 339–345, 1 mar. 2020.
- ROBLES-PALAZÓN, F. J. et al. Epidemiology of injuries in male and female youth football players: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sport and Health Science**, v. 11, n. 6, p. 681–695, 2022.
- SCHUMACHER, Y. O. et al. Resuming professional football (soccer) during the COVID-19 pandemic in a country with high infection rates: A prospective cohort study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, n. 19, p. 1092–1098, 2021.
- SILVA, B. et al. Functional movement screen scores and physical performance among youth elite soccer players. **Sports**, v. 5, n. 1, p. 1–9, 2017.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, mar. 2010a.
- SILVA, T.; RIBEIRO, F.; VENÂNCIO, J. Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 1, p. 105–112, 31 mar. 2010b.
- STØLEN, T. et al. Physiology of soccer: an update. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 35, n. 6, p. 501–36, 2005.
- THRON, M. et al. Physical match performance and injuries in professional soccer before and after the COVID-19 break. **Science and Medicine in Football**, v. 5, n. sup1, p. 31–34, 2021.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022a.
- THRON, M. et al. Differences in Physical Match Performance and Injury Occurrence Before and After the COVID-19 Break in Professional European

- Soccer Leagues: A Systematic Review. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 121, 30 dez. 2022b.
- TIMPKA, T. et al. What is a sports injury? **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 44, n. 4, p. 423–428, 2014.
- VAN MELICK, N. et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. **British journal of sports medicine**, v. 50, n. 2, p. 1506–1515, dez. 2016.
- WALDÉN, M. et al. Influence of the COVID-19 Lockdown and Restart on the Injury Incidence and Injury Burden in Men's Professional Football Leagues in 2020: The UEFA Elite Club Injury Study. **Sports Medicine - Open**, v. 8, n. 1, p. 67, 13 dez. 2022.
- WASHIF, J. A. et al. Training During the COVID-19 Lockdown: Knowledge, Beliefs, and Practices of 12,526 Athletes from 142 Countries and Six Continents. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 52, n. 4, p. 933–948, abr. 2022.
- WIK, E. H. Growth, maturation and injuries in high-level youth football (soccer): A mini review. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, 1 nov. 2022.
- ZEISER, F. A. et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 6, n. November 2021, 2022.

Apêndice 1 – Folha de Aprovação do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL DA CATEGORIA SUB-20: REPERCUSSÕES DE DIFERENTES FASES DE ISOLAMENTO SOCIAL DECORRENTES DA PANDEMIA DA COVID-19

Pesquisador: PEDRO MANOEL PENA JUNIOR

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 70006023.0.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.093.494

Apresentação do Projeto:

Introdução: A recente pandemia de COVID-19, ainda em curso de forma mais amena, afetou de modo significativo todas as esferas de ação humana, incluindo a esportiva. No futebol, esporte mais popular do planeta, as interrupções nas atividades acarretaram, além do prejuízo financeiro, alterações no regime de treino e no calendário de competições, o que pode ter afetado negativamente o desempenho e saúde dos atletas. Um menor desempenho funcional pós-interrupção das atividades e uma maior ocorrência de lesões esportivas são possíveis consequências das modificações promovidas pela pandemia. **Objetivo:** O objetivo geral desse estudo é avaliar, em uma população de atletas de futebol de campo SUB20, o desempenho funcional de atletas, a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte, e suas interrelações, em dois momentos distintos da pandemia COVID-19. **Metodologia:** O estudo será realizado em duas etapas, sendo caracterizado como observacional transversal (Estudo #1) e estudo de coorte retrospectivo (Estudo #2). Dados de 64 atletas da categoria SUB-20 de uma equipe de futebol de campo serão analisados. Os participantes foram avaliados durante a pré-temporada e temporada de jogos de 2020 e 2021 e

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
Bairro: Bonsucesso **CEP:** 21.032-060
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 **E-mail:** comitedeetica@souunisiam.com.br



Continuação do Parecer: 6.093.494

esta avaliação do desempenho funcional foi realizada através do Single Leg Step Down, teste de mobilidade de tornozelo, Y-Balance Test e Single Leg Bridge Test. Resultados Esperados:

Esperamos que desempenho funcional dos atletas esteja alterado em decorrência ao período de distanciamento social impostos pelas autoridades.

Também espera-se observar uma maior ocorrência de lesões relacionadas ao esporte na primeira onda, onde os efeitos do isolamento são mais acentuados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral desse estudo é avaliar o desempenho funcional de atletas de futebol de campo SUB-20, e a ocorrência de lesões relacionadas ao esporte, em dois momentos distintos da pandemia COVID-19 (primeira vs. segunda onda; caracterizados por diferentes taxas de óbito e políticas de isolamento social), comparando tais medidas entre os momentos, e avaliando a associação entre o desempenho funcional e a ocorrência de lesões.

Objetivo Secundário:

Em atletas de futebol de campo da categoria SUB-20, pretendemos: Avaliar, através de uma bateria de testes, a funcionalidade de membros inferiores, durante a pré-temporada 2020 e 2021, ocorridas em momentos distintas da pandemia COVID-19; Registrar as lesões relacionadas ao esporte ocorridas durante as temporadas 2020 e 2021;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Riscos de contaminação pelo coronavírus em decorrência das avaliações ocorrerem em grupo.

Benefícios:

Demonstrar para o atleta o seu desempenho funcional após um longo período de distanciamento social.

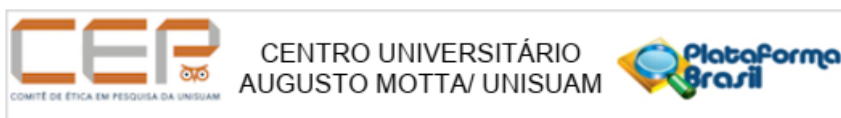
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa para tese de Doutorado

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos obrigatórios foram apresentados

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9043)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9797 E-mail: comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 6.093.494

Recomendações:

Projeto Aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2129679.pdf	14/05/2023 22:21:50		Aceito
Folha de Rosto	PedroPenaJr_FolhaDeRosto_PlataformaBrasil_ assinado.pdf	10/05/2023 21:55:18	PEDRO MANOEL PENA JUNIOR	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_FINAL.docx	10/05/2023 21:53:42	PEDRO MANOEL PENA JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_de_Uso_de_Banco_de_Dados_Assinado.docx	06/05/2023 16:44:23	PEDRO MANOEL PENA JUNIOR	Aceito
Orçamento	orcamento_projeto.pdf	06/05/2023 16:37:29	PEDRO MANOEL PENA JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Pedro_Pena_projeto_doutorado_CEP.docx	06/05/2023 15:43:14	PEDRO MANOEL PENA JUNIOR	Aceito

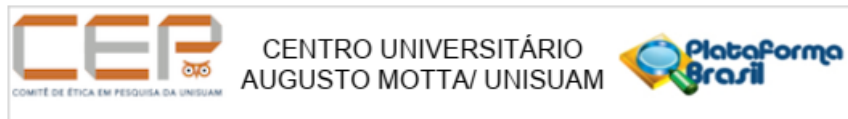
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9943)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9797 E-mail: comitedeetica@souunisuam.com.br



Continuação do Parecer: 6.093.494

RIO DE JANEIRO, 31 de Maio de 2023

Assinado por:
Arthur de Sá Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Dona Isabel, 94, TEL: (21)3882-9797 (Ramal: 9043)
Bairro: Bonsucesso CEP: 21.032-060
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9797 E-mail: comitedeetica@souunisuam.com.br

Apêndice 2 – Termo de Consentimento de Uso de Banco de Dados

1 | 2



TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE BANCO DE DADOS (TCUBD)

Declaração do pesquisador responsável

Eu Pedro Manoel Pena Junior; CPF 013.210.326-50, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, responsável pelo projeto DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL DA CATEGORIA SUB20: REPERCUSSÕES DA PANDEMIA DA COVID-19, me comprometo a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Club de Regatas Vasco da Gama, como preconizam a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012 e suas complementares.

Declaro que: 1. Estarão sob minha responsabilidade a integridade, privacidade e confidencialidade das informações e dos participantes que terão suas informações acessadas, preservando integralmente o anonimato e a imagem dos participantes bem como a sua não-estigmatização; 2. Não repassarei os dados coletados em parte ou totalidade a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa; 3. Os dados cedidos serão utilizados somente para este estudo e dizem respeito a incidência e prevalência de lesões ocorridas nos atletas da categoria SUB20, assim como número de partidas disputadas e minutagem dos atletas em campo, ocorridos entre as datas de 29/07/2020 à 03/01/2020 e somente serão coletados após a aprovação do Comitê Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição.

Em caso de dúvida ou qualquer consideração sobre a ética da pesquisa, os interessados poderão entrar com o pesquisador responsável pelo telefone (21) 98709-0885, e-mail: pedropena@souunisuam.com, ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM, localizado na Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, (21) 3882-9797 ramal 2015, e-mail: comitedeetica@unisuam.edu.br

Devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os participantes cujas informações estão contidas no banco de dados/prontuários, assino esse TCUBD para a salvaguarda dos direitos dos participantes.

Rio de Janeiro, 10 de Maio de 2021.

Pedro Manoel Pena Junior
Pesquisador responsável


Assinatura



TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE BANCO DE DADOS (TCUBD)

Autorização da Instituição

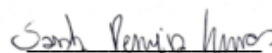
Eu, Sarah Pereira Ramos, CPF 058.790.447-00, responsável pela fisiologia do futebol de base do Club de Regatas Vasco da Gama, declaro que cederemos aos pesquisadores apresentados neste termo o acesso aos dados solicitados para serem utilizados nesta pesquisa, após a aprovação da mesma pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNISUAM.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento dos pesquisadores aos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e suas complementares, comprometendo-se, os mesmos, a utilizar os dados dos participantes da pesquisa exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Rio de Janeiro, 11 de maio de 2021.

Sarah Pereira Ramos

Responsável pela anuência da instituição



Assinatura



TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE BANCO DE DADOS (TCUBD)

Declaração do pesquisador responsável

Eu Pedro Manoel Pena Junior; CPF 013.210.326-50, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, responsável pelo projeto DESEMPENHO EM TESTES DE FUNCIONALIDADE E INCIDÊNCIA DE DISFUNÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM JOGADORES DE FUTEBOL DA CATEGORIA SUB20: REPERCUSSÕES DA PANDEMIA DA COVID-19, me comprometo a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Club de Regatas Vasco da Gama, como preconizam a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012 e suas complementares.

Declaro que: 1. Estarão sob minha responsabilidade a integridade, privacidade e confidencialidade das informações e dos participantes que terão suas informações acessadas, preservando integralmente o anonimato e a imagem dos participantes bem como a sua não-estigmatização; 2. Não repassarei os dados coletados em parte ou totalidade a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa; 3. Os dados cedidos serão utilizados somente para este estudo e dizem respeito a incidência e prevalência de lesões ocorridas nos atletas da categoria SUB20, assim como número de partidas disputadas e minutagem dos atletas em campo, ocorridos entre as datas de 01/01/2020 à 31/12/2021 e somente serão coletados após a aprovação do Comitê Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição.

Em caso de dúvida ou qualquer consideração sobre a ética da pesquisa, os interessados poderão entrar com o pesquisador responsável pelo telefone (21) 98709-0885, e-mail: pedropena@souunisuam.com, ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM, localizado na Rua Dona Isabel 94, Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ, (21) 3882-9797 ramal 2015, e-mail: comitedeetica@unisuam.edu.br

Devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os participantes cujas informações estão contidas no banco de dados/prontuários, assino esse TCUBD para a salvaguarda dos direitos dos participantes.

Rio de Janeiro, 03 de Agosto de 2022.

Pedro Manoel Pena Junior

Pesquisador responsável


Assinatura



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

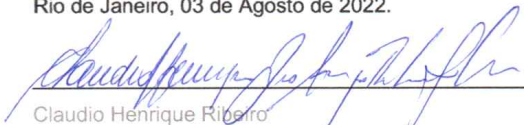
TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE BANCO DE DADOS (TCUBD)

Autorização da Instituição

Eu, Claudio Henrique Ribeiro, CRM: 52-89976-3, CPF 107.126.967-41, médico responsável pelo Departamento de Saúde e Performance (DESP) das divisões de Base do Club de Regatas Vasco da Gama, declaro que cederemos aos pesquisadores apresentados neste termo o acesso aos dados solicitados para serem utilizados nesta pesquisa, após a aprovação da mesma pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNISUAM.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento dos pesquisadores aos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e suas complementares, comprometendo-se, os mesmos, a utilizar os dados dos participantes da pesquisa exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Rio de Janeiro, 03 de Agosto de 2022.



Claudio Henrique Ribeiro

Assinatura

Responsável pela anuência da instituição

Anexo 1 – Folha de submissão do manuscrito referente ao Estudo #1

Journal of Bodywork & Movement Therapies
Functional performance profile in under-20 soccer athletes during the Covid-19 pandemic: a descriptive study
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Full Title:	Functional performance profile in under-20 soccer athletes during the Covid-19 pandemic: a descriptive study
Article Type:	Research Article
Section/Category:	Diagnostic Methods
Corresponding Author:	Pedro Manoel Pena Junior, Master Augusto Motta University Centre BRAZIL
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	Augusto Motta University Centre
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Pedro Manoel Pena Junior, Phd Student
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Pedro Manoel Pena Junior, Phd Student Thiago Lemos, Phd Claudio Henrique Ivo de Araujo Ribeiro Filho, MD Mauro Brasil, PT
Order of Authors Secondary Information:	
Abstract:	<p>Background: The recent COVID-19 pandemic has significantly affected all spheres of human action, including sports. In soccer, the most popular sport on the planet, the interruptions in activities caused, in addition to the financial loss, changes in the training regime and in the competition calendar, which may have negatively affected the performance and health of the athletes. Lower functional performance after interruption of activities and a higher occurrence of sports injuries are possible consequences of the changes promoted by the pandemic. The aim of this study was to investigate how the COVID-19 pandemic influenced the functional performance of under-20 soccer athletes.</p> <p>Methods: Forty-one male athletes were evaluated during the preseasons (PS) of the 2020 and 2021 tournaments, after the suspension of all athletic events. Four functional performance tests assessing general motor and muscle functions were administered.</p> <p>Results: Most athletes showed moderate-to-good performance in the functional tests in PS-2020. The results of the Ankle Mobility Test (LUNGE) and Y Balance Test (YBT) should be observed with caution, as a significant proportion of athletes had a "bad" classification in these tests, with significant changes in PS-2021 for YBT scores and classification.</p> <p>Conclusion: In conclusion, the COVID-19 pandemic did not influence the overall pattern of functional performance in under-20 soccer athletes, except for YBT performance.</p>