Universidade Lusófona – Centro Universitário do Porto

Faculdade de Desporto e Educação Física

Efeitos Divergentes da Off-Season na Força dos Membros Inferiores em Futebolistas Sub-15 do AVS Futebol SAD 24/25

Dissertação de Mestrado apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em Exercício e Saúde, orientada pelo Prof. Doutor Eduardo Teixeira.

Mestrado em Exercício e Saúde

JOÃO ANICETO MACHADO SAMPAIO, 22302239

Porto, 20 de fevereiro de 2026

www.ulusofona.pt

UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Universidade Lusófona – Centro Universitário do Porto

Faculdade de Desporto e Educação Física

Mestrado em Exercício e Saúde

Versão Definitiva

Tese/ Dissertação defendida/o por João Aniceto Machado Sampaio em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário do Porto no dia 20/ 02/ 2026, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 730/2025, de 15 de dezembro, com a seguinte composição:

Presidente: Profª Inês Sofia Marques Aleixo, Professora Auxiliar da Universidade Lusófona, por delegação do Diretor do Ciclo de Estudos;

Arguente: Prof. Doutor Luís Filipe Gomes Barbosa Lemos, Professor Auxiliar da Universidade Lusófona;

Orientador: Prof. Doutor Carlos Eduardo da Silva Teixeira, Professor Auxiliar da Universidade Lusófona.

Agradecimentos

A realização da tese de Mestrado foi concluída com sucesso devido ao constante contributo de alguns intervenientes.

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, professor doutor Eduardo Teixeira, pela disponibilidade demonstrada durante todo o processo e pela amizade estabelecida.

Segundamente, deixar uma palavra de apreço à minha família e amigos que estiveram sempre presentes durante todo o processo e enaltecer o apoio demonstrado por todos nesta fase tão importante da minha vida.

Agradeço ainda a todos os docentes do mestrado em Exercício e Saúde por estarem sempre disponíveis a contribuir positivamente para que completasse este objetivo de ser mestre em exercício e saúde.

Em último lugar, agradeço ao AVS Futebol SAD e toda a sua estrutura, em especial ao meu amigo João Costa, por me permitirem que realizasse todos os testes necessários à realização desta dissertação.

Resumo

Durante o período de off-season, o destreino pode causar perdas fisiológicas e de desempenho em jovens atletas.

Objetivos: Este estudo avaliou os efeitos desse período em jogadores de futebol da equipa sub-15 AVS Futebol SAD, analisando medidas antropométricas (peso e altura), força isométrica dos adutores da anca (MISA), dos flexores do joelho (MISF) e o desempenho no salto horizontal (HJ).

Resultados e Discussão: Participaram 13 jogadores (14,4 ± 1,1 anos), com medições antes e após cerca de 48 dias de pausa. Durante esse tempo, a maioria manteve alguma atividade física, como futebol recreativo (50%) e treino de força (>90%), totalizando, em média, 261 ± 88 minutos semanais. Os resultados mostraram aumentos significativos na altura, no desempenho do salto horizontal e na força dos flexores do joelho ($p \leq 0,05$), mas sem alterações relevantes no peso corporal e na força dos adutores.

Conclusão: Embora orientações genéricas de treino possam preservar certos indicadores físicos, elas não previnem perdas específicas como a força dos adutores. Portanto, é recomendado incluir exercícios direcionados a esses grupos musculares durante o período de transição para minimizar impactos negativos no desempenho.

Palavras-chave: destreino, adutores, isquiotibiais, salto horizontal, medidas antropométricas

Abstract

During the off-season period, detraining can lead to physiological and performance losses in young athletes.

Objectives: This study assessed the effects of this period on under-15 (U15) soccer players from the AVS Futebol SAD team by analyzing anthropometric measurements (body weight and height), isometric hip adductor strength (MIAS), knee flexor strength (MIFS), and horizontal jump (HJ) performance.

Results and Discussion: Thirteen players (14.4±1.1 years old) participated in the study, with assessments conducted before and after approximately 48 days of break. During this time, most maintained some level of physical activity, such as recreational soccer (50%) and strength training at a local gym (>90%), averaging 261±88 minutes of training per week. The results showed significant increases in height, horizontal jump performance, and knee flexor strength ($p \leq 0,05$), but no relevant changes in body weight or adductor strength.

Conclusion: While general training guidelines may help preserve certain physical indicators, they do not prevent specific losses, such as adductor strength. Therefore, it is recommended to include targeted exercises for these muscle groups during the off-season to minimize negative impacts on performance.

Keywords: detraining, adductors, hamstrings, horizontal jump, anthropometric measurements

Lista de Abreviaturas

Adução Máxima dos Adutores (AMI)

Capacidade Atlética - Pontuação Total (TSA)

Exercício de Adução de Copenhaga (CAE)

Exercício Nórdico para Isquiotibiais (NHE)

Estudo de Lesões em Clubes de Elite (ECIS)

Flexão da Perna Esquerda (FPE)

Flexão da Perna Direita (FPD)

Força Isométrica dos Flexores (MIFS)

Pico de Velocidade de Crescimento (PHV)

Programa de Reforço dos Adutores (ASP)

Salto Horizontal (HJ)

Sub-15 (U15)

União das Federações Europeias de Futebol (UEFA)

Índice

Agradecimentos *4*

Resumo *5*

Abstract *6*

Lista de Abreviaturas *7*

1. Introdução *11*

1.1 Importância da Força no Futebol e o impacto da off-season **13**

1.2 Incidência de Lesões e o Impacto da Off-Season **16**

1.3 A Importância da Monitorização da Força dos Membros Inferiores no Futebol **17**

1.4 Métodos de Avaliação da Força Muscular no futebol **22**

2. Metodologia *24*

2.1 Seleção da amostra **25**

2.2 Desenho do Estudo **25**

2.3 Recolha dos Dados **26**

2.3.1 Medidas Antropométricas 26

2.3.2 Salto Horizontal 27

2.3.3 Força Máxima Isométrica dos Adutores e Flexores do Joelho 27

2.3.4. Questionário de Atividade Física 28

2.3.5. Análise Estatística 29

3. Resultados *29*

4. Discussão *35*

5. Conclusão *38*

6. Referências *39*

7. Anexos ..... *I*

Índice de Figuras

Figura 1 Anatomia dos Músculos da Coxa - Imagem retirada de "https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/musculos-da-coxa" 22
Figura 2 Anatomia dos Isquiotibiais – Imagem retirada de "https://www.clinicavicci.com.br/tuberosidade-isquiatica/" 22
Figura 3 Caracterização da Amostra 25
Figura 4 Balança Digital 26
Figura 5 Estadiómetro Manual 26
Figura 6 Salto Horizontal 27
Figura 7 Fita Métrica 27
Figura 8 Dinamómetro Manual 28
Figura 9 Ativação dos Músculos Isquiotibiais Pré-Avaliação 28
Figura 10 Ativação dos Músculos Adutores Pré-Avaliação 28
Figura 11 Peso Pré e Pós Off-Season 30
Figura 12 Altura pré e Pós Off-Season 30
Figura 13 Força Máxima na Adução dos Membros Inferiores 32
Figura 14 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Adutores do Quadril 32
Figura 15 Força Máxima na Flexão da Perna Esquerda 33
Figura 16 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Flexores do Joelho Esquerdo 33
Figura 17 Força Máxima na Flexão da Perna Direita 34
Figura 18 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Flexores do Joelho Direito 34
Figura 19 Distância do Salto Horizontal Pre e Pós Off-Season 35
Figura 20 Abstract International Conference - Scientific Insights in Football Training I
Figura 21 Questionário Forms II
Figura 22 Respostas Questionário Forms III

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Instrumentos que avaliam a força muscular através de diferentes tipos de contração 23
Tabela 2 - Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) da composição corporal dos atletas, pré e pós o período de off-season 29
Tabela 3 - Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) da força máxima dos adutores da anca e dos flexores do joelho dos atletas, pré e pós o período de off-season 31
Tabela 4 - Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) da distância do salto horizontal dos atletas, pré e pós o período de off-season 35

1. Introdução

Uma época completa no futebol profissional pode ser dividida em três períodos distintos: (1) a pré-época, correspondente ao período de preparação para a época; (2) a época competitiva, que engloba toda a fase competitiva oficial; e (3) o off-season, normalmente associado ao período de férias de verão e à cessação total de qualquer tipo de competição formal (Clemente et al., 2021). O off-season é geralmente marcado por uma redução considerável na carga de treino, podendo incluir desde a cessação total da atividade organizada até a prática de exercícios individualizados, geralmente com intensidade e volume reduzidos (Clemente et al., 2020; Jeong et al., 2011; Silva et al., 2016). A diminuição significativa no volume, na intensidade e na frequência dos treinos durante esta fase pode desencadear um processo de destreino, o qual pode afetar negativamente tanto o desempenho físico como a composição corporal dos atletas (Clemente et al., 2020; Suarez-Arrones et al., 2019). Importa ainda referir que o destreino não ocorre exclusivamente durante o off-season, podendo também verificar-se em outros períodos de pausa, como a pausa de inverno.

Para compreender os impactos causados por longos períodos de interrupção na época competitiva, tem-se recorrido ao estudo da fase de off-season, uma vez que este período reúne características pouvo documentadas na literatura científica. Estudos realizados com jogadores de futebol profissionais de elite indicam que essas pausas podem resultar, por exemplo, num aumento da gordura corporal, especialmente na região inferior do corpo. Por outro lado, a força muscular tende a manter-se estável em pausas inferiores a quatro semanas, sendo afetada apenas em períodos de destreino mais prolongados. Outros estudos também revelam que uma off-season com duração de seis semanas pode provocar alterações significativas nos níveis de força (avaliados, por exemplo, através do teste de salto com contramovimento), nos tempos de sprint e na composição corporal, como demonstrado em atletas da liga profissional grega (Clemente et al., 2020; Suarez-Arrones et al., 2019).

O futebol é o desporto mais popular do mundo, praticado por homens e mulheres, crianças e adultos, com diferentes níveis de experiência. O desempenho no futebol é influenciado por fatores táticos, técnicos, físicos, fisiológicos e mentais (Stølen et al., 2005), que podem ser otimizados com base na evidência científica, tanto no decorrer da época desportiva como no período de off-season, período este que é visto como uma janela de oportunidade para recuperar, mas também para melhorar certos fatores. Silva, et al., (Silva et al., 2016) consideram que este período de transição deve ser entendido como uma janela de oportunidade para os jogadores recuperarem e se

prepararem para o início da época seguinte. Este período não implica necessariamente uma interrupção total ou quase total do treino, uma vez que a cessação completa do treino pode comprometer o desempenho e aumentar a suscetibilidade a lesões aquando do regresso ao treino estruturado. Assim, é cada vez mais frequente que clubes, treinadores e diferentes departamentos considerem estas evidências e prescrevam programas de treino individualizados para o período de off-season. (Silva et al., 2016)

Para além do estado físico, a composição corporal deve ser também monitorizada, sendo desejáveis baixos valores de gordura corporal, uma vez que níveis elevados podem comprometer o desempenho de um jogador. De facto, a gordura corporal pode atuar como peso "morto" quando se realizam atividades comuns de jogo, como correr e saltar, nas quais a massa corporal tem de ser repetidamente deslocada contra a gravidade (Carling & Orhant, 2010).

Levando em conta estes fatores da modalidade de futebol, associámos também as elevadas exigências físicas que este desporto de equipa exige e o impacto que o off-season pode ter tanto nestes fatores como na prevenção de lesões a curto e longo prazo. Vários autores e estudos reportam uma incidência relativamente elevada de lesões nos jogadores de futebol, estimada entre 20 a 35 por cada 1000 horas de jogo (Ekstrand et al., 2011). Especificamente, as lesões na região da virilha destacam-se como uma das lesões mais comuns no futebol de elite, representando entre 14% e 18% do total de lesões (Ekstrand et al., 2011). Mais recentemente, em 2023, foi publicado um artigo que nos fala duma amostra de 103 lesões, das quais 61 (60%) lesões musculares graves nos isquiotibiais, 17 (16%) nos gémeos, 16 (15%) nos adutores e 9 (9%) nos quadríceps. O tempo de afastamento para todas as lesões foi de 42,6 ± 20,1 dias (tendão, 39,8 ± 20,6; panturrilha, 39,7 ± 3,9; adutor, 54,2 ± 23,8 e quadríceps, 46,4 ± 24,8 dias) (Della Villa et al., 2023). Em contextos amadores, valores inferiores têm sido reportados. Além disso, um estudo recente com futebolistas do sexo masculino verificou que as lesões na região da virilha correspondiam a 18% de todas as lesões associadas a perda de tempo competitivo (Mosler et al., 2018). Estas lesões estão frequentemente associadas a ações repetidas de mudança rápida de direção, aceleração e sprint, bem como a ações de pontapé em treinos e competição (Delahunt et al., 2011). Em contraste, a incidência de lesões agudas na virilha é consideravelmente mais baixa (Hölmich et al., 2014).

Compreender as adaptações que ocorrem durante o período de off-season pode considerar-se pertinente, uma vez que a ausência de treino específico para a

modalidade durante este período tem sido associada a declínios no desempenho dos jogadores de futebol (Silva et al., 2016).

O êxito no futebol profissional resulta da combinação/interação de diversos fatores determinantes. As competências psicológicas, físicas, técnicas e táticas são amplamente reconhecidas como elementos essenciais para o desenvolvimento individual dos jogadores como para as equipas de alto rendimento (Helgerud et al., 2001). Do ponto de vista físico, os atletas são submetidos a elevados níveis de esforço e a uma variedade de estímulos durante os jogos, trabalho este que pode e deve ser aplicado no período de off-season. Estima-se que um jogador percorra, em média, aproximadamente 10.714 metros por partida, realizando múltiplos sprints de diferentes distâncias e entre 1200 e 1400 mudanças de direção por jogo (Bradley et al., 2009), valores que treinadores e preparadores físicos podem e devem ter em consideração ao planear os treinos dos seus atletas nesse período tão sensível.

Além disso, a investigação científica indica que as equipas melhor classificadas tendem a apresentar níveis de aptidão física superiores, incluindo maior resistência aeróbica, maior força no exercício de agachamento com carga, melhores desempenhos em testes de sprint repetido e resultados superiores em testes de salto (Arnason et al., 2004). No entanto, persiste uma lacuna significativa relativamente aos perfis de força e potência dos jogadores de elite, dado que a maioria dos estudos se tem centrado predominantemente nas capacidades fisiológicas, em particular a resistência aeróbica. Ainda assim, a literatura indica que o desempenho ótimo de um jogador requer uma integração eficaz de qualidades aeróbias e anaeróbias (Wing et al., 2020).

Levando em consideração toda a literatura apresentada anteriormente e, nalguns casos, a falta dela, este estudo visa analisar os efeitos do período de off-season na força muscular e no desempenho físico de jogadores de futebol sub-15, algo ainda por realizar na literatura, principalmente em crianças que atravessam uma fase sensível que é a adolescência.

1.1 Importância da Força no Futebol e o impacto da off-season

O desempenho no futebol é multidimensional, sendo a força física uma componente central que sustenta as capacidades técnicas, táticas e de tomada de decisões durante os jogos. Em função das exigências do jogo, são necessários níveis adequados de força, incluindo a capacidade aeróbica e anaeróbica, bem como a força e a potência (Turner & Stewart, 2014).

De um modo geral, o destreino durante o período de transição/off-season resulta em declínios significativos em múltiplas medidas fisiológicas e de desempenho. Tanto o destreino de curto como de longo prazo está associado a alterações negativas na composição corporal, com reduções de pequena a moderada magnitude, bem como decréscimos moderados na capacidade de sprint. Além disso, observam-se reduções de pequena a moderada magnitude na potência muscular, sendo o impacto mais evidente na capacidade de produzir força em altas velocidades angulares. (Joo, 2018) Consequentemente, as ações dinâmicas e multiarticulares, particularmente aquelas que requerem altos níveis de coordenação motora, podem ser comprometidas.

Em termos de destreino neuromuscular a longo prazo, estudos reportam alterações triviais a pequenas na produção de força a baixas e moderadas velocidades angulares após 4 semanas de destreino em jogadores profissionais (Malliou et al., 2003). No entanto, os efeitos prejudiciais podem ser mais pronunciados em velocidades de encurtamento mais altas. Esta posição é ainda mais reforçada quando se consideram outros relatórios que acompanham as alterações sazonais na capacidade de produção de força de jogadores profissionais. No que respeita ao desempenho em saltos, foram observadas alterações triviais na altura de salto em contramovimento e agachamento com salto. No entanto, períodos de 6 a 8 semanas de destreino têm sido associados a reduções moderadas na altura de ambos os saltos em jogadores profissionais.

Embora as evidências e os programas de treino de força estejam em constante desenvolvimento, os princípios e recomendações contemporâneos continuam a ser importantes para os atletas atuais e para orientar pesquisas futuras. Com base em estudos, Lauersen e seus colaboradores (Lauersen et al., 2018) recomendam uma fase de familiarização/técnica antes das fases de progressão gradual de volume e intensidade. Esta abordagem abordará parâmetros e mecanismos-chave para lesões agudas e por uso excessivo, tanto para a intervenção de treino de força como para a participação frequentemente simultânea em desporto ou outras atividades físicas. As evidências apontam claramente para o fortalecimento dos limiares de falha dos tecidos relevantes, técnica suficiente e preparação psicológica para prevenir lesões agudas e condicionamento gradual dos tecidos, técnica suficiente e variação de treino para prevenir lesões por uso excessivo.

Durante um jogo, estima-se que os futebolistas profissionais realizem aproximadamente 50 mudanças de direção (Nygaard Falch et al., 2019). Neste contexto, a força e a potência muscular assumem um papel tão relevante quanto a resistência no contexto competitivo do futebol de alto rendimento. A potência, por sua vez, está

intimamente relacionada com a força máxima, a qual constitui um fator determinante para o aumento da força relativa e, consequentemente, das capacidades explosivas do atleta.

A força máxima corresponde à maior produção de força muscular alcançada durante uma única contração voluntária, podendo ocorrer em padrões isométricos ou dinâmicos. Por sua vez, a potência refere-se à capacidade de gerar o máximo de força no menor intervalo de tempo possível. A produção de força muscular depende de múltiplos fatores, incluindo a posição inicial do movimento, a velocidade de alongamento e encurtamento muscular, a ativação excêntrica inicial, o tipo predominante de fibras musculares, a quantidade de unidades motoras recrutadas simultaneamente, a área de secção transversal do músculo, a frequência dos impulsos nervosos e a disponibilidade de substratos energéticos (Stølen et al., 2005).

Estudos têm evidenciado uma forte associação entre os níveis de força e potência e o sucesso em ações específicas do jogo, como o cabeceamento e os desarmes. Por exemplo, após um período de treino de força e pliometria, observou-se um aumento de até 13,6% no binário da articulação do joelho em posições de pontapé semelhantes àquelas envolvidas em ações de confronto físico (Perez-Gomez et al., 2005). De igual modo, o desempenho em cabeceamentos encontra-se correlacionado com a força máxima e a capacidade de salto vertical, sendo que jogadores com maior capacidade de impulsão tendem a gerar cabeceamentos mais potentes (Marcolin & Petrone, 2006).

No caso de atletas jovens, observa-se uma elevada capacidade de resposta ao treino. De acordo com Keiner et al. (2013) (Keiner et al., 2013), jovens atletas bem preparados, entre os 16 e os 19 anos, podem atingir cargas equivalentes a, aproximadamente, 200% da sua massa corporal. Adicionalmente, a evidência atual indica que o treino de resistência é seguro, promovendo melhorias no desempenho físico e redução da incidência de lesões (Comfort et al., 2014).

Um estudo realizado ao longo de oito semanas verificou que a realização de meio agachamento com cargas elevadas, duas vezes por semana, induziu melhorias significativas na potência máxima, força dinâmica, capacidade de salto e desempenho em sprints entre jogadores de futebol júnior. Este tipo de treino de resistência pode ser estrategicamente integrado antes das sessões técnicas e táticas regulares. Além disso, recomenda-se a sua implementação em atletas já envolvidos em programas regulares de treino de força, funcionando como medida preventiva contra lesões (Chelly et al., 2009).

Brunner et al., (Brunner et al., 2019) concluíram que os programas de exercícios multicomponentes para os membros inferiores foram eficazes na prevenção de lesões nos membros inferiores, joelhos, LCA e tornozelos em desportos coletivos como futebol, floorball, futebol australiano e americano, basquetebol, andebol e voleibol, para todas as idades e sexos. Os exercícios de força muscular e equilíbrio parecem ser os componentes mais frequentes e eficazes num programa de prevenção de lesões nos membros inferiores.

1.2 Incidência de Lesões e o Impacto da Off-Season

A aptidão física dos jogadores não influencia apenas a execução técnica e as decisões táticas em campo, mas também está associada a incidências de lesões. A utilização adequada das evidências disponíveis pode representar uma vantagem estratégica para jogadores, treinadores, equipas e até árbitros na construção de uma carreira desportiva de sucesso. Perante os benefícios evidenciados de um nível elevado de preparação física, considera-se essencial uma maior atenção à forma como se devem desenvolver eficazmente as diferentes capacidades físicas (Stølen et al., 2005)

A análise das lesões no futebol continua a ser uma área de grande relevância para a investigação em medicina desportiva (Della Villa et al., 2023; Ekstrand, Krutsch, et al., 2020). Dada a elevada exigência física e psicológica inerente à modalidade, não surpreende que os grandes torneios apresentem as maiores taxas de lesões. Estas variam amplamente, desde 12,8 lesões por 1000 horas de jogo em adolescentes do sexo masculino e 35,5 por 1000 horas em jogadores profissionais da Major League Soccer. Durante o Campeonato do Mundo da FIFA de 2002, realizado na Coreia do Sul e no Japão, foi reportada uma média de 51 lesões com perda de tempo por 1000 horas, o que corresponde a aproximadamente 1,7 lesões por jogo, refletindo a elevada intensidade competitiva destes eventos (Ekstrand et al., 2011).

Os dados demonstram ainda que a incidência de lesões durante os jogos tem vindo a aumentar ao longo do tempo, tanto na primeira como na segunda parte dos jogos. Esta tendência crescente foi observada de forma consistente nas lesões traumáticas e nos três tipos mais prevalentes: distensões musculares, entorses articulares e contusões. Uma possível explicação para este fenómeno poderá residir na fadiga acumulada ao longo do jogo. De facto, Bangsbo et al. (2007) (Bangsbo et al., 2007), Mohr et al. (2003) (Mohr et al., 2003), Dambroz et al. (2022) (Dambroz et al., 2022) e Barte et al. (2020) (Barte et al., 2020) verificaram que, nas fases finais dos jogos, ocorrem reduções significativas na intensidade das corridas e no desempenho técnico,

indicando um declínio da condição física. Em casos como jogos de 120 minutos, temos autores que relatam que a precisão das ações diminuem significativamente comparado com períodos anteriores (Winder et al., 2018).

As lesões reincidentes corresponderam a aproximadamente 12% do total e resultaram em períodos de inatividade superiores aos das lesões iniciais (24 vs 18 dias, $p < 0,0001$). Verificou-se ainda uma maior incidência de lesões traumáticas e distensões durante a época competitiva, enquanto as lesões por sobrecarga revelaram-se mais prevalentes na fase de pré-época. Apesar destas variações sazonais, a taxa global de lesões em treinos e jogos manteve-se relativamente estável ao longo do tempo, sem registrar diferenças estatisticamente significativas entre épocas (Ekstrand et al., 2011).

O período de transição/off-season constitui uma oportunidade estratégica para intervir nos fatores de risco modificáveis associados à ocorrência de lesões. Do ponto de vista preventivo, o treino realizado fora de época competitiva deve concentrar-se na redução do risco das lesões mais frequentes, como as distensões nos isquiotibiais. A evidência indica que jogadores com desequilíbrios de força não corrigidos apresentam um risco de sofrer uma lesão nos isquiotibiais quatro a cinco vezes superior em comparação com aqueles que exibem perfis de força adequados. Assim, as intervenções no período de transição devem ter como principal objetivo a restauração dos perfis de força normais/equilibrados. Entre as estratégias mais recomendadas, destaca-se a utilização de carga muscular excêntrica como medida eficaz de prevenção de lesões nos isquiotibiais (Silva et al., 2016).

1.3 A Importância da Monitorização da Força dos Membros Inferiores no Futebol

A complexidade da anatomia da região da virilha/anca dificulta a identificação exata da origem das lesões nesta área (Elattar et al., 2016) o que reforça a necessidade de uma compreensão aprofundada da sua anatomia.

O grupo muscular dos adutores da anca é composto por cinco músculos: a) Pectíneo; b) Adutor longo; c) Adutor curto; d) Adutor magno e, por fim, e) Grácil. A Figura 1 ilustra a disposição anatómica dos músculos adutores, permitindo uma melhor compreensão da sua localização, relações anatómicas e função.

Os músculos adutores da anca têm a sua origem no púbis e nos ossos pélvicos e inserem-se no fémur, com exceção do grácil, cuja inserção ocorre na superfície medial da tíbia. Relativamente à função destes, a principal, tal como o nome indica, é fazer a adução da articulação da anca, mas também a estabilização da pelve durante a fase de

balanço na corrida. Para além disso, desempenham papéis complementares em diferentes planos de movimento: rotação externa (pectíneo, adutor curto e adutor magno), rotação interna (adutor magno), flexão da anca (todos os músculos) e extensão (adutor magno) (Chopra & Robinson, 2016). Desta forma, conclui-se que os mesmos são determinantes em desportos que envolvam ações de remate e mudanças de direção, tal como o futebol (Elattar et al., 2016). Consequentemente, o elevado recrutamento funcional dos adutores aumenta a probabilidade de ocorrência de lesão nesta região específica.

As lesões nos músculos adutores da anca estão entre as mais prevalentes no futebol, representando cerca de 5 a 28% de todas as lesões musculares reportadas anualmente (Renström et al., 1980). Hölmich et al., (2014) (Hölmich et al., 2014) definem uma lesão nos adutores como: "qualquer sintoma físico na zona da virilha relacionado com a participação num treino ou jogo, que incapacite o jogador de jogar, ou que exija uma atenção especial médica que permita ao jogador continuar a jogar." (Hölmich, Thorborg, Dehlendorff, Krogsgaard, & Gluud, 2014, p.1246). De acordo com os mesmos autores, o diagnóstico deve basear-se em dois critérios fundamentais: a) dor ao realizar o movimento de adução contra uma resistência e b) dor à palpação na inserção do longo adutor.

Um estudo prospetivo realizado por Werner et al., (2009) (Werner et al., 2009), abrangendo sete épocas consecutivas (2001-2008) e envolvendo 1065 jogadores, registou um total de 628 lesões nos adutores da anca, correspondendo a 12-16% de todas as lesões reportadas no período. Este valor traduz-se em aproximadamente sete lesões por ano relacionadas com os adutores, com uma incidência global de 1,1 por 1000 horas (3,5/1000 horas de jogo vs. 0,6/1000 horas em treino). Importa ainda salientar que das 628 lesões, 27% foram lesões traumáticas, enquanto os restantes 73% representavam lesões de esforço.

Relativamente ao tempo em que os jogadores estavam impedidos de praticar a modalidade, aproximadamente 14 dias para a primeira lesão nos adutores e 23 dias em caso de uma reincidência de lesão na mesma zona.

As lesões ocorrem, sobretudo, na perna dominante (57%), no entanto, não há diferenças significativas entre membros (jogadores ambidestros foram excluídos do estudo). Por fim, 41% das lesões foram consideradas moderadas e 12% severas (eram consideradas moderadas quando o tempo de afastamento da modalidade estava entre os 8 a 28 dias e eram consideradas severas quando esse mesmo tempo ultrapassava os 28 dias). Em suma, Werner et al., (2009) concluíram que, embora a incidência de

lesão nos adutores não apresente tendência de aumento de época para época, a reincidência associa-se a períodos de inatividade consideravelmente mais prolongados (Werner et al., 2009). Podemos observar na figura 1 a localização anatómica dos principais músculos adutores, incluindo o adutor curto, longo, magno, grácil e péctineo.

Dado o elevado número de lesões ocorridas neste grupo muscular em específico, tornam-se essenciais estratégias preventivas eficazes. Harøy et al., (2019) (Harøy et al., 2019) desenvolveram *Adductor Strengthening Programme* (ASP) com o objetivo de reduzir a incidência destas lesões em jogadores de futebol. Os mesmos autores avaliaram o impacto do mesmo, durante uma temporada em jogadores de futebol semiprofissional. Para isso, dividiram a amostra de jogadores em 2 grupos: a) grupo de controlo (sem intervenção) e b) grupo de intervenção (que realizou o programa). O protocolo consistia na execução de um exercício *Copenhagen Adduction Exercise* (CAE) com três níveis progressivos de dificuldade, realizado duas a três vezes por semana durante 8 semanas na pré-época. Após este período, os autores monitorizaram o número de lesões obtidas nos diferentes grupos, e concluíram que o programa reduzia em 41% a probabilidade de ocorrência de lesões nos adutores (Harøy et al., 2019). Desta forma, verifica-se que este programa apresenta um efeito benéfico na redução do número de lesões nos músculos adutores da anca (Ishøi et al., 2020). Particularmente, o programa FIFA 11+ tem sido associado positivamente à prevenção de lesões nos adutores, embora não seja direcionado para este grupo muscular em específico (Thorborg et al., 2017). Este programa surgiu como uma adaptação de um programa já existente, FIFA 11, e consiste em 10 exercícios estruturados facilmente aplicáveis, isto é, não é necessário muito material. Os exercícios supramencionados são prescritos, sobretudo, com foco no aumento da força do core, treino excêntrico de músculos com déficit de força, treino propriocetivo, equilíbrio dinâmico e estático e, por fim, exercícios pliométricos. A grande vantagem da aplicabilidade deste programa é a duração, uma vez que se realiza em, aproximadamente, 15 minutos (Barengo et al., 2014).

Contudo, apesar dos esforços para prevenir as lesões nos adutores, estas são, como referido anteriormente, muito frequentes, e o tratamento destas pode variar conforme o grau de gravidade. Habitualmente, as lesões pouco severas são tratadas com tratamentos conservadores, isto é, repouso, fisioterapia, anti-inflamatórios ou injeções locais. No entanto, quando a lesão apresenta uma gravidade elevada ou quando se prolonga no tempo, o tratamento habitual passa pela cirurgia (tenotomia), a qual consiste numa incisão oblíqua de 3 cm lateral ao funículo espermático e à origem do tendão do adutor longo (Mei-Dan et al., 2013).

Um dos exercícios mais estruturados na literatura para o fortalecimento dos músculos adutores da anca, prevenção de lesões, e a reabilitação, é o *Copenhagen Adduction Exercise* (CAE). Alonso-Fernández et al., (2022) (Alonso-Fernández et al., 2022) demonstraram que este exercício, após 8 semanas de trabalho excêntrico, apresentou uma melhoria significativa na amplitude de movimento da abdução da anca, e uma diminuição nesse efeito após quatro semanas de destreino subsequente. Estes resultados sugerem que estímulos de natureza excêntrica podem contribuir para a melhoria da mobilidade dessas estruturas musculares. Além disso, reforçam a aplicabilidade de intervenções excêntricas no período fora de época competitiva, potenciando a preparação muscular e reduzindo o risco de lesões subsequentes.

Além dos músculos adutores da anca, temos também, como um dos,músculos que mais sofrem lesões na modalidade de futebol, os flexores do joelho (isquiotibiais). Em 1999, a União das Federações Europeias de Futebol (UEFA) concebeu um projeto de investigação, o Elite Club Injury Study (ECIS), com o objetivo de avaliar o risco de lesões dos jogadores de futebol masculino de alto nível na Europa. O seu objetivo final era reduzir as lesões no futebol e aumentar a segurança dos atletas (Ekstrand et al., 2011). Estudos associados a este projeto evidenciaram que aproximadamente 12 a 17% de todas as lesões com perda de tempo no futebol profissional masculino, e que a lesão nos isquiotibiais era a lesão recorrente mais comum nos jogadores de futebol (Hägglund et al., 2016), levando alguns autores a defender que o mesmo acontece devido, mas não só, de um volume elevado de acelerações que são influenciadas principalmente pela produção de força horizontal gerada pelos músculos extensores da anca e flexores do joelho (Dorn et al., 2012).

Apesar desta elevada incidência, ainda existe conhecimento limitado sobre a distribuição anatómica destas lesões, ou seja, se ocorrem mais frequentemente no bíceps femoral ou nos músculos semimembranoso e semitendinoso, bem como sobre a proporção de lesões dos isquiotibiais que satisfazem os critérios de lesão estrutural (lesão direta das fibras musculares) (Mueller-Wohlfahrt et al., 2013).

O programa *Nordic Hamstring Exercise* (NHE) foi promovido para a prevenção de lesões e pode reduzir as lesões nos isquiotibiais em 65-70% (Mjølsnes et al., 2004). Contudo, apesar da sua eficácia reportada, o programa não tem sido amplamente adotado no futebol profissional masculino europeu. Entre os principais obstáculos à implementação destacam-se: a limitada influência das equipas médicas nas decisões de treino, a escassez de tempo para incluir exercícios preventivos antes dos jogos e o desconforto relatado pelos atletas, que frequentemente associam o NHE a dores

musculares pós-exercício. É igualmente improvável que um único exercício seja a solução para um problema de lesão multifatorial. Os fatores causais associados às lesões dos isquiotibiais não podem ser determinados por estudos observacionais, o que limita a compreensão das razões subjacentes às taxas de lesão. No entanto, após 21 anos de acompanhamento sistemático com estas equipas da Liga dos Campeões, Ekstrand et al., (2020) propõem duas hipóteses (Ekstrand, Spreco, et al., 2020). Primeiro, a intensidade do futebol de elite aumentou consideravelmente nos últimos anos, refletindo-se num maior número de ações de alta intensidade e em velocidades máximas mais elevadas durante o jogo. No estudo de Ekstrand et al., (2011) (Ekstrand et al., 2011), cerca de 61% das lesões nos isquiotibiais ocorreram enquanto o jogador estava a correr/sprinting. Segundo, a sobrecarga competitiva e logística, caracterizada por um calendário mais extenso, viagens internacionais frequentes e uma pré-época encurtada (4-6 semanas), limita a realização de sessões preventivas de treino estruturado, aumentando o risco acumulado de lesões.

Os dados de um estudo realizado em 2020 sugere que a força excêntrica dos isquiotibiais não é afetada pelo período de off-season em jogadores de futebol amadores e semiprofissionais (Vicens-Bordas et al., 2020). A evidência atual que apoia a força excêntrica dos isquiotibiais como um fator de risco para lesões nos isquiotibiais são contraditórias (Green et al., 2020), provavelmente porque todas as pesquisas se baseiam em uma única avaliação de referência, que pode não ser suficientemente válida para associações com futuras lesões nos isquiotibiais. Em vez disso, monitorização contínua seria mais adequada para acompanhar as alterações de força, especialmente em jogadores de futebol mais velhos, com histórico de força e déficit de força nos isquiotibiais (Green et al., 2020). Os resultados do presente estudo mostram que os jogadores que terminam a época com baixos níveis de força excêntrica dos isquiotibiais são, consequentemente, suscetíveis a iniciar a temporada seguinte com baixos níveis de força excêntrica dos isquiotibiais, seguindo as práticas habituais fora da época, e, como tal, intervenções de treino específicas adequadas devem ser consideradas a nível individual. A figura 2 ilustra a localização anatómica dos principais músculos isquiotibiais, incluindo o bíceps femoral, o semintendíneo e o semimembranoso.

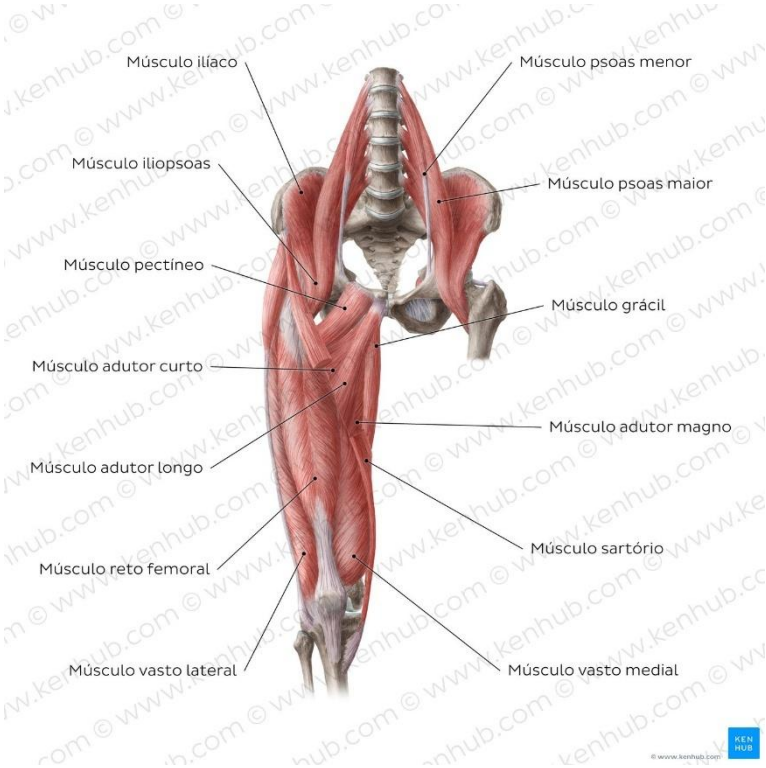


Figura 1 Anatomia dos Músculos da Coxa - Imagem retirada de "https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/musculos-da-coxa"

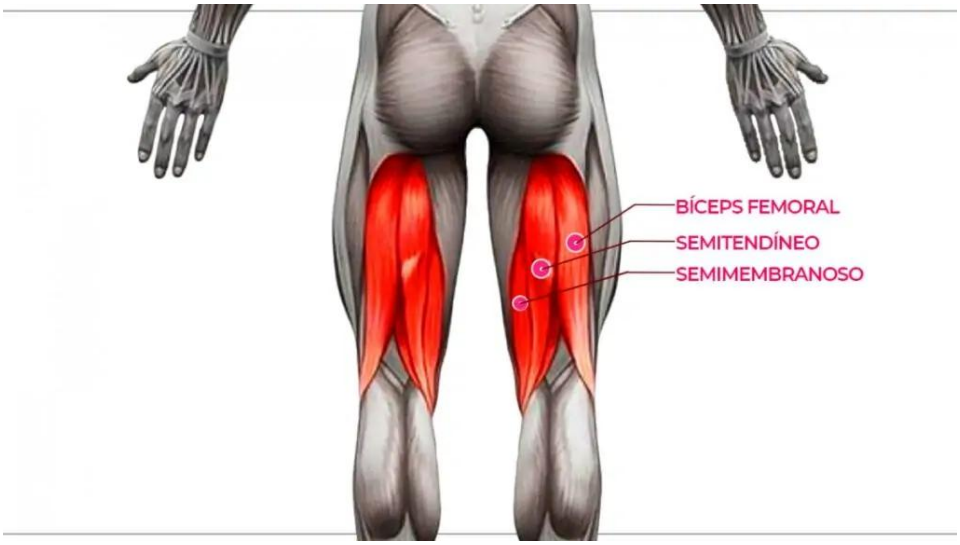


Figura 2 Anatomia dos Isquiotibiais – Imagem retirada de "https://www.clinicavicci.com.br/tuberosidade-isquiatica/"

1.4 Métodos de Avaliação da Força Muscular no futebol

A força muscular pode ser avaliada através de eletromiografia, repetições máximas ou através de dinamómetros (i.e., plataformas de força, células de carga, etc.), o que permite, consequentemente, avaliar também a fadiga muscular. A eletromiografia baseia-se na análise do sinal elétrico emitido pelo músculo esquelético (Chowdhury et

al., 2013). Esta técnica permite a análise da fadiga in vivo, em determinados grupos musculares, no entanto, esta padece de alguns erros associados. Merletti et al., (2001) (Merletti et al., 2001) dividiram os erros associados a esta técnica em dois grandes grupos: a) geométricos e anatómicos, dos quais se salienta a forma e tamanho dos elétrodos, a distância entre elétrodos, a localização dos elétrodos relativamente às zonas de inervação muscular e à junção entre o músculo e o tendão, a espessura da pele e o alinhamento incorreto entre as fibras musculares e os elétrodos; b) fatores de natureza fisiológica, dos quais se destacam a velocidade de condução média das fibras musculares, a distribuição das fibras musculares, o número de unidades motoras, o fluxo sanguíneo, a temperatura muscular, a taxa de produção de metabolitos, entre outros (Merletti et al., 2001).

A dinamometria, referente à força isométrica, baseia-se na análise da curva de força produzida por um determinado grupo muscular contra uma força inamovível (Stackhouse et al., 2000). Trata-se de um método amplamente utilizado para a avaliação de diferentes grupos musculares (i.e., flexores e extensores do joelho; adutores e abdutores, etc.), como é demonstrativo na tabela 1. Na tabela 1, apresentamos alguns artigos que utilizaram instrumentos para avaliar a força máxima duma determinada amostra, com diferentes tipos de contração em diferentes músculos-alvo. Podemos observar contrações isométricas, isocinéticas e de ciclo de alongamento-encurtamento.

Contudo, alguns investigadores sugerem que os testes isocinéticos frequentemente utilizados para avaliar a força muscular não reproduzem fielmente os padrões de movimento específicos do futebol, uma vez que os movimentos naturais dos membros não seguem uma velocidade constante, como ocorre nos testes isocinéticos (Stølen et al., 2005).

Tabela 1 Instrumentos que avaliam a força muscular através de diferentes tipos de contração

Instrumento Utilizado	**Grupo Muscular-Alvo**	**Tipo de Contração**	**Referência**
Neuroexcellence's Smart Groin Trainer	Adutores e Abdutores	Isométrica	(Sousa et al., 2021)
Instrumented Leg-Extension Machine	Extensores do Joelho	Isométrica	(Ruschel et al., 2015)
Portable Dynamometer Anchoring System	Extensores do Joelho	Isométrica	(Sung, Yi, & Shin, 2019)
KinCom Dynamometer	Flexores do Joelho	Isométrica	(Mentiplay et al., 2015)
Dia Push-Pull Dynamometer	Abdutores	Isométrica	(Click Fenter et al., 2003)

Microfelt 2 Dynamometer	Abdutores	Isométrica	(Fenter et al., 2003)
Isometric Posterior Chain Force	Flexores do Joelho	Isométrica	(Constantine et al., 2019)
IsoMed 2000 dynamometer	Extensores do Joelho	Isocinética	(Zöger, M et al., 2023)
Kistler Force Platform	Quadriceps e Isquiotibiais (Saltos)	Ciclo Alongamento-Encurtamento	(Wang, J et al., 2025)

O presente estudo procura avaliar alguns parâmetros relacionados com a força máxima e optamos por utilizar um dinamómetro manual que nos permite avaliar tanto os músculos adutores da anca como os flexores do joelho, com um tipo de contração isométrica. Temos, assim, como objetivo, determinar o impacto do off-season a força máxima isométrica dos adutores da anca, na força máxima isométrica dos flexores do joelho, no salto horizontal e nas medidas antropométricas dos atletas.

2. Metodologia

A avaliação da aptidão física englobou a força máxima isométrica dos adutores da anca, dos flexores do joelho, a distância máxima do salto horizontal e as medidas antropométricas de dois grupos de atletas (sub-15 e sub-17). Como apresentado na figura 3 podemos verificar a caracterização da amostra, excluindo literalmente todo o plantel da equipa sub-17 da amostra do estudo, por falta de comparência nas avaliações ou por falta de correspondência aos questionários. Foram utilizados instrumentos como: dinamómetro, balança digital, estadiómetro manual e fita métrica. A atividade física durante as férias foi avaliada através de um questionário que quantificou o número de sessões semanais, o tempo e o tipo de modalidade praticada.

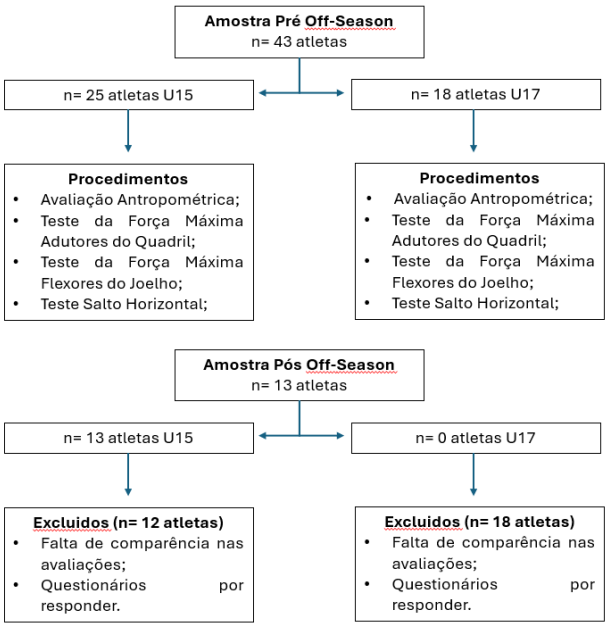


Figura 3 Caracterização da Amostra

2.1 Seleção da amostra

Os atletas incluídos no estudo foram recrutados em colaboração com o coordenador desportivo do clube, após aprovação do respetivo treinador. Se o treinador da equipa aceitasse a avaliação dos seus jogadores, as avaliações seriam marcadas num horário específico, e os testes seriam realizados com a supervisão de um elemento da equipa técnica. Para serem incluídos, os participantes tinham de estar clinicamente aptos, sem dor ou lesões no momento da recolha de dados, e a treinar regularmente. Os pais ou encarregados de educação e os próprios jogadores assinaram um termo de consentimento informado. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com a Declaração de Helsínquia para a investigação em seres humanos, tendo o estudo sido aprovado pela Comissão de Ética e Deontologia para a investigação científica da Universidade Lusófona do Porto (Ata n.º 28).

2.2 Desenho do Estudo

Este estudo de medidas repetidas teve como objetivo analisar o impacto do período de férias desportivas nas medidas antropométricas, na força máxima isométrica dos adutores da anca e dos flexores do joelho, e no desempenho do salto horizontal. A recolha de dados ocorreu no final da época desportiva, seguida de monitorização semanal da prática física durante o período de férias através de questionários estruturados e uma reavaliação após a off-season.

2.3 Recolha dos Dados

A recolha de dados ocorreu no Complexo Desportivo do Clube Desportivo das Aves. Foram disponibilizados todo o equipamento e espaço necessários para a realização do estudo, tendo o próprio clube comunicado com toda a sua estrutura (treinadores, diretores, jogadores, fisioterapeutas) sobre horários para a recolha dos dados. Os atletas compareciam ao local, equipavam-se de igual forma como se de um treino se tratasse, e dirigiam-se ao posto médico. Realizavam a pesagem e a medição da estatura, passando posteriormente para os testes físicos, que contavam com um ligeiro aquecimento geral e um aquecimento específico para os testes de força máxima isométrica dos adutores da anca e dos flexores do joelho.

2.3.1 Medidas Antropométricas

A estatura foi medida com um estadiómetro portátil (MedicalPlus 27335) e peso corporal com uma balança digital calibrada (Romed Holland PS003), como ilustrado nas figuras 4 e 5, respetivamente. A idade decimal foi calculada a partir da data de nascimento de cada atleta, fornecida pelas fichas técnicas disponibilizadas pelo clube.



Figura 4 Balança Digital



Figura 5 Estadiómetro Manual

Para a avaliação da estatura seguiu-se um protocolo padronizado que inclui os seguintes passos: 1) verificar se a cabeça do participante está no plano de Frankfurt aquando da medição; 2) este plano requer que se alinhe a parte inferior da órbita ocular com a parte superior do canal auditivo (a parte superior do orifício no meio da orelha),

de modo a que exista uma linha horizontal imaginária paralela à placa frontal do estadiómetro; 3) O participante precisa de manter a cabeça nesta posição enquanto se realiza a medição.

Para a medição do peso corporal seguiu-se o protocolo habitual, pedindo-se ao atleta: 1) para subir apenas com a roupa de treino; 2) manter o corpo ereto e olhar em frente; 3) para não falar durante a medição.

2.3.2 Salto Horizontal

Os participantes iniciaram o teste com os pés paralelos e realizaram três tentativas com balanço livre dos braços, como ilustrado na figura 6. O valor mais elevado foi registado para análisel. A distância foi medida do ponto de impulsão até ao pé mais recuado no momento da aterragem, com uma fita métrica (figura 7).



Figura 7 Fita Métrica



Figura 6 Salto Horizontal

2.3.3 Força Máxima Isométrica dos Adutores e Flexores do Joelho

A força máxima isométrica foi avaliada utilizando um dinamómetro portátil Gripwise® (IEEE Xplore. (2023). *Handgrip Strength Time Profile: From BodyGrip to Gripwise)* apresentado na figura 8, sendo este criado como um acessório específico para a medição de força de adutores. Antes dos testes, os atletas realizaram um protocolo de aquecimento padronizado composto por cinco minutos de corrida ligeira, seguidos de exercícios específicos de ativação muscular: (i) Adutores da anca: adução em decúbito dorsal com bola entre os joelhos (3 × 10 repetições; flexão da anca a 45° e do joelho a 90°) demonstrado na figura 9; (ii) Isquiotibiais: flexões de joelho contra uma bola suíça em decúbito dorsal, durante 15 segundos, repetidas três vezes, demonstrado na figura 10.

Posteriormente, foi realizado o adductor squeeze test, com três tentativas progressivas (50%, 75% e 100% da força máxima percebida). O mesmo procedimento foi aplicado aos flexores do joelho. O valor mais elevado foi considerado para análise.



Figura 8 Dinamómetro Manual



Figura 10 Ativação dos Músculos Adutores Pré-Avaliação



Figura 9 Ativação dos Músculos Isquiotibiais Pré-Avaliação

2.3.4. Questionário de Atividade Física

Durante o período de férias, os atletas preencheram semanalmente um questionário de monitorização da prática física, incluindo frequência, duração e tipo de

atividades realizadas com questões como por exemplo: "Quantas vezes treinaste esta semana?", "Durante quanto tempo treinaste no total?" e "Que modalidade praticaste esta semana?". Este questionário está presente nos anexos. O objetivo foi recolher dados relativos à sua prática física nesse período de pausa competitiva e, posteriormente, analisar qual o tipo de atividade, duração e frequência que melhor contribuíram para a manutenção da aptidão física, em particular nas capacidades e grupos musculares avaliados.

2.3.5. Análise Estatística

Os dados foram analisados no IBM SPSS Statistics (versão 29.0; IBM Corp., Armonk, NY, EUA). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar o pressuposto de normalidade. Foram calculadas estatísticas descritivas (média ± desvio padrão) para todas as variáveis. Para comparar os valores médios entre os momentos pré- e pós-off-season. foi realizado o teste t para amostras emparelhadas e o nível de significância foi de 0,05 ($p \leq 0,05$).

3. Resultados

Caracterização da amostra

Um total de 13 jogadores de futebol masculino (14,4 ± 1,1 anos de idade; 168,49 ± 5,44 cm de altura; 60,88 ± 8,2 kg de peso corporal) foram avaliados em todas as avaliações apresentadas anteriormente, incluindo medidas antropométricas, peso e altura, como demonstrado na tabela 2, onde não apresentam uma diferença significativa nos dois parâmetros duma avaliação para a outra (figura 11 e 12).

Tabela 2 Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) das medidas antropométricas dos atletas, pré e pós o período de off-season

	Amostra (n=13)			
Variável	**Máximo**	**Mínimo**	**Média**	**SD**
Peso_Pré	74.80	49.40	60.88	8.20
Peso_Pós	76.80	48.90	61.75	7.98
Altura_Pré	175.50	160	168.49	5.44
Altura_Pós	177.30	161.10	170.04	5.49

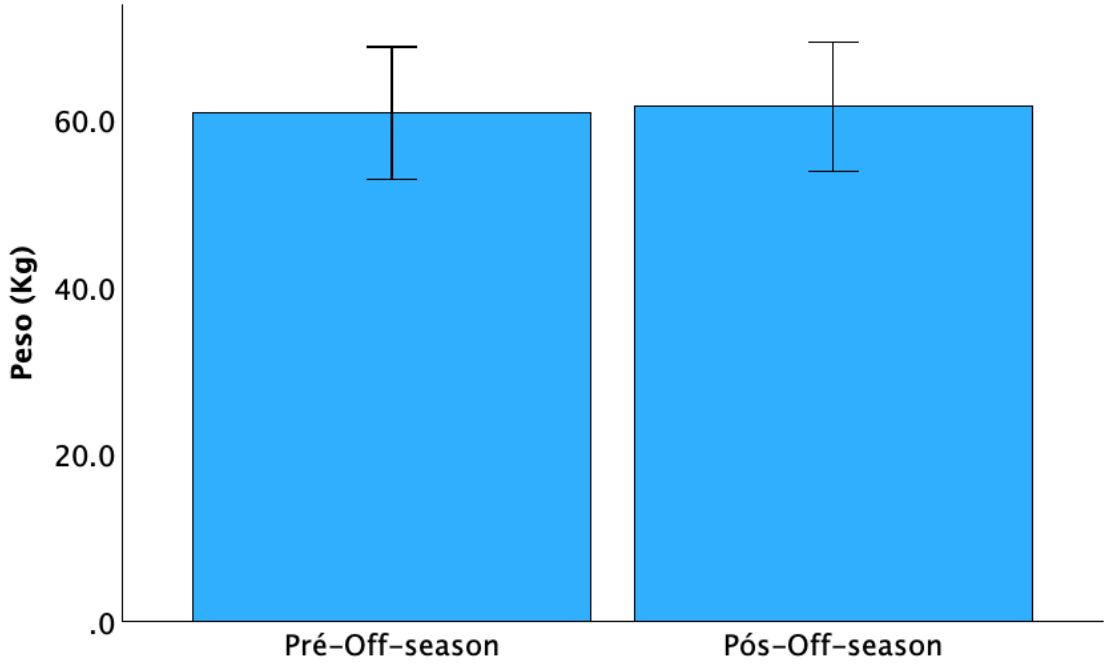


Figura 11 Peso Pré e Pós Off-Season

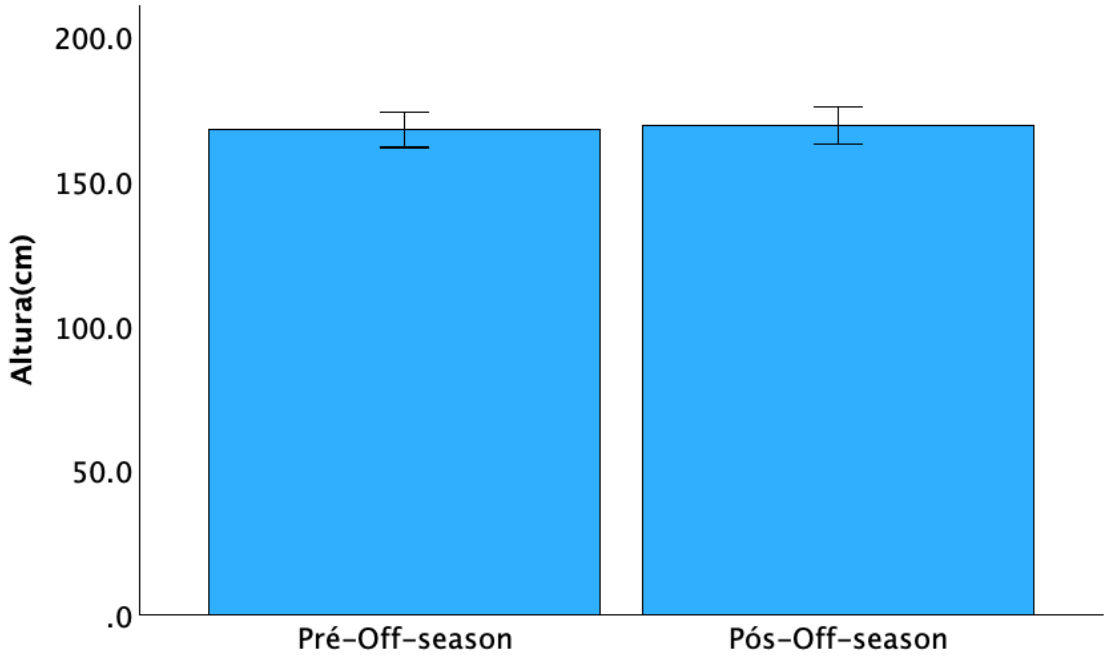


Figura 12 Altura pré e Pós Off-Season

Os dados obtidos, durante os 5 segundos de contração, foram convertidos em 100 células, ou seja, a cada segundo, o GripWise registava 100 valores, o que permitiu determinar a força máxima, assim como a força média obtida durante as duas avaliações (pré e pós).

Obteve-se uma média bastante aproximada na força de adutores da presente amostra pré período de férias e pós (42.51Kgfx41.52kgf), representado nas figuras 13 e 14. O mesmo não foi verificado na força máxima isométrica dos flexores do joelho, observando-se um aumento da força máxima dos mesmos, tanto no membro inferior direito, como no esquerdo, pré e pós (direita, 17.02Kgfvs20.17Kgf; esquerda, 17,93Kgfvs22,43Kgf) (figuras 15-18). No salto horizontal, avaliado nos treze atletas que representam a amostra (figura 19), foi observado uma melhoria significativa pós o período de férias (194.15vs218.85cm). Todos estes dados podem ser observados nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) da força máxima dos adutores da anca e dos flexores do joelho dos atletas, pré e pós o período de off-season

	Amostra (n=13)			
Variável	**Máximo**	**Mínimo**	**Média**	**SD**
AMI_Pré	61.95	29.54	42.51	9.03
AMI_Pós	60.05	26.08	41.52	10.81
FPE_Pré	22.62	12.01	17.93	2.55
FPE_Pós	28.84	19.53	22.43	2.67
FPD_Pré	19.93	10.51	17.02	3.11
FPD_Pós	25.78	16.63	20.17	2.83

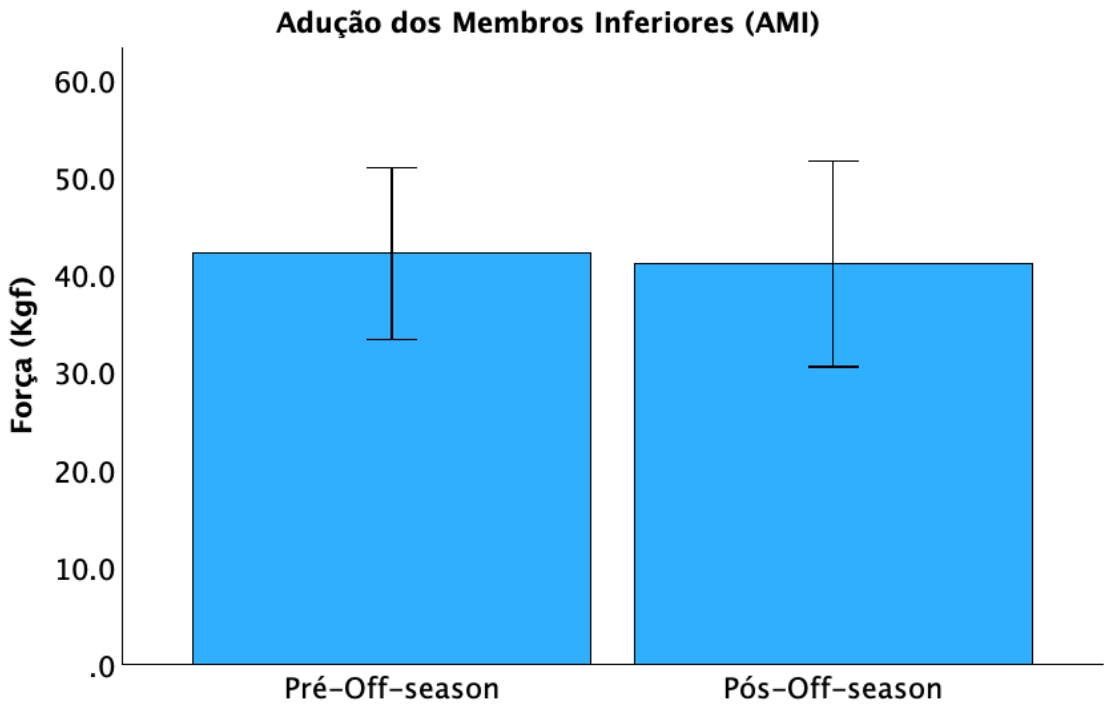


Figura 13 Força Máxima na Adução dos Membros Inferiores

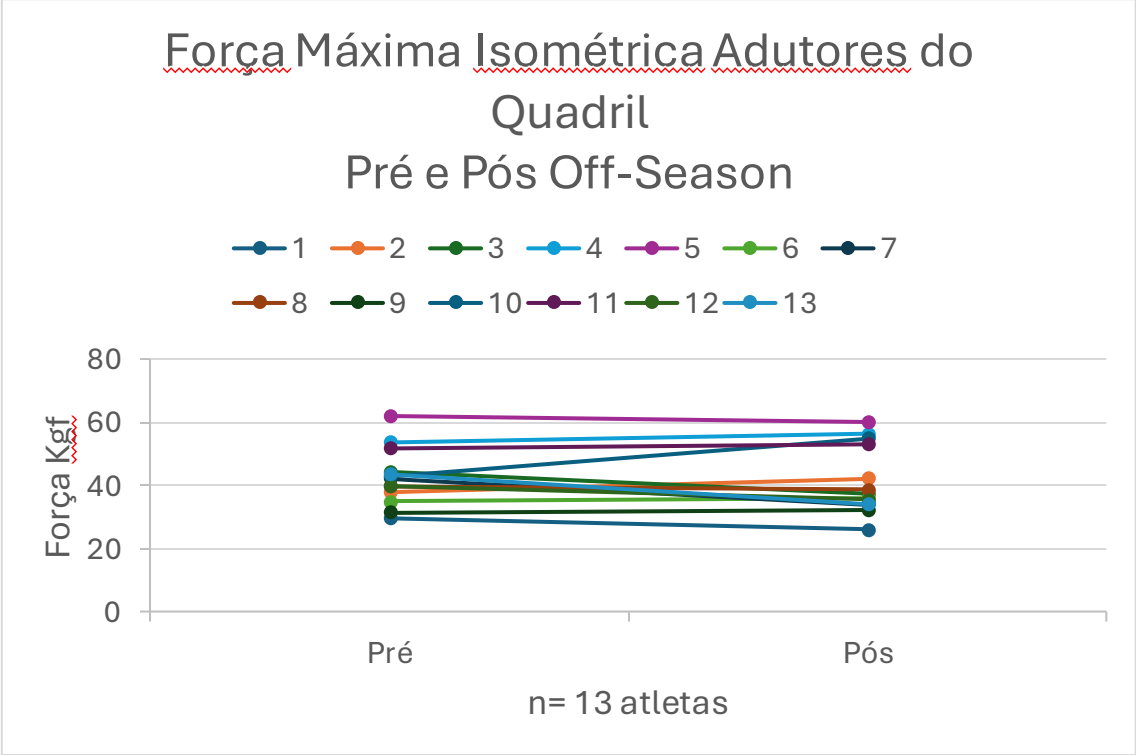


Figura 14 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Adutores do Quadril

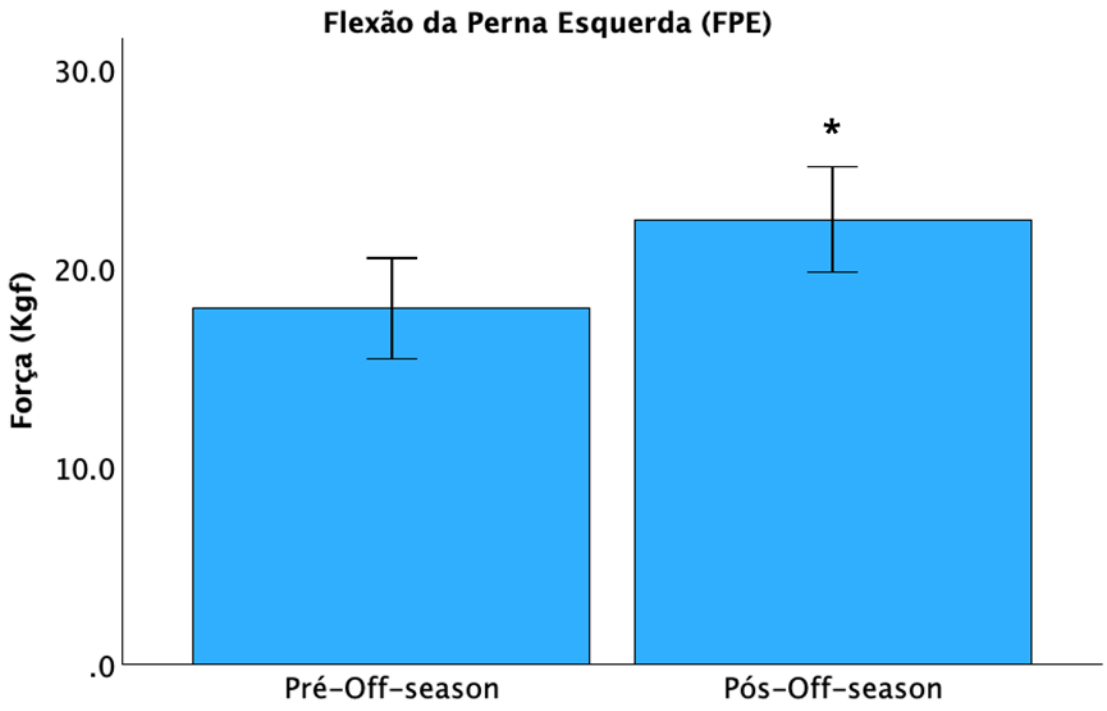


Figura 15 Força Máxima na Flexão da Perna Esquerda

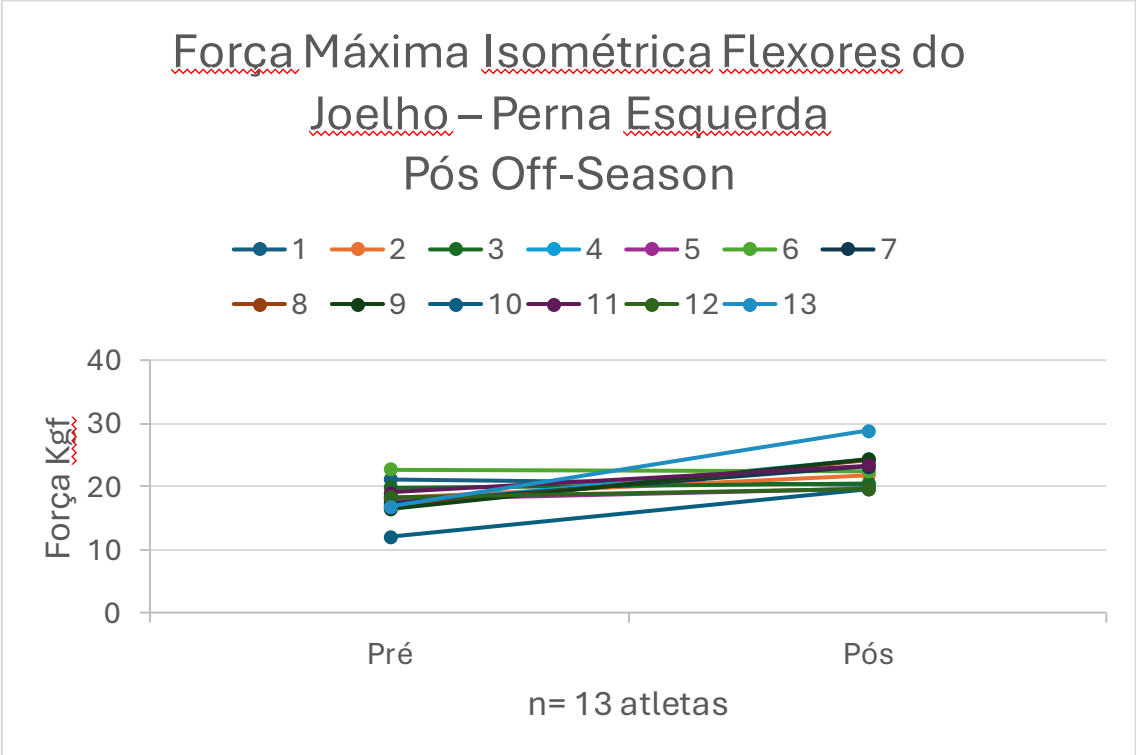


Figura 16 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Flexores do Joelho Esquerdo

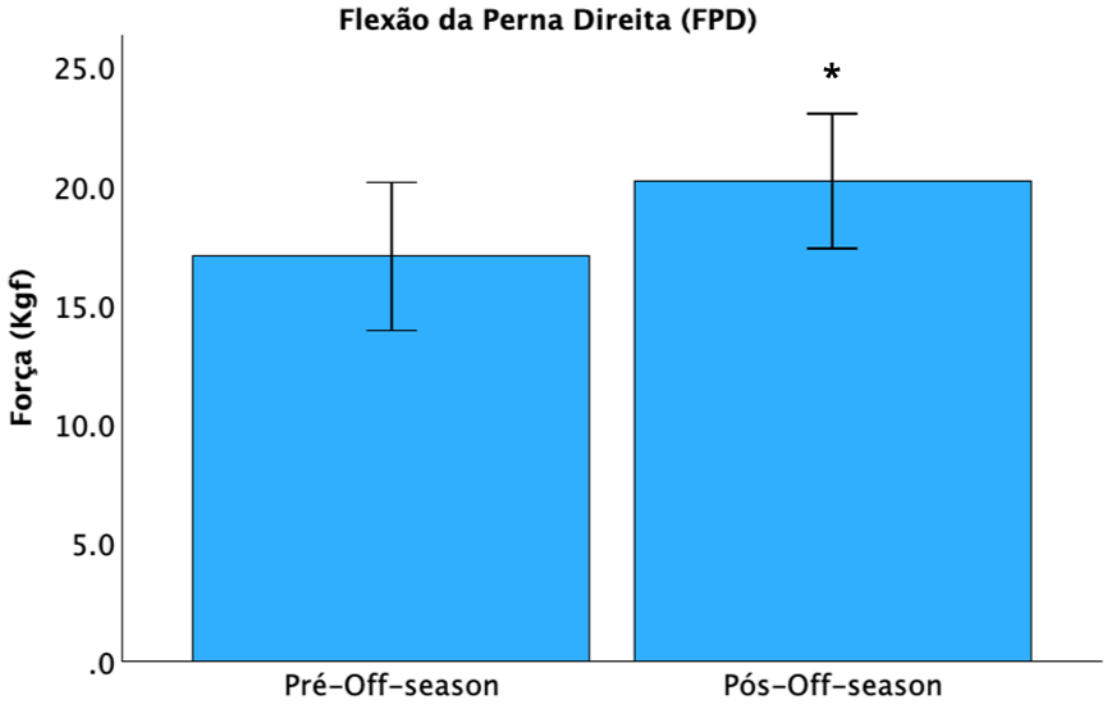


Figura 17 Força Máxima na Flexão da Perna Direita

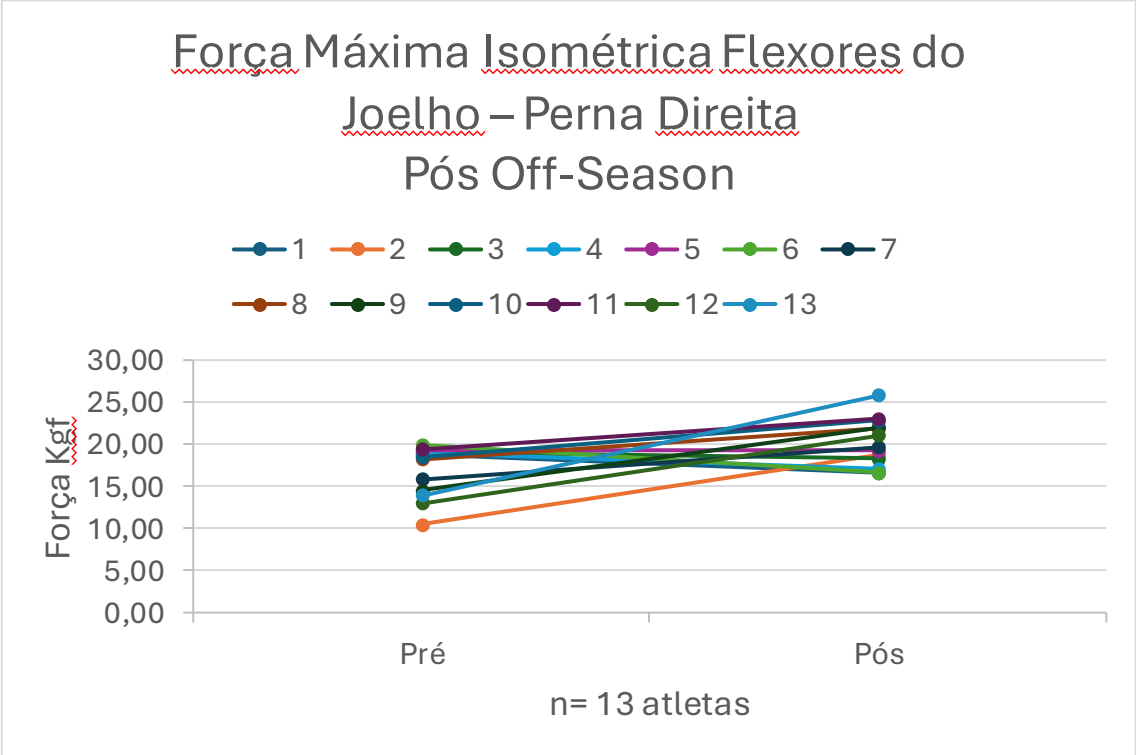


Figura 18 Gráfico de Linhas - Força Máxima Isométrica dos Flexores do Joelho Direito

Tabela 4 Estatística Descritiva (máximo, mínimo, média e desvio padrão) da distância do salto horizontal dos atletas, pré e pós o período de off-season

	Amostra (n=13)			
Variável	**Máximo**	**Mínimo**	**Média**	**SD**
HJ_Pré	239	157	194.15	26.74
HJ_Pós	245	189	218.85	18.21

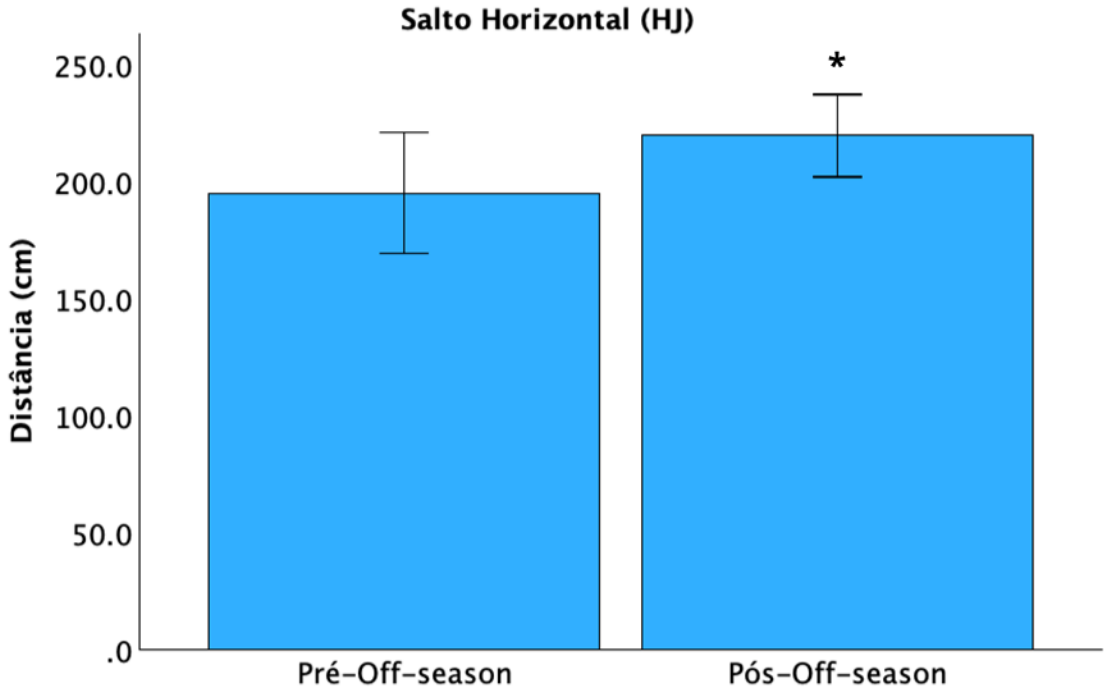


Figura 19 Distância do Salto Horizontal Pre e Pós Off-Season

4. Discussão

O objetivo do presente estudo foi examinar a influência do período de off-season nas medidas antropométricas (peso corporal e altura) e nos principais indicadores de desempenho físico - incluindo a força isométrica máxima dos adutores da anca e dos flexores do joelho, bem como o desempenho do salto horizontal em jogadores de futebol sub-15 na época 24/25.

Os resultados mostraram que a força de adutores não teve diferenças significativas no período de tempo em que os atletas estiverem de férias, praticando qualquer tipo de desporto ou não, o que pode vir a ser um erro a longo prazo visto que pesquisas anteriores apresentam que níveis baixos de força isométrica dos adutores aumentam significativamente o risco de lesões futuras nos adutores em jogadores de futebol profissionais (Markovic et al., 2020). Estes resultados vão de encontro com dois estudos prospetivos anteriores (Hägglund et al., 2013; Moreno-Pérez et al., 2019) sugerindo que a fraqueza dos adutores da anca representam um importante fator de risco para lesões nos próprios adutores no futebol masculino. No entanto, outros autores não conseguiram estabelecer uma associação significativa entre a força isométrica dos adutores e o seu risco de lesão no futebol (Bakken et al., 2018). Pelo contrário, os autores dum estudo posterior relataram que ter uma força de adução excêntrica superior ao normal estava associado a um risco elevado de lesões nos adutores (Mosler et al., 2018).

Alguns estudos vêm mostrado que fatores como a idade e lesões anteriores não estão significativamente associados a um risco elevado de lesões futuras nos adutores (Markovic et al., 2020), e vários autores apoiam esses resultados (Hägglund et al., 2013; Engebretsen et al., 2010). No entanto, outros autores defendem o contrário, no que diz respeito a lesões anteriores (Langhout et al., 2018), descobrindo que lesões anteriores estão significativamente associadas a uma maior propensão a lesões futuras nos adutores em jogadores de futebol. Estes dados levam-nos a refletir se realmente o período de off-season não será um dos períodos ou o período mais assertivo para aumentar a força e resistência dos músculos adutores da anca.

Esta investigação apresenta resultados positivos na avaliação pós-férias no teste de salto horizontal, indicador este que vemos com bons olhos pois temos autores como Wing e os seus colaboradores (Wing et al., 2020) que mostram uma relação direta entre a altura do SJ e do CMJ e a capacidade do jogador de cabecear a bola com sucesso. Esta é uma conclusão que já havia sido comprovada na literatura, que afirma que a altura do salto vertical, gerada através da força explosiva, é um fator-chave para cabecear a bola com sucesso (Marcolin & Petrone, 2006). Assim sendo, se a força explosiva vertical é um fator-chave, podemos assumir que ter elevados valores no salto horizontal demonstra uma elevada força explosiva que terá impacto positivo num jogo de futebol. Devido à grande quantidade de exigências e níveis de coordenação intramuscular impostos ao atleta ao competir por uma cabeçada, não é surpresa que os indivíduos que apresentam maior capacidade atlética geral sejam mais bem-sucedidos nessa habilidade. Isso fica evidente nos resultados, pois aqueles com pontuação total

de capacidade atlética (TSA) mais alta também foram os que apresentaram maior sucesso nas cabeçadas. Isso justifica ainda mais o uso da pontuação TSA como um método para relatar os resultados dos testes de aptidão física, especialmente ao interpretar dados com grandes grupos de atletas.

O facto dos atletas avaliados não terem cessado por completo os treinos ajudou-nos a obter resultados positivos relativamente à altura do salto horizontal, pois bem recentemente, em 2023, Ishida e os seus colaboradores analisaram o impacto da interrupção do treino e do subsequente reinício do treino nos parâmetros de desempenho de um velejador de nível mundial, tendo observado reduções de 5,3% na altura do salto após um período de 7 semanas de interrupção e reinício do treino (Ishida et al., 2023).

A força máxima isométrica dos flexores do joelho também foi um ponto positivo neste estudo, não só pelo quesito de melhoria individual, mas principalmente pelo impacto que esta musculatura tem para a modalidade. Atualmente, a força dos membros inferiores na forma de treino de agachamento máximo tem sido recomendada em programas de força e condicionamento físico no futebol devido ao seu impacto positivo na altura do salto, velocidade de sprint e desempenho na mudança de direção (Wisløff et al., 2004). No entanto, até onde é do conhecimento dos autores, o papel que a força pode desempenhar nas disputas físicas pela bola no futebol ainda não foi formalmente demonstrado. Os resultados do presente estudo mostram uma correlação significativa entre a força dos membros inferiores, na forma de um agachamento 1RM previsto, e a capacidade de um jogador de vencer com sucesso os desarmes. É lógico que, em um duelo físico que exige que um indivíduo supere a força de um adversário, o atleta que apresentar maiores níveis de força na parte inferior do corpo terá sucesso.

Este estudo teve algumas limitações, principalmente na metodologia. Difícil organização nos horários das avaliações devido a serem crianças que dependem dos pais e da sua disponibilidade para os deixarem no local de avaliações. Podemos concluir que a amostra foi também uma limitação do estudo, recomendando que num futuro este estuda seja realizado numa amostra representativa, num contexto profissional, e com atletas de diferentes clubes, acrescentando uma avaliação a composição corporal da amostra para percebermos de que forma a alteração do peso deriva dum aumento ou decréscimo da massa gorda ou massa magra. Não descartando que avaliámos atletas num período crítico de crescimento, podendo futuramente ser calculado o Pico de Velocidade de Crescimento (PHV – Peak Height Velocity), que estima a maturidade

somática através da idade em que ocorre o crescimento mais rápido na adolescência, impedindo-nos de distinguir o que é efeito do destreino e treino.

5. Conclusão

Pode-se considerar que, em virtude da fase de crescimento e desenvolvimento característica da adolescência, é esperado um aumento dos valores antropométricos, nomeadamente do peso e da altura, entre os atletas. De forma semelhante, verificou-se um aumento significativo na capacidade de produção de força (potência), evidenciado pelo desempenho no teste de salto horizontal e de força máxima isométrica dos flexores do joelho, sobretudo na avaliação realizada após o período de férias. No entanto, essa melhoria na produção de força não se refletiu nos restantes testes, os quais exigem a aplicação dessa força ao longo de um determinado intervalo de tempo. Este facto permite inferir que, durante o período de férias (off-season), os atletas tendem a dar menor ênfase ao fortalecimento dos músculos adutores da anca, em comparação com os músculos flexores do joelho, e os restantes músculos.

6. Referências

Alonso-Fernández, D., Fernández-Rodríguez, R., Taboada-Iglesias, Y., & Gutiérrez-Sánchez, Á. (2022). Effects of Copenhagen Adduction Exercise on Muscle Architecture and Adductor Flexibility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(11), 6563. https://doi.org/10.3390/ijerph19116563

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *36*(2), 278–285. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000113478.92945.CA

Bakken, A., Targett, S., Bere, T., Eirale, C., Farooq, A., Mosler, A. B., Tol, J. L., Whiteley, R., Khan, K. M., & Bahr, R. (2018). Muscle Strength Is a Poor Screening Test for Predicting Lower Extremity Injuries in Professional Male Soccer Players: A 2-Year Prospective Cohort Study. *The American Journal of Sports Medicine*, *46*(6), 1481–1491. https://doi.org/10.1177/0363546518756028

Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krustrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *2*(2), 111–127. https://doi.org/10.1123/ijspp.2.2.111

Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Bautista, J. E. C. (2014). The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: A systematic review. *International*

Journal of Environmental Research and Public Health, *11*(11), 11986–12000. https://doi.org/10.3390/ijerph111111986

Barte, J. C. M., Nieuwenhuys, A., Geurts, S. A. E., & Kompier, M. A. J. (2020). Effects of fatigue on interception decisions in soccer. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, *18*(1), 64–75. https://doi.org/10.1080/1612197X.2018.1478869

Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, *27*(2), 159–168. https://doi.org/10.1080/02640410802512775

Brunner, R., Friesenbichler, B., Casartelli, N. C., Bizzini, M., Maffiuletti, N. A., & Niedermann, K. (2019). Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: An umbrella review. *British Journal of Sports Medicine*, *53*(5), 282–288. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098944

Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: Interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24*(5), 1332–1339. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cc6154

Chelly, M. S., Fathloun, M., Cherif, N., Ben Amar, M., Tabka, Z., & Van Praagh, E. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump, and sprint performances in junior soccer players. *Journal of Strength and*

Conditioning Research, *23*(8), 2241–2249. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b86c40

Chopra, A., & Robinson, P. (2016). Imaging Athletic Groin Pain. *Radiologic Clinics of North America*, *54*(5), 865–873. https://doi.org/10.1016/j.rcl.2016.04.007

Chowdhury, R. H., Reaz, M. B. I., Ali, M. A. B. M., Bakar, A. A. A., Chellappan, K., & Chang, T. G. (2013). Surface electromyography signal processing and classification techniques. *Sensors (Basel, Switzerland)*, *13*(9), 12431–12466. https://doi.org/10.3390/s130912431

Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., & Sarmento, H. (2021). Detrimental Effects of the Off-Season in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, *51*(4), 795–814. https://doi.org/10.1007/s40279-020-01407-4

Clemente, F. M., Silva, R., Castillo, D., Los Arcos, A., Mendes, B., & Afonso, J. (2020). Weekly Load Variations of Distance-Based Variables in Professional Soccer Players: A Full-Season Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(9), 3300. https://doi.org/10.3390/ijerph17093300

Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., & Clarkson, B. (2014). Relationships between strength, sprint, and jump performance in well-trained youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *28*(1), 173–177. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318291b8c7

Dambroz, F., Clemente, F. M., & Teoldo, I. (2022). The effect of physical fatigue on the performance of soccer players: A systematic review. *PloS One*, *17*(7), e0270099. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270099

Delahunt, E., Kennelly, C., McEntee, B. L., Coughlan, G. F., & Green, B. S. (2011). The thigh adductor squeeze test: 45° of hip flexion as the optimal test position for eliciting adductor muscle activity and maximum pressure values. *Manual Therapy*, *16*(5), 476–480. https://doi.org/10.1016/j.math.2011.02.014

Della Villa, F., Massa, B., Bortolami, A., Nanni, G., Olmo, J., & Buckthorpe, M. (2023). Injury mechanisms and situational patterns of severe lower limb muscle injuries in male professional football (soccer) players: A systematic video analysis study on 103 cases. *British Journal of Sports Medicine*, *57*(24), 1550–1558. https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106850

Dorn, T. W., Schache, A. G., & Pandy, M. G. (2012). Muscular strategy shift in human running: Dependence of running speed on hip and ankle muscle performance. *The Journal of Experimental Biology*, *215*(Pt 11), 1944–1956. https://doi.org/10.1242/jeb.064527

Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, *45*(7), 553–558. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.060582

Ekstrand, J., Krutsch, W., Spreco, A., Van Zoest, W., Roberts, C., Meyer, T., & Bengtsson, H. (2020). Time before return to play for the most common injuries in professional football: A 16-year follow-up of the UEFA Elite Club Injury Study. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(7), 421–426. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100666

Ekstrand, J., Spreco, A., Windt, J., & Khan, K. M. (2020). Are Elite Soccer Teams' Preseason Training Sessions Associated With Fewer In-Season Injuries? A 15-Year Analysis From the Union of European Football Associations (UEFA) Elite Club Injury Study. *The American Journal of Sports Medicine*, *48*(3), 723–729. https://doi.org/10.1177/0363546519899359

Elattar, O., Choi, H.-R., Dills, V. D., & Busconi, B. (2016). Groin Injuries (Athletic Pubalgia) and Return to Play. *Sports Health*, *8*(4), 313–323. https://doi.org/10.1177/1941738116653711

Green, B., Bourne, M. N., van Dyk, N., & Pizzari, T. (2020). Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(18), 1081–1088. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100983

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: The UEFA Injury Study. *The American Journal of Sports Medicine*, *41*(2), 327–335. https://doi.org/10.1177/0363546512470634

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2016). Injury recurrence is lower at the highest professional football level than at national and amateur levels: Does sports medicine and sports physiotherapy deliver? *British Journal of Sports Medicine*, *50*(12), 751–758. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095951

Harøy, J., Clarsen, B., Wiger, E. G., Øyen, M. G., Serner, A., Thorborg, K., Hölmich, P., Andersen, T. E., & Bahr, R. (2019). The Adductor Strengthening

Programme prevents groin problems among male football players: A cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, *53*(3), 150–157. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937

Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(11), 1925–1931. https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019

Hölmich, P., Thorborg, K., Dehlendorff, C., Krogsgaard, K., & Gluud, C. (2014). Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(16), 1245–1250. https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092627

Ishida, Y., Yamagishi, T., Mujika, I., Nakamura, M., Suzuki, E., & Yamashita, D. (2023). Training cessation and subsequent retraining of a world-class female Olympic sailor after Tokyo 2020: A case study. *Physiological Reports*, *11*(3), e15593. https://doi.org/10.14814/phy2.15593

Ishøi, L., Krommes, K., Husted, R. S., Juhl, C. B., & Thorborg, K. (2020). Diagnosis, prevention and treatment of common lower extremity muscle injuries in sport - grading the evidence: A statement paper commissioned by the Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF). *British Journal of Sports Medicine*, *54*(9), 528–537. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101228

Jeong, T.-S., Reilly, T., Morton, J., Bae, S.-W., & Drust, B. (2011). Quantification of the physiological loading of one week of «pre-season» and one week of «in-season» training in professional soccer players. *Journal of Sports Sciences*, *29*(11), 1161–1166. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.583671

Joo, C. H. (2018). The effects of short term detraining and retraining on physical fitness in elite soccer players. *PloS One*, *13*(5), e0196212. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196212

Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., Caruso, O., Immesberger, P., & Zawieja, M. (2013). Strength performance in youth: Trainability of adolescents and children in the back and front squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *27*(2), 357–362. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182576fbf

Lauersen, J. B., Andersen, T. E., & Andersen, L. B. (2018). Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: A systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *52*(24), 1557–1563. https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099078

Malliou, P., Ispirlidis, I., Beneka, A., Taxildaris, K., & Godolias, G. (2003). Vertical jump and knee extensors isokinetic performance in professional soccer players related to the phase of the training period. *Isokinetics and Exercise Science*, *11*(3), 165–169. https://doi.org/10.3233/IES-2003-0144

Marcolin, G., & Petrone, N. (2006). *A METHOD FOR THE PERFORMANCE EVALUATION OF JUMPING HEADERS IN SOCCER*.

Markovic, G., Šarabon, N., Pausic, J., & Hadžić, V. (2020). Adductor Muscles Strength and Strength Asymmetry as Risk Factors for Groin Injuries among Professional Soccer Players: A Prospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(14), 4946. https://doi.org/10.3390/ijerph17144946

Mei-Dan, O., Lopez, V., Carmont, M. R., McConkey, M. O., Steinbacher, G., Alvarez, P. D., & Cugat, R. B. (2013). Adductor tenotomy as a treatment for groin pain in professional soccer players. *Orthopedics*, *36*(9), e1189-1197. https://doi.org/10.3928/01477447-20130821-23

Merletti, R., Rainoldi, A., & Farina, D. (2001). Surface electromyography for noninvasive characterization of muscle. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *29*(1), 20–25. https://doi.org/10.1097/00003677-200101000-00005

Mjølsnes, R., Arnason, A., Østhagen, T., Raastad, T., & Bahr, R. (2004). A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. Concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *14*(5), 311–317. https://doi.org/10.1046/j.1600-0838.2003.367.x

Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, *21*(7), 519–528. https://doi.org/10.1080/0264041031000071182

Moreno-Pérez, V., Travassos, B., Calado, A., Gonzalo-Skok, O., Del Coso, J., & Mendez-Villanueva, A. (2019). Adductor squeeze test and groin injuries in elite football players: A prospective study. *Physical Therapy in Sport: Official Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, *37*, 54–59. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.03.001

Mosler, A. B., Weir, A., Serner, A., Agricola, R., Eirale, C., Farooq, A., Bakken, A., Thorborg, K., Whiteley, R. J., Hölmich, P., Bahr, R., & Crossley, K. M. (2018).

Musculoskeletal Screening Tests and Bony Hip Morphology Cannot Identify Male Professional Soccer Players at Risk of Groin Injuries: A 2-Year Prospective Cohort Study. *The American Journal of Sports Medicine*, *46*(6), 1294–1305. https://doi.org/10.1177/0363546518763373

Mueller-Wohlfahrt, H.-W., Haensel, L., Mithoefer, K., Ekstrand, J., English, B., McNally, S., Orchard, J., van Dijk, C. N., Kerkhoffs, G. M., Schamasch, P., Blottner, D., Swaerd, L., Goedhart, E., & Ueblacker, P. (2013). Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, *47*(6), 342–350. https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091448

Nygaard Falch, H., Guldteig Rædergård, H., & van den Tillaar, R. (2019). Effect of Different Physical Training Forms on Change of Direction Ability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, *5*(1), 53. https://doi.org/10.1186/s40798-019-0223-y

Silva, J. R., Brito, J., Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). The Transition Period in Soccer: A Window of Opportunity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, *46*(3), 305–313. https://doi.org/10.1007/s40279-015-0419-3

Stackhouse, S. K., Dean, J. C., Lee, S. C., & Binder-MacLeod, S. A. (2000). Measurement of central activation failure of the quadriceps femoris in healthy adults. *Muscle & Nerve*, *23*(11), 1706–1712. https://doi.org/10.1002/1097-4598(200011)23:11%253C1706::aid-mus6%253E3.0.co;2-b

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, *35*(6), 501–536. https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004

Suarez-Arrones, L., Lara-Lopez, P., Maldonado, R., Torreno, N., De Hoyo, M., Nakamura, F. Y., Di Salvo, V., & Mendez-Villanueva, A. (2019). The effects of detraining and retraining periods on fat-mass and fat-free mass in elite male soccer players. *PeerJ*, *7*, e7466. https://doi.org/10.7717/peerj.7466

Thorborg, K., Krommes, K. K., Esteve, E., Clausen, M. B., Bartels, E. M., & Rathleff, M. S. (2017). Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: A systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *British Journal of Sports Medicine*, *51*(7), 562–571. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097066

Turner, A. N., & Stewart, P. F. (2014). Strength and Conditioning for Soccer Players. *Strength & Conditioning Journal*, *36*(4), 1. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000054

Vicens-Bordas, J., Esteve, E., Fort-Vanmeerhaeghe, A., Casals, M., Bandholm, T., Ishøi, L., Opar, D., Shield, A., & Thorborg, K. (2020). Performance changes during the off-season period in football players—Effects of age and previous hamstring injury. *Journal of Sports Sciences*, *38*(21), 2489–2499. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1792160

Werner, J., Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009). UEFA injury study: A prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, *43*(13), 1036–1040. https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.066944

Winder, N., Russell, M., Naughton, R. J., & Harper, L. D. (2018). The Impact of 120 Minutes of Match-Play on Recovery and Subsequent Match Performance: A Case Report in Professional Soccer Players. *Sports (Basel, Switzerland)*, *6*(1), 22. https://doi.org/10.3390/sports6010022

Wing, C. E., Turner, A. N., & Bishop, C. J. (2020). Importance of Strength and Power on Key Performance Indicators in Elite Youth Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *34*(7), 2006–2014. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002446

Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, *38*(3), 285–288. https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.002071

7. Anexos



Figura 20 Abstract International Conference - Scientific Insights in Football Training

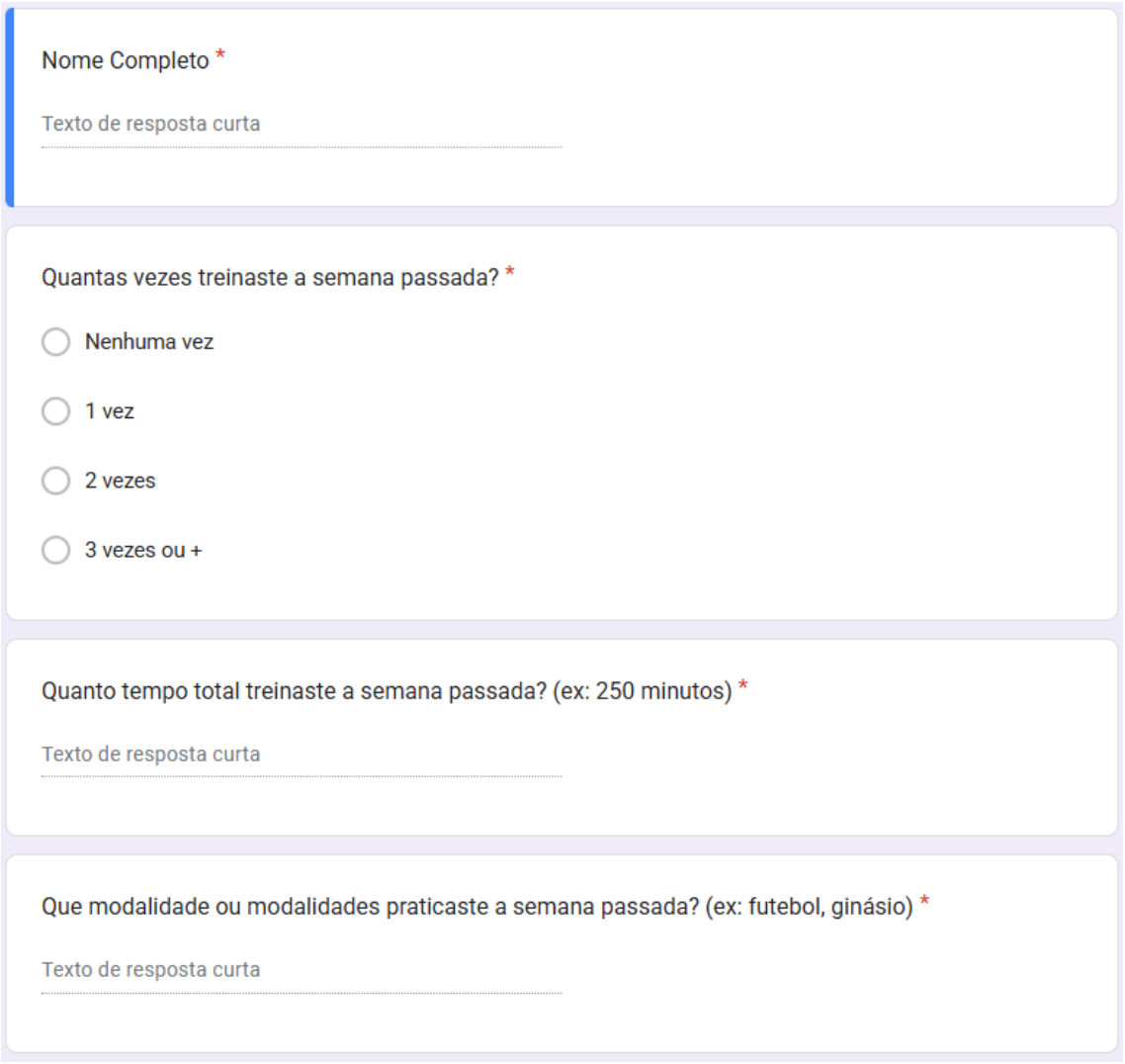


Figura 21 Questionário Forms

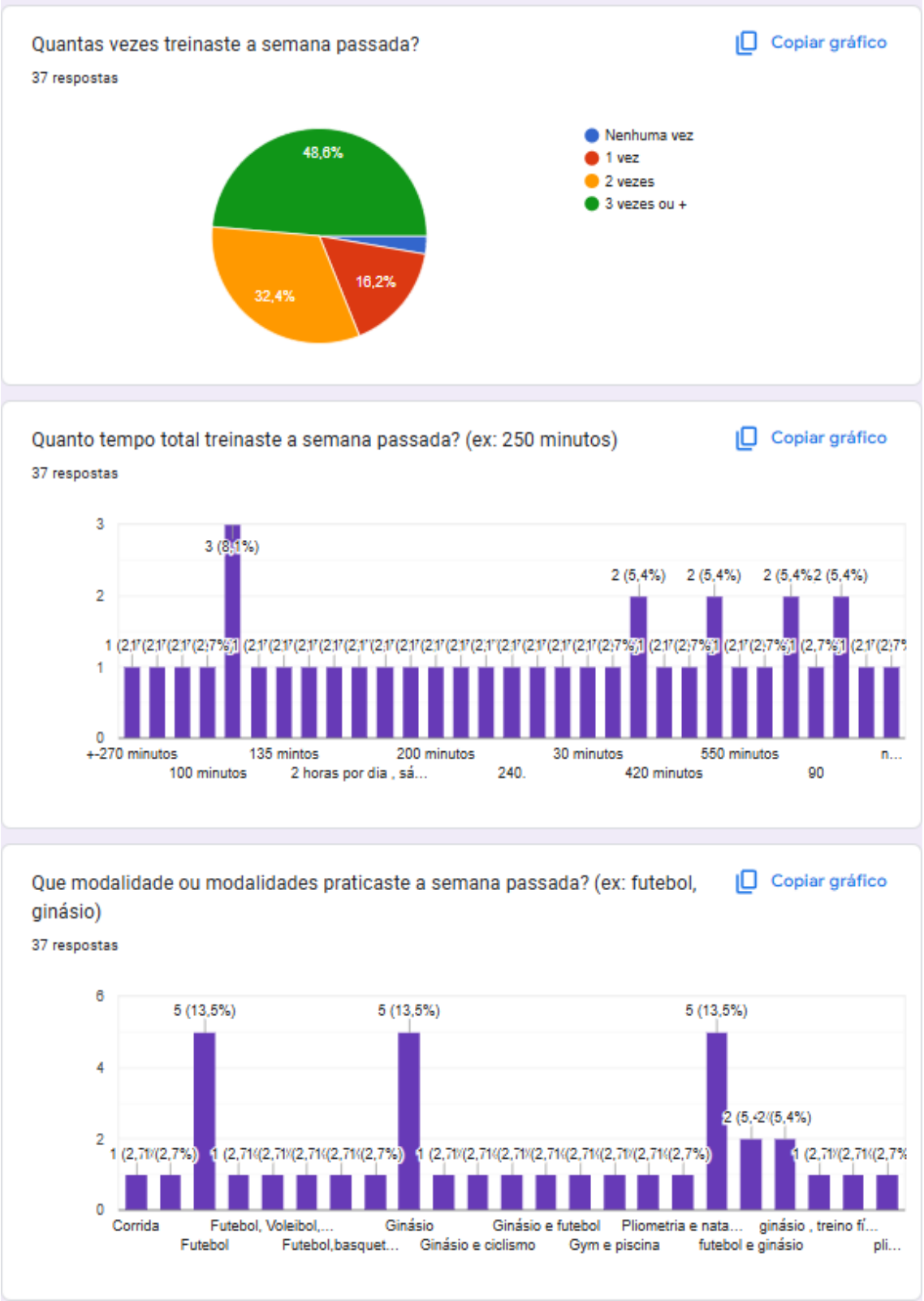


Figura 22 Respostas Questionário Forms