



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

Tiago Manuel Lima Araújo

**Abordagem Ecológica de Recuperação em Alta Intensidade no
Futebol: Um Estudo Comparativo com a Recuperação Clássica**

Mestrado em Treino Desportivo

Escola Superior de Desporto e Lazer

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Trabalho sob a orientação de:

Doutor Eduardo Teixeira

Coorientação de:

Doutor Miguel Camões

Novembro, 2024

Araújo, Tiago Manuel Lima

Abordagem Ecológica de Recuperação em Alta Intensidade no Futebol: Um Estudo Comparativo com a Recuperação Clássica / Tiago Manuel Lima Araújo; Orientador Professor Doutor Eduardo Teixeira; Coorientador Professor Doutor Miguel Camões – Dissertação de Mestrado em Treino Desportivo, Escola Superior de Desporto e Lazer do Instituto Politécnico de viana do Castelo. - 60 p.

Palavras-chave: Recuperação, Recuperação em Alta Intensidade, Recuperação Clássica, Futebol, Treino

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação à minha família, pelo apoio, amor e por estarem sempre ao meu lado, nos bons e maus momentos; à minha namorada, pelo carinho e compreensão, que me deram forças para continuar; e aos meus amigos, que com o seu companheirismo tornaram esta caminhada mais leve e divertida. A todos, o meu mais sincero agradecimento.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão a todos os que contribuíram para a realização desta dissertação de mestrado.

Primeiro, quero agradecer ao meu orientador, o Professor Eduardo Teixeira pela sua orientação, apoio e valiosos insights ao longo deste processo. A sua dedicação e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também ao professor coorientador Miguel Camões por dedicar tempo para avaliar este trabalho e por fornecer feedbacks construtivos que contribuíram significativamente para aprimorar o mesmo.

Um agradecimento especial ao Professor Rui Resende pelo seu apoio e contributo valioso no desenvolvimento do artigo qualitativo, cujas perspetivas enriqueceram significativamente este trabalho.

Não poderia deixar passar em vão todos os professores que tive neste mestrado, que me ajudaram a abrir horizontes, colocar dúvidas e acrescentar conhecimento para robustecer esta dissertação.

Quero expressar a minha gratidão aos meus colegas de turma, que estiveram ao meu lado durante esta jornada académica. As várias discussões e trocas de experiências foram enriquecedoras e motivadoras.

Agradeço profundamente aos meus familiares pelo seu amor, apoio incondicional e encorajamento ao longo de toda a minha trajetória académica. O vosso apoio foi essencial para que eu pudesse alcançar este objetivo.

À minha namorada, deixo também uma palavra especial pelo apoio e paciência que teve ao longo destes anos, é um suporte essencial naquilo que é esta aventura académica.

Por fim, quero dedicar um agradecimento especial a todas as fontes, autores e instituições cujo trabalho e pesquisa foram referenciados e utilizados neste estudo, com especial menção aos entrevistados que robusteceram imenso este trabalho.

Obrigado a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1	DEMANDAS DO JOGO E FADIGA.....	1
1.2	TREINO DE RECUPERAÇÃO	2
1.3	Métodos de Recuperação	3
1.4	PERSPECTIVA DOS TREINADORES.....	4
1.5	ESTRUTURA E OBJETIVOS	5
2	ARTIGO 1 – ABORDAGEM ECOLÓGICA DE RECUPERAÇÃO EM ALTA INTENSIDADE NO FUTEBOL: UM ESTUDO COMPARATIVO COM A RECUPERAÇÃO CLÁSSICA	7
2.1	INTRODUÇÃO.....	7
2.2	METODOLOGIA.....	8
2.3	RESULTADOS.....	13
2.4	DISCUSSÃO.....	17
2.5	CONCLUSÕES.....	21
2.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
3	ARTIGO 2 - TREINO DE RECUPERAÇÃO NO FUTEBOL: UM ESTUDO QUALITATIVO SOBRE A PERCEÇÃO DOS TREINADORES.....	26
3.1	INTRODUÇÃO.....	26
3.2	METODOLOGIA.....	27
3.3	RESULTADOS.....	30
3.4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	40
3.5	CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES	43
3.6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
3.7	ANEXOS.....	49
4	DISCUSSÃO GERAL	50
5	CONCLUSÃO GERAL.....	52
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
7	ANEXOS	60

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de microciclo competitivo no futebol (adaptado de Belletti, 2021).....	2
Figura 2 - Morfociclo Padrão da Periodização Tática (adaptado de Couto Reis, 2020).....	2
Figura 3 - Desenho do Estudo	9
Figura 4 - Protocolo de Recuperação Clássica	10
Figura 5 - Protocolo de Alta Intensidade.....	10
Figura 6 - Teste com o Dinamômetro GripWise para avaliação de Força Isométrica Máxima dos Adutores	11
Figura 7 - Teste com o Dinamômetro GripWise para avaliação de Força Isométrica Máxima dos Adutores	11
Figura 8 - Teste do Salto com Contramovimento Horizontal.....	12
Figura 9 - Teste do Salto com Contramovimento Horizontal.....	12
Figura 10 – Questionário de sensação retardada de desconforto muscular (DOMS).....	13
Figura 11 - Força isométrica máxima dos músculos adutores	14
Figura 12 - Salto Horizontal.....	15
Figura 13 - DOMS +48H	16
Figura 14 - DOMS +24H	16
Figura 15 - DOMS +72H	17
Figura 16 - Nuvem de Palavras.....	30
Figura 17 - Quadro categorial	32

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1 Comparação dos resultados entre os protocolos de RC e RAI nas variáveis analisadas.....	13
Tabela 2 - Caracterização dos participantes	28
Tabela 3 - Palavras mais frequentes das entrevistas aos participantes (acima de 48% do percentual ponderado).	31
Tabela 4 - Principais conclusões do grupo de entrevistados	38

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1 - Guião de Entrevistas.....	49
Anexo 2 – Resumo Apresentado na Federação Portuguesa de Futebol	60

RESUMO

A otimização das estratégias de recuperação no futebol é essencial em intervenções práticas durante a época. Os métodos de recuperação predominantes frequentemente priorizam exercícios de baixa intensidade, o que pode comprometer a natureza dinâmica do desporto, caracterizada por cargas intermitentes de alta intensidade.

Objetivos

Artigo 1

Comparação dos efeitos de um protocolo de recuperação clássica (RC) versus um protocolo de recuperação de alta intensidade (RAI) na força isométrica máxima dos músculos adutores (FIMMA), salto horizontal (HJ) e dor muscular de início retardado (DOMS) em jogadores de futebol do Âncora Praia FC, a competir na primeira divisão do campeonato de Viana do Castelo.

Artigo 2

Compreender a perspetiva dos treinadores sobre a recuperação de alta intensidade no futebol, em comparação com um método de recuperação clássico de baixa intensidade.

Métodos

Artigo 1

Sete jogadores ($22,6 \pm 4,3$ anos; $178,7 \pm 8$ cm de altura; $74 \pm 8,6$ kg de peso) realizaram os protocolos RC e RAI (ambos com 30 minutos de duração) em sessões normais de treino após diferentes jogos de campeonato. O protocolo RC consistiu em 15 minutos de exercícios em círculo, 5 minutos de alongamentos dinâmicos e 10 minutos de corrida em linha reta (8 corridas de 20 segundos com intervalos de recuperação ativa de 40 segundos). O protocolo RAI incluiu 5 minutos de exercícios em círculo, 5 minutos de alongamentos dinâmicos, um circuito de 16 minutos composto por quatro estações (um jogo em formato 3v3 de campo reduzido, exercícios de core, futvólei e um jogo de "manter a bola no ar") e, por fim, 4 minutos de alongamentos.

Os testes FIMMA (realizados com o teste de compressão usando uma célula de carga GripWise) e SH foram efetuados imediatamente após cada sessão de

treino, e os questionários de DOMS foram aplicados 24, 48 e 72 horas depois. As diferenças foram analisadas utilizando o teste de Mann-Whitney no SPSS, versão 29, com os resultados apresentados como mediana $\pm$ intervalo interquartil.

Artigo 2

Realizaram-se entrevistas semiestruturadas individuais e online com cinco treinadores de futebol, selecionados por critérios de inclusão baseados na experiência profissional ou semiprofissional em campeonatos nacionais. As entrevistas, conduzidas via Zoom, foram gravadas, transcritas e analisadas com recurso ao software NVivo 14, utilizando análise temática para identificar e reportar os temas emergentes. Garantiram-se os princípios éticos de anonimato e confidencialidade dos dados.

Resultados

Artigo 1

Não foram encontradas diferenças em qualquer uma das variáveis analisadas após o RC e o RAI. A força isométrica máxima dos músculos adutores (AMIS) após o RC e o RAI foi de 59 ± 11 kgf e 64 ± 15 kgf, respetivamente ($p=0,45$). O salto horizontal (HJ) após o RC e o RAI foi de 215 ± 32 cm e 226 ± 26 cm, respetivamente ($p=0,54$). Os valores de dor muscular de início retardado (DOMS) também foram semelhantes após o RC e o RAI ($p=0,71$, $p=0,71$ e $p=0,46$ para 24, 48 e 72 horas, respetivamente).

Artigo 2

A análise das entrevistas revelou temas centrais relacionados com as práticas de recuperação no futebol, evidenciados pela frequência de termos como "jogos", "recuperação", "treinos" e "jogadores". A maioria dos entrevistados destaca a importância da adaptação das estratégias de recuperação às necessidades individuais de cada jogador, levando em consideração variáveis como tempo de jogo, histórico de lesões e intensidade competitiva. A recuperação é ajustada ao longo da época, com ênfase na adaptação natural do corpo, especialmente no início da temporada, e o uso de complementos de recuperação sendo introduzido gradualmente à medida que a carga competitiva aumenta. Os métodos de recuperação variam entre abordagens clássicas, como atividades de baixa intensidade, massagens e crioterapia, e estratégias de alta

intensidade, como jogos curtos e intensos que replicam as demandas do jogo. A folga no dia seguinte ao jogo é considerada essencial para uma recuperação física e mental eficaz. A implementação de novas metodologias de recuperação, como a recuperação em alta intensidade, enfrenta desafios, especialmente em relação à aceitação e adaptação dos jogadores, mas é vista como uma abordagem eficaz para acelerar a recuperação e melhorar o desempenho a longo prazo.

Conclusões

Artigo 1

Os protocolos de recuperação de alta intensidade com volume equivalente não têm um impacto negativo na força ou na dor muscular de início retardado (DOMS) dos futebolistas, em comparação com os protocolos de recuperação convencional de baixa intensidade.

Artigo 2

As conclusões deste estudo destacam a importância da recuperação no dia seguinte à competição, com ênfase na recuperação mental, emocional e física. Todos os profissionais entrevistados concordam que este dia de descanso é essencial para garantir uma regeneração completa dos jogadores. A flexibilidade e adaptação dos métodos de treino e recuperação ao longo da época, considerando as necessidades individuais e o contexto competitivo, são fundamentais. A recuperação em alta intensidade, como jogos curtos, é vista como essencial para otimizar o desempenho, complementada por técnicas como crioterapia e massagem nos momentos adequados. A personalização dos métodos de recuperação, respeitando as diferenças culturais e contextuais, é vital para a sua aceitação e eficácia. As implicações sugerem que a adaptação contínua das práticas de recuperação é crucial para manter a performance ao longo da temporada, equilibrando inovação e tradição conforme as necessidades de cada atleta e da equipa.

Palavras-chave: Recuperação, Recuperação em Alta Intensidade, Recuperação Clássica, Futebol, Treino

ABSTRACT

Optimizing recovery strategies in football is essential for practical interventions during the season. The predominant recovery methods often prioritize low-intensity exercises, which can compromise the dynamic nature of the sport, characterized by intermittent high-intensity loads.

Aims

Paper 1

To compare the effects of a conventional recovery protocol (CRp) versus a high-intensity recovery protocol (HIRp) on the maximum isometric strength of the adductor muscles (AMIS), horizontal jump (HJ), and delayed onset muscle soreness (DOMS) in football players from Âncora Praia FC, competing in the first division of the Viana do Castelo championship.

Paper 2

To understand coaches' perspectives on high-intensity recovery in football, compared to a conventional low-intensity recovery method.

Methods

Paper 1

Seven players (22.6 ± 4.3 years old; 178.7 ± 8 cm in height; 74 ± 8.6 kg in weight) performed the CRp and HIRp (both 30 minutes long) in normal training sessions following different championship games. The CRp consisted of 15-minute circle drills, 5-minute dynamic stretching and 10-minute straight-line running (8x20-second runs with 40-second active recovery intervals). The HIRp consisted of 5-minute circle drills, 5-minute dynamic stretching, a 16-minute circuit comprising four stations (a 3v3 small-sided game, core exercises, footvolley, and a “keepy-uppy” game) and a final 4-minute stretching exercises. The AMIS (performed with the squeeze test with a GripWise load cell) and the HJ were performed immediately after each training session, and DOMS questionnaires were applied 24, 48 and 72 hours later. Differences were assessed using the Mann-Whitney test in SPSS version 29, with results presented as median $\pm$ interquartile range.

Paper 2

Semi-structured individual online interviews were conducted with five football coaches, selected based on inclusion criteria focused on professional or semi-professional experience in national championships. The interviews, conducted via Zoom, were recorded, transcribed, and analyzed using NVivo 14 software, employing thematic analysis to identify and report emerging themes. Ethical principles of anonymity and data confidentiality were ensured throughout the process.

Results

Paper 1

No differences were found in any of the variables analyzed after CRp and HIRp. The maximum isometric strength of the adductor muscles (AMIS) after CRp and HIRp was 59 ± 11 kgf and 64 ± 15 kgf, respectively ($p=0.45$). The horizontal jump (HJ) after CRp and HIRp was 215 ± 32 cm and 226 ± 26 cm, respectively ($p=0.54$). Delayed onset muscle soreness (DOMS) values were also similar after CRp and HIRp ($p=0.71$, $p=0.71$, and $p=0.46$ for 24, 48, and 72 hours, respectively).

Paper 2

Analysis of the interviews revealed key themes related to recovery practices in football, highlighted by the frequency of terms such as "games," "recovery," "training," and "players." Most interviewees emphasize the importance of adapting recovery strategies to the individual needs of each player, considering variables such as playing time, injury history, and competitive intensity. Recovery is adjusted throughout the season, with emphasis on the natural adaptation of the body, particularly at the start of the season, and the gradual introduction of recovery supplements as the competitive load increases. Recovery methods vary between classic approaches, such as low-intensity activities, massages, and cryotherapy, and high-intensity strategies, such as short, intense games that replicate game demands. Rest the day after a game is considered essential for effective physical and mental recovery. The implementation of new recovery methodologies, such as high-intensity recovery, faces challenges, especially regarding player acceptance and adaptation, but is seen as an effective approach to accelerate recovery and improve long-term performance.

Conclusions

Paper 1

High-intensity recovery protocols with equivalent volume do not have a negative impact on strength or delayed onset muscle soreness (DOMS) in football players, compared to conventional low-intensity recovery protocols.

Paper 2

The conclusions of this study highlight the importance of recovery the day after competition, emphasizing mental, emotional, and physical recovery. All interviewed professionals agree that this day of rest is essential for ensuring complete regeneration of the players. The flexibility and adaptation of training and recovery methods throughout the season, considering individual needs and the competitive context, are fundamental. High-intensity recovery, such as short games, is seen as essential to optimize performance, complemented by techniques such as cryotherapy and massage at the appropriate times. Personalizing recovery methods, while respecting cultural and contextual differences, is vital for their acceptance and effectiveness. The implications suggest that the continuous adaptation of recovery practices is crucial for maintaining performance throughout the season, balancing innovation and tradition according to the needs of each athlete and the team.

Keywords: Recovery, High-Intensity Recovery, Conventional Recovery, Football, Training

LISTA DE ABREVIATURAS

CK – Creatina Quinase

D+1 – Dia após o jogo

D+2 – Dois dias após o jogo

DOMS – Sensação Retardada de Desconforto Muscular

GPS – Sistema de Posicionamento Global

P1 – Participante 1

P2 – Participante 2

P3 – Participante 3

P4 – Participante 4

P5 – Participante 5

PSE – Percepção Subjetiva do Esforço

RAI – Recuperação de Alta Intensidade

RC – Recuperação Clássica

RPE – Percepção de Esforço

SH – Salto Horizontal

UEFA – União das Associações Europeias de Futebol

1 INTRODUÇÃO GERAL

1.1 DEMANDAS DO JOGO E FADIGA

O futebol é caracterizado pela sua natureza intermitente e de alta intensidade, onde os jogadores são obrigados a realizar, repetidamente, várias ações de intensidade elevada, que colocam um grande nível de stress físico e fisiológico (Venzke et al., 2023). Um jogador de futebol percorre em média entre 10 a 13 quilómetros durante um jogo, sendo importante destacar que essa distância é percorrida em diferentes velocidades, alternando acelerações rápidas com momentos de menor intensidade, e executando todos os gestos técnicos próprios de um jogo de futebol (Bangsbo et al., 2006; Ispirlidis et al., 2008). Esta variação de exigências físicas, de velocidade e intensidade nos deslocamentos contribui para a natureza intermitente do esforço físico exigido no futebol, o que desempenha um papel fundamental na indução de fadiga durante o jogo. Durante as últimas décadas, a evidência científica tem tentado perceber qual a preponderância na exigência metabólica dos sistemas energéticos aeróbico e anaeróbicos e a contribuição para as exigências fisiológicas do jogo (Alghannam, 2012; Bangsbo et al., 2006). Embora a energia fornecida durante um jogo de futebol seja predominantemente suprida pelo metabolismo aeróbico, os períodos de alta intensidade anaeróbica foram indicados como um componente essencial para o desempenho no futebol, uma vez que constituem os eventos mais cruciais durante o jogo (Alghannam, 2012; Mohr et al., 2003). Assim, o esforço anaeróbico é determinante em ações como sprints repetidos, mudanças de direção, saltos, remates e outros movimentos específicos deste desporto (Alghannam, 2012), levando à uma acumulação de fadiga, sobretudo nos músculos dos membros inferiores.

A fadiga acumulada durante o jogo causa uma diminuição na capacidade de efetuar corrida em alta velocidade e sprints repetidos, afeta negativamente a distância total percorrida, os níveis de força, resultando assim numa diminuição na performance técnica ao longo do jogo (Krustrup et al., 2011; Rampinini et al., 2009). Várias estratégias têm sido examinadas para otimizar a recuperação pós-jogo, incluindo a recuperação ativa, estratégias nutricionais, a imersão em água fria e a otimização do sono (Nédélec et al., 2013; Querido, Brito, et al., 2022; Querido, Radaelli, et al., 2022; Rey et al., 2018; Schons et al., 2022). No entanto, a maioria destas estratégias está fora do contexto de treino em campo e não

considera que os jogadores devem continuar a sua rotina de treino em conformidade com os calendários congestionados.

1.2 TREINO DE RECUPERAÇÃO

O dia a seguir ao jogo (D+1) ou dois dias após o jogo (D+2) são os dias geralmente escolhidos para o treino de recuperação (Bangsbo et al., 2006), como podemos ver nos exemplos da figura 1 e figura 2. Estes são considerados dias de recuperação porque tendo o jogo ocorrido há 24 ou 48 horas, existe evidência robusta que demonstra que vários indicadores fisiológicos e bioquímicos ainda permanecem alterados, como baixos níveis de glicogénio muscular, elevados níveis séricos creatina quinase (CK). Além disso, as respostas percepcionais, os sinais e sintomas próprios da sensação retardada de desconforto muscular (DOMS), permanecem acentuados, e a fadiga mental induzida pelas exigências do jogo de futebol, persiste (Bangsbo et al., 2006; Ekstrand & Gillquist, 1982; Ispirlidis et al., 2008; J. R. Silva et al., 2018; Smith et al., 2018).

Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Jogo Oficial	Recuperação	Folga	Capacidade/Potência Aeróbia + Força/Potência	Potência Aeróbia	Velocidade	Agilidade/Coordenação	Jogo Oficial

Figura 1 - Modelo de microciclo competitivo no futebol (adaptado de Belletti, 2021)

Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Jogo Oficial	Folga	Recuperação	Tensão de Máxima Extensibilidade	Macro Referências Coletivos	Máxima Velocidade de Contração Individualizante	Recuperação em "Estado de Alerta"	Jogo Oficial

Figura 2 - Morfociclo Padrão da Periodização Tática (adaptado de Couto Reis, 2020)

Embora a fadiga relacionada com o jogo persista, é crucial realizar uma sessão de treino no D+1 ou D+2 para otimizar a recuperação (Encarnação et al., 2022; Trecroci, Porcelli, et al., 2019). No entanto, uma abordagem cuidadosa deve ser adotada durante este treino, levando em consideração o estado de fadiga dos jogadores. Seguindo o princípio da supercompensação, o treino deve incorporar cargas suficientemente desafiantes para estimular a adaptação e a melhoria das capacidades dos jogadores, enquanto proporciona descanso adequado para promover a recuperação (Encarnação et al., 2022; Kenttä & Hassmén, 1998).

1.3 Métodos de Recuperação

A recuperação clássica (RC), consiste na realização de exercícios de baixa intensidade, como jogging, ciclismo ou natação, normalmente entre 30% e 60% do consumo máximo de oxigénio. Esta estratégia é amplamente utilizada no futebol profissional, sendo implementada por 81% das equipas francesas imediatamente após os jogos ou nos dias seguintes (Nédélec et al., 2013). Estudos indicam que esta abordagem facilita a remoção de lactato sanguíneo e a recuperação do pH muscular, embora a relevância fisiológica desta remoção seja questionável, dado que não se traduz necessariamente em melhorias no desempenho subsequente (Haller et al., 2022). Apesar da sua popularidade, os efeitos da recuperação clássica no desempenho físico e bioquímico são inconsistentes. Por exemplo, estudos observaram que 1 hora de recuperação ativa realizada 22 e 46 horas após um jogo não teve impacto significativo em marcadores de desempenho (salto contramovimento, sprint de 20 metros), dor muscular ou marcadores bioquímicos, como creatina quinase (CK) e ácido úrico (Nédélec et al., 2013). Além disso, a recuperação clássica imediata pode interferir na ressíntese de glicogénio nas fibras musculares do tipo I, especialmente quando realizada por períodos prolongados (Haller et al., 2022; Nédélec et al., 2013). Por outro lado, benefícios psicossociais são frequentemente associados à recuperação ativa. Estudos destacam que estas práticas promovem a socialização, coesão de grupo e motivação, podendo também ser utilizadas para reforçar aspetos técnico-táticos em contexto pós-jogo (Querido, Radaelli, et al., 2022). Apesar de uma meta-análise indicar melhorias na redução da sensação retardada de desconforto muscular (DOMS), os efeitos sobre a perceção de fadiga foram limitados (Dupuy et al., 2018). Assim, a eficácia geral da recuperação ativa permanece incerta, sendo muitas vezes mais atribuída à crença dos jogadores e treinadores na sua utilidade do que aos seus benefícios fisiológicos comprovados (Haller et al., 2022; Querido, Radaelli, et al., 2022).

A Recuperação de Alta Intensidade (RAI), por sua vez, é uma abordagem mais recente que visa manter a alta intensidade dos estímulos, mesmo nos dias de recuperação D+1 ou D+2 (Couto Reis, 2020). Contrariamente à RC, a RAI propõe sessões de treino com exercícios de intensidade elevada, mas com duração e volume reduzidos, respeitando a intermitência característica do futebol

(Couto Reis, 2020; Trecroci, Porcelli, et al., 2019). O fundamento teórico da aplicação da RAI assume que ao simular as tarefas específicas do jogo, é possível ter um contexto de treino no dia de recuperação muito semelhante daquele que é próprio das demandas do jogo, procurando otimizar assim a prática desportiva, uma vez que a recuperação é feita de uma forma mais idêntica aos estímulos do jogo (Couto Reis, 2020; Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Apesar dos exercícios da RAI serem, maioritariamente, de intensidade moderada a elevada, o tempo dos exercícios e o volume desses treinos é especificamente controlado para minimizar o risco de aumentar os níveis de fadiga. Podendo parecer paradoxal treinar em alta intensidade nos dias de recuperação, um estudo indica que a RAI pode ajudar a preparar os jogadores para os jogos subsequentes, no entanto, esta metodologia carece de robustez científica definitiva que demonstre sua neutralidade ou superioridade em comparação com a RC (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Considerando este enquadramento teórico e a falta de evidência que compare a RC com a RAI, parece ser determinante verificar se, efetivamente, a RAI induz os mesmos efeitos físicos e fisiológicos que a RC.

O treino de alta intensidade nos dias de recuperação, precisa, naturalmente, de ser ajustado, principalmente no volume e densidade para minimizar a possibilidade de acumulação de fadiga adicional nos jogadores. Neste âmbito, o conceito de microdosagem tem sido objeto de ampla discussão e aplicação no âmbito do treino desportivo, emergindo como uma estratégia eficaz para maximizar o desempenho dos atletas (Afonso et al., 2022). A microdosagem procura, assim, através de uma abordagem com menor volume de treino, manter estímulos de alta intensidade mesmo nos treinos de recuperação. (Afonso et al., 2022; Gabbett, 2016). Apesar da microdosagem ser um conceito mais ajustado a microciclos semanais de treino, os seus princípios fundamentais podem ser considerados e aplicados para as sessões de treino de recuperação.

1.4 PERSPECTIVA DOS TREINADORES

Paralelamente ao estudo dos efeitos de diferentes protocolos de recuperação, torna-se crucial compreender melhor as práticas de recuperação no contexto desportivo real investigando as perceções dos treinadores sobre os métodos de recuperação e o seu alinhamento com a evidência científica atual. Atualmente, atletas e treinadores estão a adotar uma abordagem cada vez mais científica na

conceção e na monitorização da adaptação ao treino (Kellmann et al., 2018). Embora não existam estudos qualitativos especificamente direcionados para a comparação entre a RC e a RAI no futebol, alguns artigos abordam questões de recuperação de forma indireta. Estudos qualitativos recentes indicam que os profissionais de preparação física no futebol valorizam a adaptação das estratégias de treino e recuperação às necessidades específicas dos atletas, sublinhando a importância de uma abordagem individualizada (Barrera-Díaz et al., 2023). Além disso, há evidências de que os treinadores ajustam pontualmente os métodos de recuperação em função de situações que surgem ao longo da época, reforçando a necessidade de práticas adaptadas ao contexto competitivo (Harper et al., 2016). No domínio do halterofilismo, a distinção entre sobrecarga e recuperação é influenciada pelas perceções culturais e subjetivas dos treinadores, o que evidencia o valor dos estudos qualitativos na compreensão das práticas e perceções dos profissionais sobre treino e recuperação (Bell et al., 2021).

1.5 ESTRUTURA E OBJETIVOS

Com isto percebemos que a literatura atual carece de evidência científica sobre estratégias de intervenção de treino adequadas aos dias de treino de recuperação pós-jogo e o seu impacto no subsequente restabelecimento de performance física, e das variáveis neuromusculares e perceptivas, nomeadamente na comparação de um tipo de recuperação mais clássica com um tipo de recuperação de alta intensidade, portanto, no âmbito do Mestrado em Treino Desportivo da Escola Superior de Desporto e Lazer (ESDL-IPVC), esta dissertação investiga então, o efeito de uma abordagem de recuperação em alta intensidade, comparando-a com o método clássico de recuperação. Esta dissertação engloba dois artigos:

1. Um artigo quantitativo e ecológico, ou seja, onde a intervenção foi realizada no contexto real de prática, que compara os efeitos de um protocolo de recuperação clássica (RC) *versus* um protocolo de recuperação de alta intensidade (RAI) na força isométrica máxima dos músculos adutores (FIMMA), no salto horizontal (SH) e na sensação retardada de desconforto muscular (DOMS) em jogadores de futebol do Âncora Praia FC que competem na primeira divisão do campeonato de Viana do Castelo.

2. Um artigo qualitativo sobre as práticas adotadas nos dias de treino de recuperação no futebol que procurou compreender, através de entrevistas semiestruturadas, a perspetiva dos treinadores com histórico profissional e semiprofissional, acerca da recuperação em alta intensidade quando comparando com os métodos de recuperação clássica.

Especificamente, a dissertação visa:

1. Comparar os resultados obtidos com um treino de RAI e uma abordagem de RC, identificando possíveis diferenças e vantagens entre essas metodologias de forma ecológica.
2. Investigar os efeitos do treino de recuperação em alta intensidade sobre parâmetros específicos do desempenho desportivo, como força muscular, capacidade atlética e perceção de fadiga.
3. Perceber as perspetivas dos treinadores relativamente aos dois métodos abordados.
4. Contribuir para o avanço do conhecimento científico no campo do treino desportivo, fornecendo informações relevantes para profissionais e investigadores interessados na otimização do treino de recuperação.

Esta dissertação, através de uma abordagem metodológica de investigação mista, é composta por um artigo quantitativo (comparação dos efeitos dos protocolos de RC e RAI) e outro qualitativo (via entrevista a treinadores de futebol), e não se limita a responder à questão central sobre a eficácia do treino de RAI, mas também procura oferecer diretrizes práticas e científicas para a melhoria da programação de treino e recuperação no contexto do futebol profissional ou amador. É importante destacar que a realização de estudos ecológicos apresenta desafios específicos, sobretudo pela complexidade de reproduzir, em condições de campo, variáveis controladas que permitam a generalização dos resultados. Contudo, optou-se por esta abordagem devido à sua capacidade de refletir mais fielmente as condições reais enfrentadas pelos atletas, tornando os resultados mais aplicáveis à prática desportiva.

2 **ARTIGO 1 – ABORDAGEM ECOLÓGICA DE RECUPERAÇÃO EM ALTA INTENSIDADE NO FUTEBOL: UM ESTUDO COMPARATIVO COM A RECUPERAÇÃO CLÁSSICA**

2.1 INTRODUÇÃO

A recuperação após o exercício físico é crucial para otimizar o desempenho dos atletas (Doeven et al., 2018). No contexto do futebol, a recuperação é ainda mais importante devido ao calendário intenso e à alta demanda física dos jogos (Carling et al., 2018).

De uma forma geral, os treinos de recuperação no futebol (D+1 ou D+2) têm por base o conceito da recuperação clássica. Esta consiste na aplicação de uma variedade de exercícios de baixa intensidade, destinados a promover a circulação sanguínea e o fluxo de nutrientes nos músculos mais fatigados, tendo como objetivo otimizar o processo de recuperação muscular após o esforço físico (Bangsbo et al., 2006; Nédélec et al., 2013). No treino desta abordagem de recuperação, são realizados exercícios de resistência aeróbia, como corrida, ciclismo ou natação em intensidades leves a moderadas e com duração entre 15 a 30 minutos, ou ainda atividades específicas como "saídas" de área a área, compostas por corridas intercaladas com períodos de recuperação (Bangsbo et al., 2006; Nédélec et al., 2013; Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Adicionalmente, podem ser implementados exercícios táticos, de intensidade leve, que simulam situações de jogo, como exercícios de passe e posicionamento em campo, assim como práticas de "meiinhos", que visam aprimorar habilidades técnicas e táticas fundamentais para o desempenho eficaz durante os jogos (Bangsbo et al., 2006; Trecroci, Porcelli, et al., 2019).

Por outro lado, a abordagem de uma recuperação em alta intensidade no futebol emerge como uma resposta inovadora e holística, ajustada às demandas do jogo. Ao contrário das abordagens clássicas, esta abordagem adota uma visão mais abrangente condizente com aquilo que é o contexto competitivo, porque o jogo apesar da energia fornecida seja predominantemente suprida pelo metabolismo aeróbico, tem períodos de alta intensidade anaeróbica

(Alghannam, 2012; Mohr et al., 2003). Para além disto, esta abordagem vai para lá da parte física respeitando também os aspetos tático, técnicos, psicológicos e sociais do jogo (Bergkamp et al., 2020; F. M. Clemente et al., 2021; Davids et al., 2013; P. Silva et al., 2016). Esta forma de recuperação respeita a natureza complexa e específica do jogo de futebol (Trecroci, Porcelli, et al., 2019).

Este artigo adota uma abordagem ecológica, ou seja, é aplicado diretamente no contexto real do jogo, respeitando as particularidades do ambiente, de treino e de competição. Embora esta abordagem ofereça maior aplicabilidade prática e relevância para o contexto desportivo, também apresenta desafios, como o controlo reduzido de variáveis externas e a necessidade de adaptação constante a situações reais e imprevisíveis.

Portanto, o objetivo deste artigo foi comparar os efeitos de um protocolo de recuperação clássica com um protocolo de recuperação de alta intensidade na força isométrica máxima dos músculos adutores (FIMMA), no salto horizontal (SH) e na sensação retardada de desconforto muscular (DOMS) em jogadores de futebol do Âncora Praia FC, que jogam na primeira divisão do campeonato distrital de Viana do Castelo. Este artigo testa a hipótese de que a inclusão de uma recuperação em alta intensidade no segundo dia após um jogo não resultará num nível de fadiga maior em comparação com uma sessão de recuperação clássica de futebol, potenciando a otimização de recuperação dos jogadores, assim como a continuação da evolução do modelo de jogo da equipa num contexto parecido com o do jogo, sem comprometer a capacidade de recuperação.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 AMOSTRA

A avaliação dos protocolos de recuperação foi executada na equipa de futebol do Âncora Praia FC, da Associação de Futebol de Viana do Castelo. Participaram 7 jogadores, de diversas posições, 2 defesas centrais, 2 defesas laterais, 2 médios e 1 avançado. Foram estabelecidos critérios de exclusão: jogadores que não participaram nos jogos anteriores a cada protocolo de recuperação ou jogaram menos de 60 minutos, assim como aqueles que não realizaram as avaliações propostas, foram excluídos da análise.

2.2.2 DESENHO DO ESTUDO

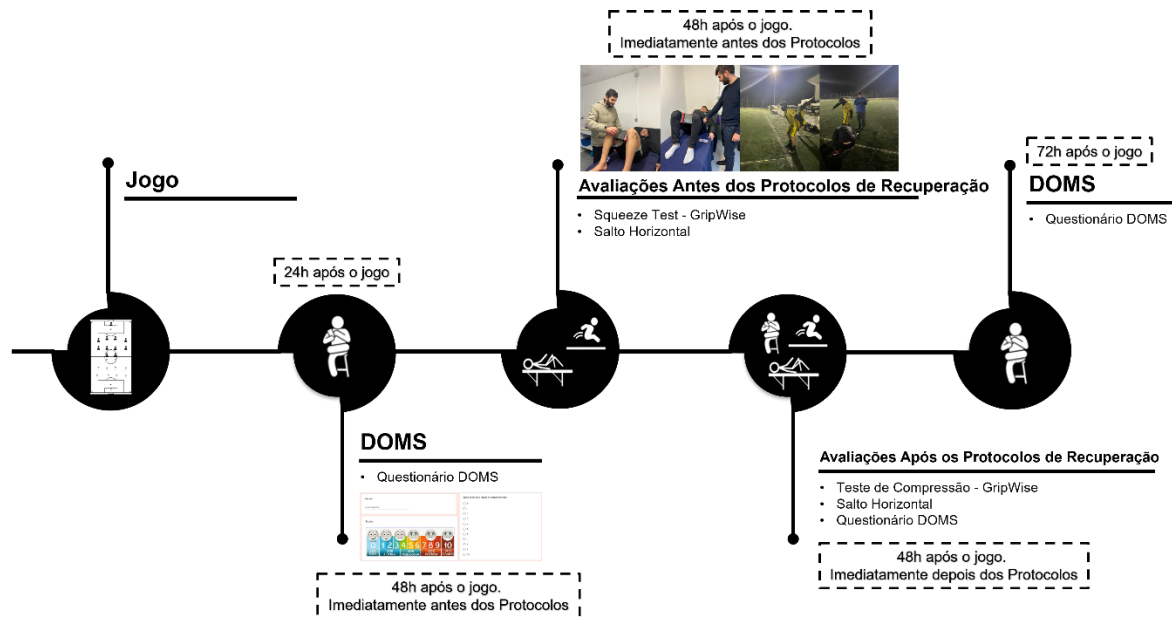


Figura 3 - Desenho do Estudo

A figura 3 ilustra a metodologia adotada para este estudo que compreendeu uma abordagem cuidadosa, dividida em diferentes etapas realizadas ao longo de duas semanas distintas:

1. **Primeira Semana:** Protocolo de Recuperação Clássica
 - a) **Dia do Jogo:** No dia do jogo, os atletas realizaram a competição conforme o calendário estabelecido.
 - b) **24 Horas Após o Jogo:** Os atletas responderam a um questionário de sensação retardada de desconforto muscular (DOMS).
 - c) **48 Horas Após o Jogo:** Os atletas realizaram o treino de recuperação seguindo um protocolo de recuperação clássica. Antes da aplicação do protocolo, foram realizados dois testes físicos: o teste de força isométrica máxima dos músculos adutores aplicando o Squeeze Test com a célula de carga GripWise e o teste de Salto Horizontal. Após a conclusão do protocolo de recuperação, os atletas foram novamente avaliados com os mesmos testes físicos realizados anteriormente, juntamente com o questionário de DOMS.
 - d) **72 Horas Após o Jogo:** Os atletas responderam novamente ao questionário de DOMS para fornecer uma avaliação contínua da dor muscular ao longo do período de recuperação.

2. Segunda Semana: Protocolo de Recuperação em Alta Intensidade

1. Seguiu-se o mesmo desenho de estudo da primeira semana, com a diferença de que os atletas foram submetidos ao protocolo de recuperação em alta intensidade.

2.2.3 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

1. **Protocolo de Recuperação Clássica:** Protocolo de treino com um tempo total de 30 minutos, composto por 15 minutos de meINHOS, 5 minutos de alongamentos dinâmicos e 10 minutos de corrida em linha reta, como ilustrado na figura 4.



Figura 4 - Protocolo de Recuperação Clássica

2. **Protocolo de Alta Intensidade:** Protocolo de treino com duração de 30 minutos, ilustrado da figura 5, que incluiu: 5 minutos de meINHOS, 5 minutos de alongamentos dinâmicos, 16 minutos de circuito com 4 estações (jogo reduzido Gr + 3x3 + Gr, alongamentos/trabalho de core, FuteVôlei e jogo "sem deixar cair") e 4 minutos de retorno à calma com alongamentos, como ilustrado na figura 5.



Figura 5 - Protocolo de Alta Intensidade

Nos dias dos protocolos de recuperação, foi efetuada a medição da FIMMA e a medição de SH antes e após cada protocolo de recuperação, assim como, após o treino, um questionário de DOMS.

1. **Dinamômetro GripWise:** Foi utilizado para avaliar a Força Isométrica Máxima dos Adutores através do Squeeze Test. O GripWise, um dinamômetro derivado do protótipo BodyGrip, mede força em quilogramas-força (kgf) com precisão ($<5\%$ de erro) numa gama de ± 140 kgf (Andrade et al., 2023). Este equipamento inclui uma célula de carga personalizada e um sistema de calibração que garante medições precisas, ajustadas com acessórios específicos, adequados à realização do Squeeze Test, como ilustrado nas figuras 6 e 7, e comunica via Bluetooth 5.0, permitindo a transmissão e gestão de dados em tempo real através de aplicações móveis e *cloud* (Andrade et al., 2023).



Figura 7 - Teste com o Dinamômetro GripWise para avaliação de Força Isométrica Máxima dos Adutores



Figura 6 - Teste com o Dinamômetro GripWise para avaliação de Força Isométrica Máxima dos Adutores

2. **Salto Horizontal (SH):** O teste foi realizado numa superfície rígida, seguindo protocolos de referência ajustados à metodologia do estudo, como apresentado nas figuras 8 e 9 (Cengizel, 2020; Santos da Silva et

al., 2024). Os participantes posicionaram-se com os pés afastados à largura dos ombros, atrás de uma linha de partida. Foi permitido o balanço dos braços para impulsão. Após o sinal do avaliador, os participantes realizaram um contramovimento e saltaram horizontalmente o mais longe possível, aterrando com ambos os pés juntos para validar a tentativa. A distância entre a linha de partida e o calcanhar do pé mais recuado foi medida com uma fita métrica, com precisão de 1 cm (Silva et al., 2022). Cada participante realizou três tentativas, sendo registado o melhor resultado para análise (Cengizel, 2020; Santos da Silva et al., 2024). Foi assegurado um intervalo de descanso passivo de 1 minuto entre as tentativas.



Figura 8 - Teste do Salto com Contramovimento Horizontal



Figura 9 - Teste do Salto com Contramovimento Horizontal

3. **Questionário de Sensação retardada de desconforto muscular (DOMS):** A avaliação da sensação retardada de desconforto muscular foi realizada através da plataforma Google Forms, utilizando uma escala visual de 0 a 10, onde 0 indica 'sem dor' e 10 representa 'dor extrema'. Esta metodologia foi adaptada de um estudo anterior, que utilizou a Escala Visual Analógica (VAS) para medir a dor muscular, como ilustrado na figura 10 (Adamczyk et al., 2020).

Nome *
A sua resposta

0

SEM DOR

1

DOR LIGEIRA

2

3

4

5

DOR MODERADA

6

7

8

9

DOR INTENSA

10

DOR MÁXIMA

Escala de dor atual (escala na imagem anterior) *
☐ 0
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7
☐ 8
☐ 9
☐ 10

Figura 10 – Questionário de sensação retardada de desconforto muscular (DOMS)

2.2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi testada para garantir a adequação dos testes estatísticos aplicados. As diferenças entre os grupos foram avaliadas usando o teste de Mann-Whitney no SPSS, versão 29, com os resultados apresentados como mediana $\pm$ intervalo interquartil. Foi considerado um nível de significância de $p < 0,05$.

2.3 RESULTADOS

A amostra da investigação, composta por participantes com uma média de idade de $22,6 \pm 4,3$ anos, altura média de $178,7 \pm 8$ cm e peso médio de $74 \pm 8,6$ kg, revelou que não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis analisadas após a aplicação dos protocolos de RC e RAI, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 Comparação dos resultados entre os protocolos de RC e RAI nas variáveis analisadas.

Variável	RC (Média $\pm$ DP)	RAI (Média $\pm$ DP)	Valor de p
FIMMA	59 $\pm$ 11 kgf	64 $\pm$ 15 kgf	0,45
SH	215 $\pm$ 32 cm	226 $\pm$ 26 cm	0,54
DOMS +24h	6,29 $\pm$ 2,21	6,00 $\pm$ 1,91	0,71
DOMS +48h	5,29 $\pm$ 2,50	5,57 $\pm$ 2,44	0,71
DOMS +72h	2,29 $\pm$ 2,36	3,14 $\pm$ 2,12	0,46

No que diz respeito à FIMMA, observou-se que, após a aplicação do RC, a mediana foi de 59 ± 11 kgf, enquanto após o RAI foi de 64 ± 15 kgf, como ilustrado na figura 11. No entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,45$), sugerindo uma equivalência nos efeitos de ambos os protocolos na força muscular dos jogadores.

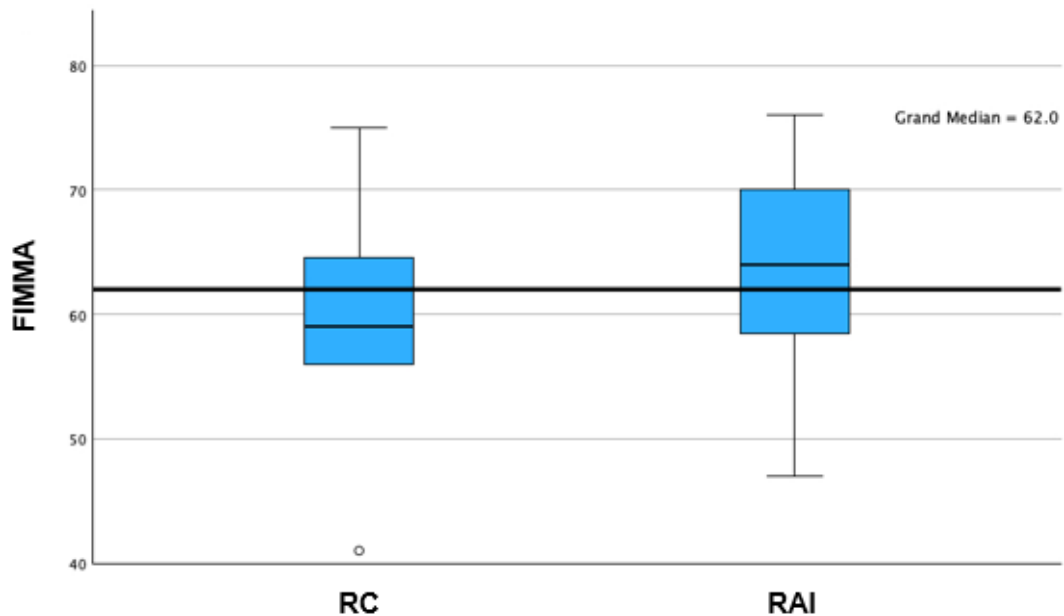


Figura 11 - Força isométrica máxima dos músculos adutores

Quanto ao salto horizontal (SH) os resultados, ilustrados na figura 12, demonstraram que a altura alcançada após o RC foi de 215 ± 32 cm, enquanto após o RAI foi de 226 ± 26 cm. Mais uma vez, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($p=0,54$), indicando uma

similaridade no desempenho de salto horizontal após a aplicação de ambos os protocolos de recuperação.

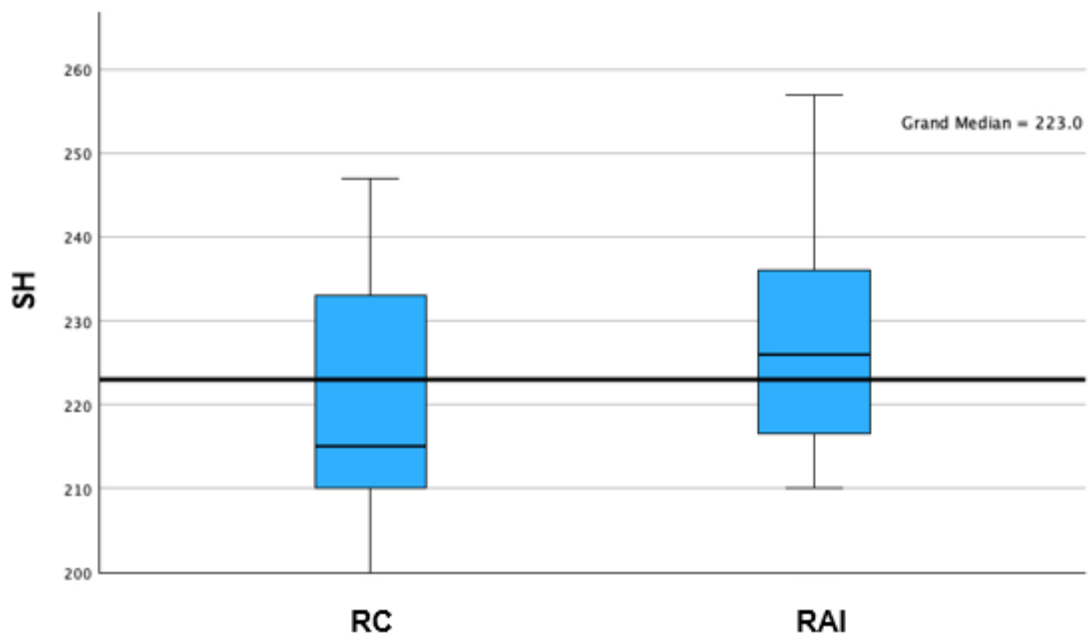


Figura 12 - Salto Horizontal

Adicionalmente, os questionários sobre a sensação retardada de desconforto muscular (DOMS) não revelaram diferenças significativas entre os protocolos RC e RAI em nenhum dos intervalos de tempo analisados (24, 48 e 72 horas após a intervenção). Os valores de DOMS permaneceram semelhantes após ambas as formas de recuperação ($p=0,71$, $p=0,71$ e $p=0,46$ para 24, 48 e 72 horas, respetivamente), sugerindo que a intensidade do protocolo de recuperação não influenciou a percepção de dor muscular tardia nos jogadores, como ilustrado nas figuras 14, 15 e 16.

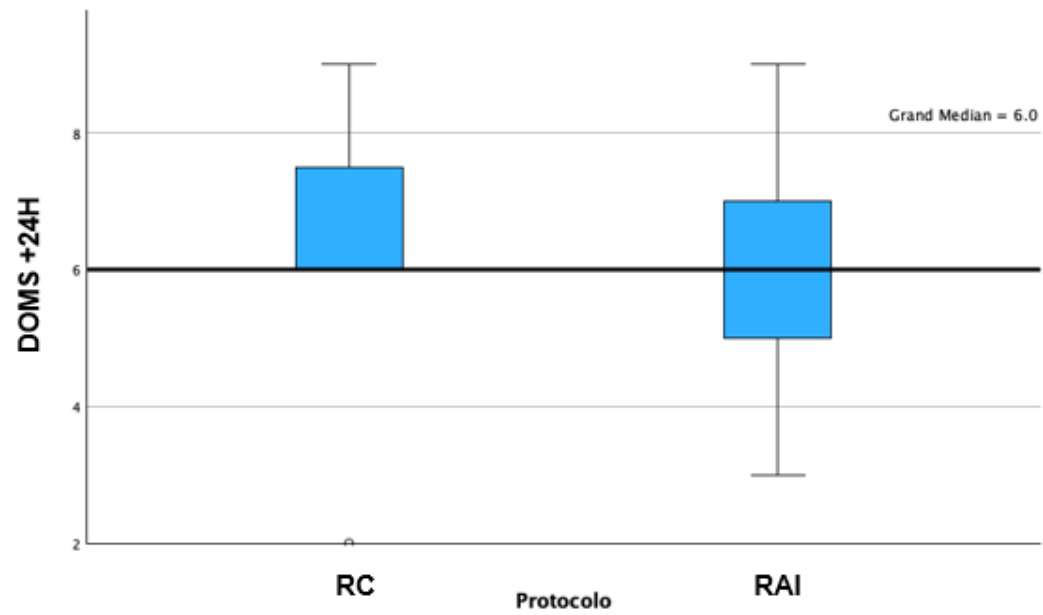


Figura 14 - DOMS +24H

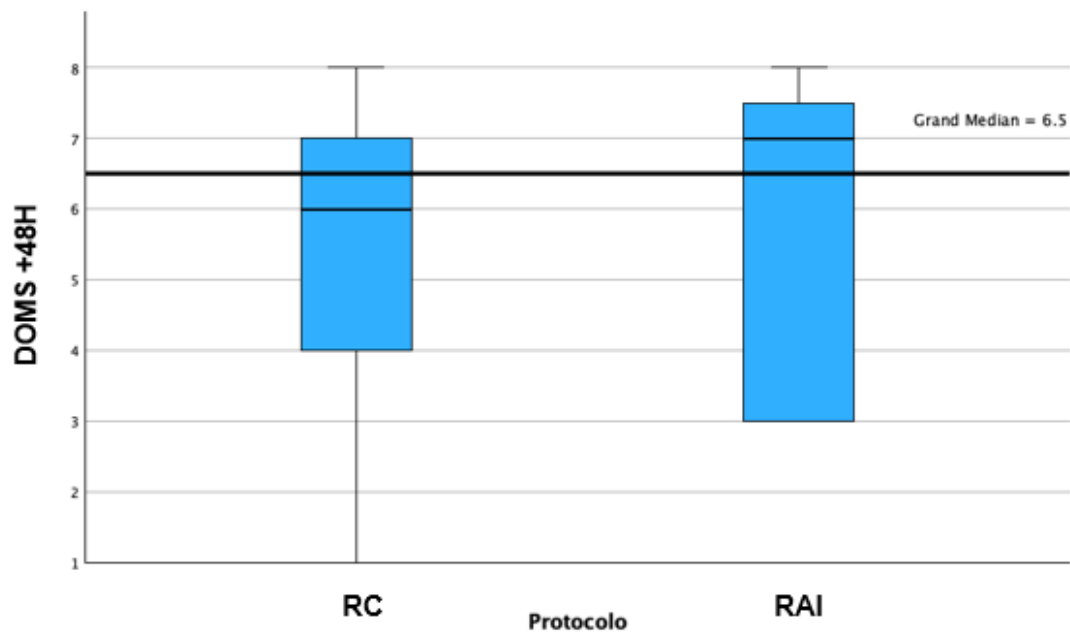


Figura 13 - DOMS +48H

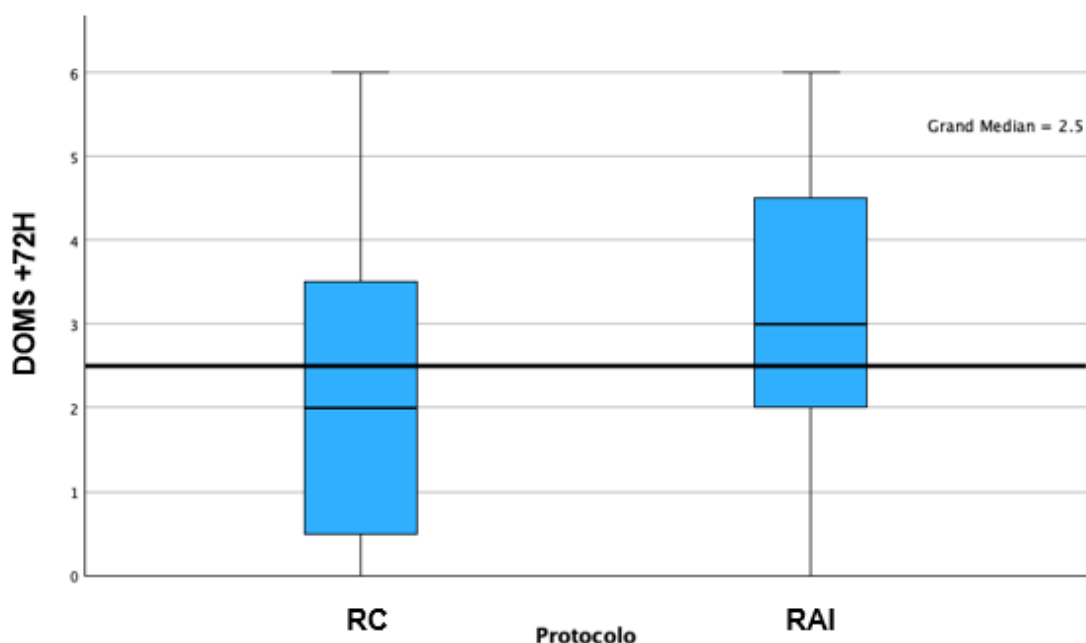


Figura 15 - DOMS +72H

2.4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicaram que não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis analisadas após a aplicação dos protocolos de RC RAI. Relativamente à força muscular, avaliada através da FIMMA, os valores médios foram ligeiramente superiores após a aplicação do protocolo de RAI (64 ± 15 kgf) comparativamente ao RC (59 ± 11 kgf). No entanto, a ausência de significância estatística ($p = 0,45$) sugere que ambos os protocolos produziram efeitos semelhantes nesta variável. O desempenho no SH apresentou uma tendência similar. Os valores médios obtidos foram de 215 ± 32 cm para o RC e de 226 ± 26 cm para o RAI. Apesar de os resultados do RAI indicarem um desempenho ligeiramente superior, a análise estatística ($p = 0,54$) não confirmou diferenças significativas entre os protocolos, apontando para uma equivalência na recuperação do desempenho físico associado a esta capacidade. No que diz respeito à DOMS, os resultados confirmaram que ambos os protocolos de recuperação apresentaram efeitos semelhantes em todos os intervalos de tempo analisados (24, 48 e 72 horas após a intervenção). Os valores médios permaneceram comparáveis entre os dois protocolos, com diferenças não significativas ($p = 0,71$ para +24h e +48h; $p = 0,46$ para +72h).

Estes resultados sugerem que a intensidade dos protocolos de recuperação não influenciou a percepção de dor muscular tardia nos jogadores. A ausência de diferenças significativas entre os protocolos de recuperação RAI e RC pode ter implicações importantes para a prática do treino no futebol. Se a recuperação em alta intensidade não resulta em maior fadiga do que a recuperação em baixa intensidade, isso sugere que os treinadores podem incorporar treinos mais exigentes mesmo nos dias de recuperação. Isso é especialmente relevante, considerando a natureza intermitente e complexa do jogo de futebol, onde os jogadores precisam ser capazes de realizar esforços de alta intensidade repetidos ao longo de uma partida (Alghannam, 2012; Bangsbo et al., 2006; Mohr et al., 2003).

Além disso, a capacidade de realizar sessões de treino mais intensas em contextos de jogo reduzido, durante os dias de recuperação, poderá ter implicações positivas para os jogadores. Os jogos reduzidos têm sido amplamente reconhecidos como uma ferramenta eficaz no desenvolvimento técnico e tático dos jogadores de futebol. Estudos demonstram que a prática de jogos reduzidos permite aos jogadores melhorar a sua capacidade de decisão, o posicionamento em campo e a leitura de jogo, devido à maior intensidade e à constante pressão, que simulam situações de jogo real (F. M. Clemente et al., 2021; Davids et al., 2013). Além disso, essas atividades proporcionam um ambiente dinâmico em que os jogadores podem trabalhar a técnica de passe, recepção e finalização em espaços mais confinados (F. M. Clemente, 2016; F. M. Clemente et al., 2021; Davids et al., 2013; Halouani et al., 2014). Do ponto de vista tático, esses jogos promovem uma melhor compreensão dos princípios de jogo coletivo, como a organização defensiva, a ocupação de espaços e a transição entre ataque e defesa (F. M. Clemente, 2016; F. M. Clemente et al., 2021). Ao manter a especificidade do treino, mesmo nos dias de recuperação, os jogadores poderão continuar a desenvolver habilidades técnicas e táticas que são essenciais para a execução eficaz do estilo de jogo da equipa.

Naquilo que é a existência de literatura na comparação entre estes dois métodos de treino de recuperação pode-se dizer que é praticamente nula. No entanto há um estudo que compara dois métodos parecidos com este estudo, mas em volumes diferentes e com testes diferentes do presente estudo (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). A diferença de volume de treino pode ter um impacto

significativo nos resultados, e, por isso, a nossa intenção foi garantir volumes equivalentes em ambos os protocolos. A escolha de manter a duração foi fundamentada na preocupação de que um aumento no tempo de treino poderia resultar em uma carga física superior, o que poderia influenciar os efeitos da recuperação de forma indesejada, uma maior duração de atividade pode, de facto, gerar uma carga física adicional que alteraria a comparação entre os protocolos de recuperação, tornando-os desiguais em termos de esforço (Douchet et al., 2022).

Nesse estudo o volume temporal dedicado a um método de treino parecido com aquele que nomeamos de RAI foi de 60 minutos, divididos em 10 minutos de aquecimento com exercícios de corrida relacionados com o programa FIFA 11+ e 5 minutos de alongamentos dinâmicos, cerca de 20 minutos de jogos reduzidos (4 séries de 3 minutos de 4x4 num campo de 18x24 metros, intercalados com 3 minutos de recuperação), 15 minutos de exercícios táticos relacionados com princípios ofensivas e defensivas e 10 minutos de jogadas de bola parada ofensivas e defensivas (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Relativamente ao método de RC, foi aquele que nos baseamos para o nosso protocolo, os jogadores realizaram uma sessão de treino com uma duração de cerca de 30 minutos, composta por: 15 minutos de exercícios de meiinhos e 5 minutos de alongamentos dinâmicos e cerca de 10 minutos de corrida em linha reta (1 série de 8 corridas de aproximadamente 20 segundos, desde uma área de grande penalidade até à área oposta, intercaladas com cerca de 40 segundos de recuperação caminhando) (Trecroci, Porcelli, et al., 2019).

Para além de diferenças no protocolo de RAI, enquanto o presente estudo analisou o efeito da RC e da RAI na FIMMA, no desempenho do SH e DOMS, o estudo comparativo avaliou a força dos músculos extensores e flexores do joelho, a performance em sprints de 30 metros, a capacidade de repetição de sprints (RSA), além de variáveis metabólicas, cardiovasculares e mecânicas e percepção subjetiva de esforço (PSE) (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Nesse estudo, ambos os protocolos de recuperação tiveram efeitos semelhantes na recuperação de desempenho físico, particularmente no desempenho em sprint's de 30 metros e na capacidade de repetição de sprints (RSA), com melhorias de aproximadamente 5% e 3%, respetivamente, entre 0 e 72 horas após o jogo (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). No entanto, uma distinção relevante entre os

protocolos encontra-se na análise da força muscular dos músculos flexores do joelho, pois o estudo relata que o protocolo de RC promoveu uma recuperação significativamente superior nesta variável após 72 horas ($p < 0,05$) (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Essa diferença nas variáveis musculares analisadas torna os estudos complementares, mas com limitações na comparação direta das variáveis de força.

Relativamente àquilo que são percepção subjetiva do esforço e recuperação após atividades físicas, ambos os estudos avaliaram parâmetros subjetivos, mas com focos diferentes. No presente estudo, a dor muscular de início tardio (DOMS) foi avaliada em vários momentos (24, 48 e 72 horas após o jogo), revelando uma ausência de diferenças significativas entre os protocolos RC e RAI. No estudo em comparação, a PSE foi utilizada para avaliar a carga interna dos protocolos durante a execução, mostrando valores significativamente mais elevados para o RAI (3.6 ± 1.2) em comparação com a RC (1.1 ± 0.6). Assim, enquanto a DOMS reflete especificamente o desconforto muscular após a recuperação, o PSE capta uma percepção global do esforço durante o protocolo. Esta distinção entre as escalas de percepção sublinha que, embora ambos os estudos incorporem variáveis subjetivas, os contextos de avaliação e o foco das medidas são distintos. No que respeita à carga externa e interna, o estudo comparativo mostra que a RAI implicou cargas significativamente maiores em todos os parâmetros avaliados, incluindo a distância total percorrida, acelerações, desacelerações, potência metabólica, e tempo em diferentes zonas de frequência cardíaca, indicando uma maior demanda física em comparação com a RC (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). No nosso estudo, os parâmetros de carga externa não foram analisados, mas a ausência de diferenças em DOMS e nas variáveis de desempenho sugere que as cargas entre os dois protocolos podem não ter sido suficientemente diferentes para gerar alterações significativas (Akubat et al., 2018; Ferreira et al., 2021).

Uma das principais limitações deste estudo foi o número reduzido de atletas, o que pode ter restringido a capacidade de generalizar os resultados para populações maiores. Para além desse número reduzido, os jogadores não eram profissionais ou de elite, pelo que as generalizações devem ser feitas com alguma cautela. De facto, jogadores com um nível competitivo superior podem mostrar um desempenho físico e padrões de recuperação diferentes, exibindo

uma resposta diferente ao treino (Buchheit et al., 2018; Draganidis et al., 2015; Trecroci, Longo, et al., 2019). Além disso, a ausência de avaliação da carga externa e da percepção subjetiva de esforço (PSE) durante os diferentes jogos pode ter influenciado a interpretação dos efeitos dos protocolos de recuperação em contextos mais dinâmicos e variáveis. Outra limitação importante foi a utilização de uma abordagem ecológica, que, embora relevante para a aplicabilidade prática, não permite uma total generalização dos resultados, pois, para tal, seria necessário adotar uma metodologia laboratorial controlada.

É de notar que a literatura científica disponível sobre este tópico ainda é limitada. Poucos estudos investigaram especificamente os efeitos de protocolos de recuperação de alta intensidade em jogadores de futebol. Portanto, há uma necessidade de mais pesquisas nessa área para melhor entender os efeitos de diferentes estratégias de recuperação em atletas, especialmente em contextos competitivos.

2.5 CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de um protocolo de recuperação clássica e de um protocolo de recuperação em alta intensidade na força isométrica máxima dos adutores, no desempenho de salto horizontal e na sensação retardada de desconforto muscular em jogadores de futebol. Os resultados sugerem que os protocolos de recuperação em alta intensidade, quando ajustados em volume com os protocolos de baixa intensidade, podem não aumentar a fadiga nem comprometer a recuperação física ou comprometer o desempenho subsequente.

A ausência de diferenças significativas em todas as variáveis analisadas apoia a hipótese de que a recuperação de alta intensidade pode ser tão eficaz quanto a recuperação clássica na recuperação, permitindo um ambiente de treino mais específico ao desporto, mesmo nos dias de recuperação. Isto pode fornecer aos treinadores uma maior flexibilidade para incluir sessões de recuperação mais exigentes, com componentes táticos e técnicos, contribuindo assim para o desenvolvimento contínuo do modelo de jogo da equipa, sendo esta uma das variáveis que poderá ser incluída em investigações futuras.

Apesar dos resultados promissores, este estudo realça a necessidade de mais investigação sobre os efeitos específicos dos protocolos de recuperação de alta

intensidade no contexto do futebol competitivo. Estudos futuros devem explorar uma gama mais ampla de marcadores de desempenho e recuperação, incluindo parâmetros de carga externa, para uma compreensão mais aprofundada de como diferentes estratégias de recuperação influenciam a prontidão física e o desempenho dos atletas.

2.5.1 PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Este estudo forneceu informações importantes sobre os efeitos dos protocolos de Recuperação Clássica e de Recuperação em Alta intensidade no desempenho, recuperação muscular e percepção dos jogadores de futebol. Contudo, para melhor entender as suas repercussões, futuros estudos devem explorar os efeitos a longo prazo desses protocolos e aprofundar a análise dos mecanismos fisiológicos subjacentes, como a regeneração muscular e a resposta inflamatória. A individualização dos métodos de recuperação, considerando características específicas dos jogadores, também representa uma área promissora para investigações futuras. Estes avanços contribuirão para o desenvolvimento de estratégias de recuperação mais eficazes e personalizadas no desporto.

2.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamczyk, J. G., Gryko, K., & Boguszewski, D. (2020). Does the type of foam roller influence the recovery rate, thermal response and DOMS prevention? *PLOS ONE*, 15(6), e0235195. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235195>

Akubat, I., Barrett, S., Sagarra, M. L., & Abt, G. (2018). The Validity of External:Internal Training Load Ratios in Rested and Fatigued Soccer Players. *Sports*, 6(2), 44. <https://doi.org/10.3390/sports6020044>

Alghannam, A. F. (2012). Metabolic Limitations of Performance and Fatigue in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2). <https://doi.org/10.5812/asjasm.34699>

Andrade, T. F., Restivo, M. T., & Urbano, D. (2023). Handgrip Strength Time Profile: from BodyGrip to Gripwise. 2023 6th Experiment@ International Conference (Exp.at'23), 41–42. <https://doi.org/10.1109/exp.at2358782.2023.10545767>

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Bergkamp, T. L. G., den Hartigh, R. J. R., Frencken, W. G. P., Niessen, A. S. M., & Meijer, R. R. (2020). The validity of small-sided games in predicting 11-vs-11 soccer game performance. *PLOS ONE*, 15(9), e0239448. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239448>

Buchheit, M., Lacome, M., Cholley, Y., & Simpson, B. M. (2018). Neuromuscular Responses to Conditioned Soccer Sessions Assessed via GPS-Embedded Accelerometers: Insights Into Tactical Periodization. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 577–583. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0045>

Carling, C., Lacome, M., McCall, A., Dupont, G., Le Gall, F., Simpson, B., & Buchheit, M. (2018). Monitoring of Post-match Fatigue in Professional Soccer: Welcome to the Real World. *Sports Medicine*, 48(12), 2695–2702. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0935-z>

Cengizel, E. (2020). Effects of 4-month basketball training on speed, agility and jumping in youth basketball players. *African Educational Research Journal*, 8(2), 417–421. <https://doi.org/10.30918/AERJ.82.20.089>

Clemente, F. M. (2016). Small-Sided and Conditioned Games: An Integrative Training Approach (pp. 1–13). https://doi.org/10.1007/978-981-10-0880-1_1

Clemente, F. M., Afonso, J., & Sarmiento, H. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *PLOS ONE*, 16(2), e0247067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247067>

Davids, K., Araújo, D., Correia, V., & Vilar, L. (2013). How Small-Sided and Conditioned Games Enhance Acquisition of Movement and Decision-Making Skills. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(3), 154–161. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318292f3ec>

Doeven, S. H., Brink, M. S., Kosse, S. J., & Lemmink, K. A. P. M. (2018). Postmatch recovery of physical performance and biochemical markers in team ball sports: a systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), e000264. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000264>

Douchet, T., Paizis, C., & Babault, N. (2022). Physical Impact of a Typical Training Session with Different Volumes on the Day Preceding a Match in Academy Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 13828. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113828>

Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Barbero-Álvarez, J. C., Mohr, M., Malliou, P., Gourgoulis, V., Deli, C. K., Douroudos, I. I., Margonis, K., Gioftsidou, A., Fouris, A. D., Jamurtas, A. Z., Koutedakis, Y., & Fatouros, I. G. (2015). Recovery Kinetics of Knee Flexor and Extensor Strength after a Football Match. *PLOS ONE*, 10(6), e0128072. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128072>

Ferreira, M., Camões, M., Lima, R. F., Silva, R., Castro, H. de O., Mendes, B., Bezerra, P., & Clemente, F. M. (2021). Variations of workload and well-being measures across a professional basketball season. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 23. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2021v23e75863>

Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Small-Sided Games in Team Sports Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3594–3618. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000564>

Mohr, M., Krstrup, 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>

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in Soccer. *Sports Medicine*, 43(1), 9–22. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>

Santos da Silva, V., Nakamura, F. Y., Gantois, P., Nogueira Gouveia, J. N., Peña, J., Beato, M., & Abade, E. (2024). Effects of Upper-Body and Lower-Body Conditioning Activities on Postactivation Performance Enhancement During Sprinting and Jumping Tasks in Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(2), 342–349. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004562>

Silva, P., Vilar, L., Davids, K., Araújo, D., & Garganta, J. (2016). Sports teams as complex adaptive systems: manipulating player numbers shapes behaviours during football small-sided games. *SpringerPlus*, 5(1), 191. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1813-5>

Trecroci, A., Longo, S., Perri, E., Iaia, F. M., & Alberti, G. (2019). Field-based physical performance of elite and sub-elite middle-adolescent soccer players. *Research in Sports Medicine*, 27(1), 60–71. <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1504217>

Trecroci, A., Porcelli, S., Perri, E., Pedrali, M., Rasica, L., Alberti, G., Longo, S., & Iaia, F. M. (2019). Effects of Different Training Interventions on the Recovery of Physical and Neuromuscular Performance After a Soccer Match. www.nsca.com

3 **ARTIGO 2 - TREINO DE RECUPERAÇÃO NO FUTEBOL: UM ESTUDO QUALITATIVO SOBRE A PERCEÇÃO DOS TREINADORES**

3.1 INTRODUÇÃO

A recuperação é um componente crucial no futebol, especialmente considerando a natureza intermitente e de alta demanda física do desporto em questão (Alghannam, 2012; Bangsbo et al., 2006; Venzke et al., 2023). Tradicionalmente, a recuperação após os jogos tem sido focada em estímulos de baixa intensidade, com o objetivo de permitir que os jogadores se recuperem sem sobrecarregar o sistema musculoesquelético (Bangsbo et al., 2006; Nédélec et al., 2013; Trecroci, Porcelli, et al., 2019).

No entanto, a eficácia desta recuperação “clássica” tem sido questionada, dado que não reflete as condições ótimas de treino de futebol, que exige alta intensidade e variabilidade de esforços. Além disso, não há uma indicação clara sobre a eficácia das diferentes intervenções de recuperação nas sessões de treino diárias subsequentes (Nédélec et al., 2013; Querido, Radaelli, et al., 2022). Por outro lado, a recuperação de alta intensidade, que inclui atividades que simulam a dinâmica do jogo, como jogos reduzidos e exercícios intervalados, pode oferecer uma alternativa mais eficaz, promovendo uma recuperação que está mais alinhada com as exigências fisiológicas e psicológicas do desporto.

Estudos que exploraram as percepções dos atletas sobre as práticas de recuperação após períodos de prolongamento no futebol e estudos que investigaram as práticas contemporâneas de preparadores físicos no futebol profissional, revelam que as abordagens de recuperação são muitas vezes adaptadas com base em fatores como a carga de treino, a recuperação individual e o bem-estar dos atletas (Barrera-Díaz et al., 2023; Harper et al., 2016). Embora existam algumas investigações qualitativas sobre temas relacionados à recuperação, como o estudo que abordou a percepção dos treinadores de levantamento de peso sobre o sobrecarga de treino destacando a importância de entender as visões dos treinadores sobre a recuperação neste contexto (Bell et al., 2021), a literatura ainda apresenta uma escassez de estudos que se

concentrem especificamente nas opiniões dos treinadores sobre as práticas de recuperação no futebol. Ao perceber estas problemáticas e com o explorar destas questões, percebendo e tendo em conta as perspetivas dos treinadores, espera-se contribuir para a otimização das práticas de recuperação no futebol.

Este estudo procurou, então, compreender a perspetiva dos treinadores sobre a recuperação de alta intensidade, comparando-a com um método de recuperação clássica. Mais concretamente, procurou-se analisar como os treinadores veem estas abordagens e quais são as diferenças de cada método, tentando preencher a lacuna existente na literatura que carece de investigações qualitativas sobre as perceções e preferências dos treinadores.

3.2 METODOLOGIA

O método empregado para a realização deste estudo foi a realização de entrevistas semiestruturadas a cinco treinadores de futebol. Neste sentido, foram tidas em conta os seguintes cuidados (Schostak, 2005): (a) Acesso aos elementos constituintes dos grupos, (b) O perfil do problema, (c) As perspetivas e capacidades discursivas dos treinadores, (d) A sua identificação com o problema em investigação, (e) Ética na colheita de dados, processamento de dados e o seu uso, (f) A possibilidade de gravação do momento, (g) Representação da experiência do processo de investigação e das experiências dos treinadores, (e) Processo de análise e, (f) Produção de um relatório escrito.

3.2.1 ASPETOS ÉTICOS

Ao longo do estudo foram respeitados os princípios éticos através do anonimato dos participantes e confidencialidade dos dados obtidos durante as entrevistas, não sendo recolhidas informações que permitam a sua identificação e garantindo o princípio ético da autonomia.

3.2.2 INSTRUMENTO

A colheita de dados foi realizada através de um guião de entrevista (Anexo 1). Para obter informações sobre a perspetiva dos entrevistados desde o início, foi realizada uma entrevista semiestruturada, individual e online. Este formato de entrevista foi escolhido por permitir perceber as perceções dos entrevistados. O guião da entrevista incluiu cinco a nove perguntas.

3.2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão para este estudo foram definidos para assegurar que os participantes possuíam uma experiência relevante e aplicável ao contexto do futebol profissional. Foram selecionados treinadores com passado profissional ou semiprofissional, com experiência em campeonatos nacionais e internacionais. Além disso, foi necessário que os treinadores aceitassem participar de forma voluntária. Consideraram-se critérios de exclusão para este estudo a falta de experiência em campeonatos nacionais ou ausência de um passado profissional ou semiprofissional dos treinadores. Adicionalmente, treinadores que não aceitassem participar voluntariamente foram também excluídos.

3.2.4 CARATERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Tabela 2 - Caraterização dos participantes

Participantes	Idade	Nível Treinador	Experiência	Contexto Atual
P1	34	UEFA PRO	Profissional	Seleção Internacional - Camadas Jovens
P2	52	UEFA PRO	Profissional	Liga Revelação
P3	60	UEFA A	Semiprofissional	Sem clube
P4	38	UEFA PRO	Profissional	Primeira Liga Francesa
P5	45	UEFA PRO	Profissional	Seleção Internacional - Camadas Jovens

Os cinco participantes (P) deste grupo de treinadores (P1 a P5), com idades que variam entre os 34 e os 60 anos, todos do sexo masculino e de nacionalidade portuguesa, apresentam uma vasta experiência no futebol. A média de idade dos treinadores é de 45,8 anos. Quatro dos treinadores possuem o nível UEFA PRO, a mais alta qualificação para treinadores de futebol na Europa, enquanto um dos participantes tem o nível UEFA A. Todos os treinadores têm experiência no futebol profissional, à exceção de um, que o patamar máximo foi um contexto semiprofissional. Os seus contextos profissionais atuais variam: dois dos

treinadores estão a trabalhar com seleções internacionais nos escalões jovens, outro está a exercer na Primeira Liga Francesa, um trabalha na Liga Revelação (competição de desenvolvimento em Portugal) e outro encontra-se atualmente sem clube. Esta diversidade de experiência e envolvimento em diferentes níveis do futebol demonstra a diversidade e capacidade de adaptação dos treinadores às várias áreas do desporto e suas realidades distintas.

3.2.5 PROCEDIMENTOS

Os treinadores contactados, que cumpriram os critérios de inclusão, foram informados dos objetivos do estudo e dos procedimentos que se iriam seguir para a recolha de dados, nomeadamente, a gravação da entrevista. Explicou-se a forma como iria decorrer a sessão, que iriam ser colocadas questões pelo investigador e que teriam total liberdade para expressar a sua opinião. As entrevistas foram realizadas através da plataforma Zoom, de forma individual e online, entre 14/07/2023 e 01/04/2024. Foram garantidos todos os normativos éticos, assegurando-se a confidencialidade dos participantes no que diz respeito à recolha de dados. As entrevistas tiveram uma duração média de 45 minutos. O material áudio foi transcrito verbatim para documentos Word, totalizando 38 páginas (letra Arial, tamanho 12 e espaçamento de 1,5).

3.2.5.1 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

O material obtido foi importado para o programa de software NVivo 14. Por cada elemento participante criaram-se casos e atributos de forma a caracterizá-los e possibilitar a consulta individual da sua entrevista.

Os procedimentos de análise seguiram as fases de análise temática de forma a identificar, analisar e reportar os temas que emergiram das transcrições das entrevistas (Braun & Clarke, 2006, 2012). A técnica de categorização pressupôs a transformação dos dados por forma a alcançar uma representação do seu conteúdo. Para isso efetuaram-se as seguintes etapas (Resende, 2016): (a) Leitura integral dos textos obtidos da globalidade das entrevistas efetuadas, (b) Categorização inicial das Unidades de Significado com base nas questões do guião (ver anexo 1) de todas as entrevistas, nomeando-as de acordo com os termos usados na investigação, nos seus propósitos, na experiência e conhecimento do investigador, (c) Leitura por Tema e Categorias, revendo todo o material categorizado, reconfigurando a codificação sempre que necessário e

identificando a emergência de novas categorias ou a sua eliminação, (d) Interpretação e escrita dos resultados por cada tema e respectivos sucedâneos. Nesta etapa e após ‘íntima familiaridade’ (Charmaz, 2004) com o conteúdo das entrevistas, procurou-se estabelecer um discurso sequencial e coerente dos assuntos abordados na entrevista tendo a preocupação de evidenciar, assinalando, as opiniões e considerações dos participantes.

3.3 RESULTADOS

Como forma exploratória dos dados efetuou-se um estudo das 100 palavras mais frequentes do documento que contém a transcrição da globalidade das entrevistas (correspondências derivadas) com um comprimento mínimo de quatro letras; As palavras - para, também, aquilo, pode e fazer – foram eliminadas da consulta. As palavras mais significativas foram objeto de uma pesquisa de texto para apreciar o contexto em que foram proferidas.



Figura 16 - Nuvem de Palavras

Visualizando a nuvem de palavras (Figura 16 e Tabela 2) e tendo em consideração as palavras que se reportam à presente investigação, evidencia-se a centralidade de termos como “recuperação”, “jogos”, “treinos” e “jogadores”. A predominância dessas palavras indica os temas mais discutidos nas entrevistas, refletindo a ênfase na análise das práticas de recuperação, o papel dos jogos e treinos na rotina dos jogadores e a individualização das estratégias de recuperação.

A Tabela 2 apresenta a quantidade de palavras codificadas e o seu percentual ponderado em diferentes categorias. A análise dessa tabela fornece informações detalhadas sobre a frequência e o peso de cada termo utilizado nas entrevistas, complementando a visualização qualitativa da nuvem de palavras.

A análise detalhada da Tabela 2 mostra que a palavra “jogos” aparece com maior frequência (241 ocorrências), representando 2.66% do total ponderado. Isto sublinha a importância dos jogos na discussão sobre métodos de recuperação. A palavra “recuperação” aparece em segundo lugar com 193 ocorrências (2.13%), evidenciando, naturalmente, o seu papel central na análise do conteúdo. As palavras “treinos” (151 ocorrências, 1.67%) e “jogadores” (140 ocorrências, 1.55%) são igualmente destacados, refletindo a interdependência entre os treinos, os jogos e recuperação dos atletas.

Outras palavras frequentes incluem “forma” (77 ocorrências, 0.85%), “muitos” (68 ocorrências, 0.75%), e “momento” (64 ocorrências, 0.71%), indicando a variabilidade nas respostas e a importância dos diferentes momentos no processo de recuperação. Termos como “sentirem” (50 ocorrências, 0.55%), “importante” (47 ocorrências, 0.52%), “intensidade” (41 ocorrências, 0.45%), e “processo” (40 ocorrências, 0.44%) destacam aspetos subjetivos e qualitativos das entrevistas, como a perceção dos jogadores e a importância da intensidade e do processo de recuperação.

A combinação da nuvem de palavras com os dados da Tabela 2 proporciona uma visão abrangente dos temas principais discutidos nas entrevistas. A predominância dos termos “jogos”, “recuperação” e “treinos” na nuvem de palavras reforça a centralidade desses tópicos na pesquisa. A Tabela 2 detalha a frequência e o peso de cada termo, oferecendo uma análise quantitativa que complementa a visualização qualitativa da nuvem de palavras.

Tabela 3 - Palavras mais frequentes das entrevistas aos participantes (acima de 48% do percentual ponderado).

Palavra	N	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
jogos	241	2.66	joga, jogada, jogadas, jogado, jogam, jogamos, jogando, jogar, jogaram, jogares, jogarmos, jogas, jogava, jogavam, jogávamos, jogo, jogos, jogou
recuperação	193	2.13	recuperação, recuperações, recuperamos, recuperámos, recuperar, recuperarmos, recuperava, recuperavam
treinos	151	1.67	treinam, treinamos, treinar, treinas, treinava, treinávamos, treino, treinos

jogadores	140	1.55	jogador, jogadores
forma	77	0.85	forma, formais, formam, formas
muitos	68	0.75	muita, muitas, muito, muitos
momento	64	0.71	momento, momentos
sentirem	50	0.55	sente, sentem, sentes', senti, sentias, sentidas, sentido, sentir, sentiram, sentirem
importante	47	0.52	importante
intensidade	41	0.45	intensidade, intensidades
processo	40	0.44	processo, processos

Como podemos ver da figura 17, o quadro categorial é composto por: (1) Adaptações às necessidades individuais dos jogadores; (2) Alterações ao longo da época; (3) Complementos de recuperação; (4) Dia de folga; (5) Dificuldade de implementação; (6) Métodos de recuperação. Na tabela 4 podemos ver de forma resumida as principais conclusões do grupo de entrevistados.

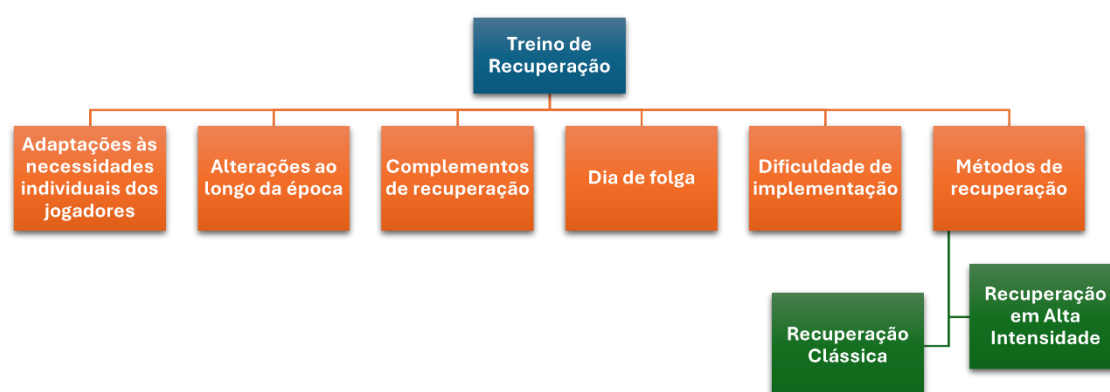


Figura 17 - Quadro categorial

3.3.1 ADAPTAÇÕES ÀS NECESSIDADES INDIVIDUAIS DOS JOGADORES

A adaptação às necessidades individuais dos jogadores é um elemento crucial na gestão de treino e recuperação ao longo da época. O P2 destaca que o acompanhamento constante dos jogadores, através da análise de questionários

de bem-estar, da percepção subjetiva do esforço (PSE) e dos dados quantitativos de GPS, é essencial para ajustar as cargas de treino conforme os níveis de fadiga. Isso permite personalizar o treino de acordo com as especificidades de cada atleta. O P3 salienta que os jogadores que atuam menos de 45 minutos num jogo recebem um treino específico, simulando as exigências da competição, para garantir que estes fiquem em condições de treinar com o restante grupo no dia seguinte. Isso também se aplica àqueles que não jogaram, garantindo que mantenham o ritmo competitivo. O P4 aponta que a gestão das cargas de treino e recuperação depende não apenas do tempo de jogo, mas também do histórico de participação dos jogadores. Aqueles que jogam acima de 30 minutos entram num processo de recuperação, mas se o jogador não tem sido titular ou está habituado a um ritmo intenso, o foco pode ser em induzir fadiga para melhorar o desempenho futuro. O P5 sublinha que a individualidade dos jogadores deve ser respeitada dentro do contexto coletivo do jogo. Fatores como idade, histórico de lesões, desempenho recente e até o impacto emocional de um jogo influenciam a recuperação. Estes elementos são cruciais para determinar se um jogador deve treinar, descansar ou realizar um trabalho específico no ginásio, sempre visando otimizar a sua recuperação e desempenho.

3.3.2 ALTERAÇÕES AO LONGO DA ÉPOCA

Todos os entrevistados concordam que as alterações no treino de recuperação ao longo da época devem ser cuidadosamente adaptadas ao contexto e às necessidades dos jogadores. O P2 menciona que, num período competitivo com jogos semanais, o treino de recuperação tende a ser mais regular e segue um padrão. No entanto, o contexto específico pode exigir ajustes. O P3 defende que a lógica do treino de recuperação permanece constante, mas que a “dose” precisa ser ajustada conforme a densidade competitiva muda. O P4 sugere que, no início da época, é importante não recorrer imediatamente a auxiliares de recuperação, como massagens ou banhos. Esta crença segue a lógica de que o corpo dos jogadores precisa de se adaptar naturalmente ao ritmo de treino. Com o avanço da temporada e o aumento da densidade competitiva, o uso desses auxiliares torna-se mais justificado para acelerar a recuperação, já que a fadiga acumulada é maior e o tempo de recuperação é mais curto. O P4 argumenta que, se esses auxiliares forem utilizados desde o início, o impacto desejado pode-se perder, tornando a recuperação menos eficaz. O P5, por outro lado,

defende uma estabilidade nos procedimentos de recuperação ao longo da época, afirmando que os jogadores beneficiam de uma rotina constante. No entanto, reconhece que pode haver momentos em que ajustes sejam necessários, dependendo do contexto.

3.3.3 COMPLEMENTOS DE RECUPERAÇÃO

O P1 sugere que os métodos complementares, como crioterapia e contrastes térmicos, devem ser usados com cautela, especialmente no início da temporada, para evitar que o corpo dos jogadores se torne dependente dessas "muletas". A ideia é permitir que o organismo desenvolva a sua capacidade natural de regeneração e auto-organização, reservando esses métodos para momentos de alta densidade competitiva, quando o acúmulo de fadiga é maior e o tempo para recuperação é limitado. O P2 destaca a importância de complementos como a utilização de rolos miofasciais, crioterapia, nutrição adequada, sono regular e suporte psicológico. Além da evidência científica, segundo P2, o feedback dos jogadores em relação a esses métodos é positivo, indicando benefícios claros, mesmo que alguns jogadores tolerem melhor determinadas técnicas do que outros. O P3 expressa uma visão mais naturalista, defendendo que a recuperação deve ser estimulada de forma natural, através de pequenos estímulos que repliquem a fadiga experimentada durante o jogo. O uso de métodos artificiais, como refere P3, é visto com cautela, sendo reservado para fases mais avançadas da temporada, quando a carga competitiva é elevada e os jogadores precisam de uma ajuda extra para recuperar. O P4 reforça a ideia de que, no início da temporada, é fundamental que o corpo dos jogadores se adapte à lógica semanal de treino, sem a introdução precoce de complementos de recuperação. A adaptação orgânica é vista como crucial, com o uso de auxiliares sendo mais adequado em fases de alta densidade de jogos, onde se busca manter o nível de performance, evitando que o corpo se acostume, diminuindo a eficácia desses métodos. O P5, por sua vez, menciona uma série de técnicas complementares, como banhos de gelo, botas de pressoterapia, contrastes térmicos, massagem individualizada, liberação miofascial e acupuntura. Este assume que essas estratégias são vistas como complementares e variáveis ao longo da temporada, sendo ajustadas conforme as necessidades específicas do momento, em contraste com os pilares básicos da recuperação que permanecem constantes (o treino de recuperação).

3.3.4 DIA DE FOLGA

Relativamente ao dia de descanso, todos os entrevistados concordam que o dia de folga ideal deve ser no D+1, ou seja, no dia seguinte ao jogo. Embora o P2 já tenha concedido folgas no D+2, atualmente prefere o D+1, considerando que a recuperação mental dos jogadores após a competição é mais significativa do que a recuperação física. O P1 ressalva a importância de considerar o contexto completo, incluindo o estado emocional e físico dos jogadores, defendendo que o dia de folga após o jogo permite uma recuperação mais eficaz, evitando a sensação de obrigação que poderia comprometer o descanso real. O P3 também defende a folga no D+1, argumentando que a recuperação é um processo complexo que vai além da componente física, abrangendo aspetos mentais, sociais e táticos. A liberdade sem restrições no dia seguinte ajuda os jogadores a recuperarem de forma mais completa. O P4 reforça a ideia de que o descanso imediato após o jogo, especialmente em situações de desgaste adicional como a necessidade de efetuar viagens, é crucial. A importância do sono e o descanso no D+1 são também fundamentais para a recuperação fisiológica, e que treinar neste dia poderia prejudicar o processo. O P5 acrescenta que a folga no D+1 não só beneficia a recuperação física, cognitiva e emocional dos jogadores, mas também fortalece o espírito de equipa. Na sua opinião, a flexibilidade do treinador em adaptar a recuperação às necessidades da equipa é essencial, mas a folga no D+1 é vista como um momento quase essencial para regenerar e preparar os jogadores para os próximos desafios.

3.3.5 DIFICULDADES DE IMPLEMENTAÇÃO

A implementação de novas metodologias de recuperação, como a de alta intensidade pode ser desafiadora e frequentemente gera estranheza inicial. O P3 menciona que, no início, a ideia de recuperação “jogando” pode causar confusão, principalmente para aqueles habituados a métodos mais clássicos. Acrescenta ainda que é essencial explicar detalhadamente a lógica por trás da nova abordagem para que os jogadores compreendam e aceitem o método. A adaptação a esta nova prática pode ser facilitada por meio de explicações claras e exemplos que mostrem os benefícios da recuperação em alta intensidade comparada a uma recuperação clássica. O P4 destaca que a implementação também é influenciada pelo estilo de liderança e pelas características culturais do grupo. Em contextos onde a cultura valoriza determinados dias da semana

para descanso, como a sexta-feira em algumas regiões, pode ser necessário ajustar a programação de recuperação para respeitar essas tradições. Essa flexibilidade ajuda a integrar a nova abordagem sem desconsiderar a importância das práticas culturais dos jogadores, o que pode facilitar a aceitação e a eficácia do método. O P5 reflete que a aceitação e eficácia de métodos de recuperação variam conforme o contexto. Em clubes internacionais, jogadores em países como Marrocos, Angola e Romênia podem inicialmente sentir estranheza devido às diferenças em relação às práticas habituais. Um processo gradual de adaptação e diálogo é crucial para mostrar os benefícios da nova abordagem. Em contraste, em seleções nacionais e contextos de formação, a aceitação tende a ser mais natural, já que os jogadores estão mais abertos a novas ideias e métodos.

MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO

Os métodos de recuperação subdividem-se em duas categorias: (1) Recuperação clássica; (2) Recuperação em alta intensidade;

3.3.6 RECUPERAÇÃO CLÁSSICA

A recuperação clássica no contexto do futebol envolve métodos tradicionais como por exemplo a realização de exercícios de baixa intensidade, como jogging, ciclismo ou natação que têm sido amplamente utilizados ao longo dos anos, embora suas efetividades e aplicabilidades sejam constantemente investigadas e discutidas. O P2 descreve que, para os jogadores que jogaram mais de 45 minutos, a recuperação ativa é realizada com atividades de baixa intensidade. Essas atividades incluem corrida contínua, mobilidade articular, alongamentos, exercícios de circulação, e posse de bola em formas jogadas. Esses métodos visam manter a circulação sanguínea e promover a recuperação muscular sem adicionar stress adicional ao corpo. O P3 discute a experiência ao longo dos anos com vários métodos de recuperação clássica, como corrida contínua, banhos de imersão, massagens, crioterapia e banhos de contraste. A crítica surge quando se percebe que atletas de diferentes modalidades utilizam métodos semelhantes, independentemente das exigências específicas dos desportos que praticam. A reflexão aqui é sobre a adequação dessas práticas para o futebol, questionando se métodos que funcionam para maratonistas, por exemplo, são realmente ideais para futebolistas. O mesmo participante também

critica o treino demasiado dirigido e analítico, sugerindo que este tipo de recuperação não se alinha com a natureza dinâmica do futebol. O argumento é que os métodos de recuperação devem estar mais intimamente ligados às exigências reais do desporto em questão. O P4 levanta preocupações sobre o uso de práticas "parasitas" na recuperação, como musculação no dia D+1 ou D+2, argumentando que essas práticas desviam o foco do corpo da recuperação adequada. A ênfase aqui deve incidir na importância de permitir que o corpo recupere da mesma forma que se cansou, sugerindo que métodos que não são diretamente relacionados ao futebol podem ser contraproducentes. A crítica estende-se à ideia de que os treinos de baixa intensidade dominam o quotidiano, sugerindo que isso pode prejudicar a adaptabilidade dos jogadores e a intensidade requerida pelo futebol.

3.3.7 RECUPERAÇÃO EM ALTA INTENSIDADE

A recuperação em alta intensidade é um método inovador que desafia as abordagens tradicionais, focando-se na ideia de que os atletas devem recuperar. A recuperação em alta intensidade é um método inovador que desafia as abordagens tradicionais, focando-se na ideia de que os atletas devem recuperar com um treino composto por exercícios que simulam as mesmas demandas físicas, fisiológicas e cognitivas do jogo, mas em doses reduzidas. O P1 descreve uma metodologia onde a recuperação é realizada através de jogos curtos e intensos. A lógica é simples: os jogadores cansaram-se a jogar, então a recuperação deve envolver atividades que simulem as mesmas demandas, mas em micro doses. Esses jogos envolvem três elementos (ou quatro, dependendo do contexto) e são desenhados para maximizar a complexidade e variabilidade do jogo, mantendo a intensidade elevada por curtos períodos, seguidos de longas pausas. A ideia central é que esses estímulos intermitentes, que são metabolicamente similares ao jogo, ajudam a remover os subprodutos da fadiga, como metabolitos, e promovem a ressíntese de fosfocreatina, acelerando a recuperação. O P3 reforça a ideia de que a recuperação em alta intensidade deve incidir sobre o que provocou a fadiga: o próprio jogo. A especificidade é fundamental, com jogos menores em termos de espaço e número de jogadores, mas que ativam o "novelo energético" completo (aeróbio, anaeróbio alático e anaeróbio láctico). O tempo de ativação é curto (1 a 1,5 minutos), seguido de uma recuperação que dura 6 a 7 vezes mais. Jogos como 3x3 são mencionados

como ideais para esse tipo de recuperação, pois garantem a participação ativa de todos os jogadores e mantêm a intensidade necessária para uma recuperação eficaz. O P4 argumenta que a recuperação em alta intensidade é fundamental do ponto de vista metabólico, gestual e da implicação dos jogadores. A recuperação deve imitar as demandas do jogo para assegurar que o fluxo sanguíneo e a remoção de metabólitos ocorram nas mesmas áreas que foram solicitadas durante o jogo. A ideia é que a mobilização do corpo para a recuperação deve espelhar a mobilização que causou a fadiga, garantindo uma recuperação mais eficiente. Além disso, essa abordagem permite que os jogadores mantenham a especificidade do jogo, sem perder a gestualidade e a bioenergética necessária para o futebol. O P5 conclui que a recuperação em alta intensidade, com ênfase em intermitências que refletem o jogo, não só acelera a recuperação, mas também sistematiza o jogo da equipa, contribuindo para ganhos futuros. Essa abordagem respeita tanto a especificidade física quanto cognitiva do futebol, permitindo que os jogadores recuperem mais rapidamente e estejam prontos para o próximo jogo sem perder a adaptação ao padrão de jogo desejado.

Tabela 4 - Principais conclusões do grupo de entrevistados

Adaptação às necessidades individuais dos jogadores
• Jogadores que atuam mais de 30-45 minutos entram num processo de recuperação. Os que jogam menos tempo são avaliados individualmente. Dependendo do histórico recente de jogos e da densidade competitiva, esses jogadores podem seguir um treino normal ou entrar numa lógica de recuperação. • A recuperação é adaptada considerando a individualidade dos jogadores, incluindo fatores como idade, histórico de lesões, e experiências acumuladas. Estratégias podem incluir a exclusão de um jogador do treino, foco em exercícios com “dose baixa”, ou personalização de acordo com a recuperação necessária.
Alterações ao Longo da Época
• Manter tipos de treino de recuperação estáveis ao longo da época é fundamental, pois os jogadores respondem melhor a rotinas consistentes. No entanto, podem ser necessários ajustes em função do contexto competitivo, especialmente em períodos de maior densidade de jogos.
Complementos de Recuperação
• A prioridade inicial é permitir que o corpo dos jogadores se adapte de forma natural à carga de treino, evitando o uso excessivo de complementos de recuperação. Isso reforça a capacidade regenerativa natural do corpo, que deve ser estimulada, especialmente no início da temporada, para evitar dependência.

-
- Complementos como crioterapia, rolos miofasciais, e contrastes térmicos são úteis, mas devem ser utilizados estrategicamente, principalmente em momentos de alta densidade competitiva.
-

Dia da Folga

- A folga no dia seguinte ao jogo (D+1) é essencial para a recuperação física e mental dos jogadores após o stress e desgaste do jogo.
-

Dificuldade de Implementação de Novos Métodos

- Jogadores podem estranhar novos métodos de recuperação, especialmente se estavam acostumados a métodos clássicos. Explicações claras são cruciais para que aceitem e se adaptem à nova abordagem.
 - A aceitação aumenta com explicações graduais, vivência prática e resultados positivos, sendo mais natural em contextos de formação onde os jogadores estão mais abertos a novas ideias.
-

Recuperação Clássica

- Os jogadores que jogaram mais de 45 minutos realizam recuperação ativa, que inclui corrida contínua, mobilidade articular, alongamentos e exercícios de baixa intensidade, como circulação e posse de bola em formas jogadas. Estes métodos visam a regeneração física através de atividades leves e controladas.
 - Há uma crítica à aplicação indiscriminada de métodos clássicos de recuperação, como corrida contínua e uso de bicicleta ergométrica, adaptados de outras modalidades desportivas sem considerar as especificidades do futebol. A lógica de recuperação deve ser específica ao desporto praticado.
 - Existe uma oposição ao uso de métodos considerados "parasitas", como musculação nos dias pós-jogo, que desviam o foco da recuperação. A prioridade deve ser manter o fluxo sanguíneo e a recuperação através de métodos diretamente relacionados com o desporto, evitando práticas que não contribuem para a regeneração.
 - É enfatizado que a adoção excessiva de métodos de baixa intensidade pode comprometer a adaptabilidade dos jogadores ao longo do tempo. Se a recuperação for baseada em atividades de baixa intensidade não relacionadas com o futebol, isso pode influenciar negativamente o desempenho em competições intensas.
-

Recuperação em Alta Intensidade

- A recuperação é feita através de jogo, focando-se em ativar o que provocou a fadiga. Micro doses de alta intensidade (45 segundos a 1,5 minutos) são intercaladas com pausas prolongadas. Essas pausas são usadas para otimizar outros aspetos como agilidade e mobilidade, com atividades complementares. A lógica é que a recuperação deve refletir o que causou o cansaço, com foco em estímulos similares aos do jogo, mas em menor volume.
 - A recuperação em alta intensidade garante que os jogadores continuam a praticar o estilo de jogo específico da equipa, mantendo a ativação das mesmas vias energéticas e padrões de movimento. Ao recuperar com base no mesmo esforço que causou a fadiga, a recuperação torna-se mais eficiente e específica, evitando atividades não relacionadas com o futebol que poderiam comprometer a adaptabilidade e o desempenho futuro.
-

-
- Os estímulos de alta intensidade, mesmo que em doses pequenas, ajudam a remover metabólitos, aumentar a oxigenação e fornecer nutrientes às zonas do corpo que foram solicitadas durante o jogo. Além disso, mantêm a dominância dos padrões de movimento e gestos específicos do futebol, contribuindo para uma recuperação mais rápida e eficiente, sem perder a especificidade física e cognitiva necessária para o desempenho em campo.
-

3.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O uso de ferramentas de monitorização e controlo de treino, como questionários de bem-estar e perceção subjetiva do esforço (PSE) e dados quantitativos de GPS, mencionados pelo P2, é amplamente apoiado na literatura científica (Akenhead & Nassis, 2016; Impellizzeri et al., 2004; Saw et al., 2016). Estas ferramentas permitem uma avaliação precisa e contínua do estado físico e psicológico dos atletas, facilitando ajustes nas cargas de treino de forma mais eficaz. A integração de dados subjetivos e objetivos na monitorização dos atletas é essencial para adaptar o treino às condições individuais, prevenindo tanto a sobrecarga como a subcarga, que podem comprometer o desempenho e aumentar o risco de lesão (Gabbett, 2016; Halson, 2014; Impellizzeri et al., 2019). O P3 e o P4 sublinham a importância de ajustar o treino dos jogadores que não participam integralmente nos jogos, como forma de garantir que mantêm o ritmo competitivo e a prontidão física, visto que haverá diferenças no nível de cargas dos jogadores que jogaram mais e jogaram menos (F. Clemente et al., 2024; Teixeira et al., 2021). Para isto poderá ser importante um treino específico para esses jogadores sendo fundamental garantir que eles mantenham a aptidão física necessária para quando forem chamados a jogar, ajudando também a prevenir lesões (F. Clemente et al., 2024). O P5 enfatiza a importância de considerar a individualidade dos jogadores no contexto coletivo do jogo, mencionando fatores como idade, histórico de lesões e impacto emocional. A literatura apoia fortemente esta abordagem, sugerindo que uma gestão holística da recuperação que leve em conta não só os aspetos físicos, mas também os fatores psicológicos, é crucial para a manutenção de um alto nível de desempenho (Teixeira et al., 2021).

O P1 e P4 sugerem que os métodos complementares de recuperação, como a crioterapia e os contrastes térmicos, devem ser utilizados com cautela no início da temporada. Esta abordagem visa permitir que o corpo dos jogadores

desenvolva sua capacidade natural de regeneração, evitando a dependência precoce desses métodos. Apesar desta visão que aconselha uma adaptação inicial do corpo ao treino de forma “orgânica”, os entrevistados, na sua maioria, seguem a linha da literatura no que à importância destes complementos diz respeito, desde que no momento certo. O P2 destaca a importância de uma abordagem multidimensional à recuperação, que inclui rolos miofasciais, crioterapia, nutrição adequada, sono regular e suporte psicológico. Esta visão está em consonância com a literatura científica que sublinha a necessidade de uma abordagem holística para a recuperação, integrando aspetos físicos, psicológicos e nutricionais (Dupuy et al., 2018; Nédélec et al., 2013). Um artigo de revisão enfatiza que a combinação de diferentes métodos de recuperação, adaptados às necessidades individuais dos atletas, pode maximizar os benefícios e melhorar a recuperação global (Van Hooren & Peake, 2018).

A análise dos resultados apresentados revela uma clara tendência entre os profissionais entrevistados em relação à escolha do dia de folga após uma competição, com todos a preferirem o dia imediatamente seguinte ao jogo, designado como D+1. Este consenso sublinha a importância de considerar não só a recuperação física, mas também os aspetos mentais e emocionais dos atletas (Nédélec et al., 2013). A nível físico, no dia a seguir ao jogo o corpo ainda não está recuperado para treinar, as concentrações de glicogénio no músculo estão baixas e a creatina quinase (CK) tende a estar elevada, indicando dano muscular significativo (Bangsbo et al., 2006, 2007). Os participantes deste estudo destacaram a importância da recuperação mental e emocional dos jogadores no dia seguinte ao jogo, o que está em linha com a literatura, que sugere que a recuperação psicológica é tão importante quanto a fisiológica, sendo que o sono e o descanso imediato após o jogo são fundamentais para este processo (Fullagar et al., 2015). Além disso, a flexibilidade mencionada pelo P5, que defende a adaptação do dia de folga consoante as necessidades da equipa, encontra suporte em estudos que analisam a recuperação individualizada. A recuperação deve ser adaptada às características individuais dos jogadores, tendo em conta fatores como o nível de fadiga, o stress emocional, as condições de jogo e a necessidade de realizar viagens longas (Kellmann, 2010).

A implementação de novas metodologias apresenta desafios consideráveis, principalmente devido à resistência inicial dos jogadores, especialmente aqueles habituados a métodos de recuperação clássicos. Esta resistência pode ser entendida à luz da teoria da mudança comportamental, que destaca a importância de uma comunicação clara e fundamentada para facilitar a aceitação de novas práticas (Miller & Rollnick, 2002). O P4 destaca que a aceitação de novas metodologias também depende, significativamente, do estilo de liderança e das características culturais do grupo. Este ponto é consistente com a literatura que aponta a cultura desportiva e as normas grupais como fatores determinantes na eficácia de qualquer intervenção de treino ou recuperação (Cartwright & Shingles, 2011). Em regiões onde determinados dias da semana são, tradicionalmente, reservados para descanso, como a sexta-feira em países predominantemente muçulmanos, a adaptação das novas metodologias deve respeitar essas tradições culturais. Esta flexibilidade não apenas facilita a aceitação, mas também aumenta a eficácia das intervenções, uma vez que alinha as práticas de recuperação com os valores e crenças dos jogadores (Cartwright & Shingles, 2011).

Os métodos de recuperação clássica, em baixa intensidade, são amplamente utilizados no futebol. O P2 menciona a utilização de métodos de recuperação ativa para jogadores que participaram em mais de 45 minutos de jogo, recorrendo a atividades de baixa intensidade como corrida contínua, mobilidade articular, alongamentos e exercícios de circulação. A literatura científica apoia a eficácia da recuperação ativa, em baixa intensidade, o que pode acelerar a recuperação muscular (Nédélec et al., 2013). No entanto, o P3 questiona a aplicabilidade de métodos tradicionais de recuperação, como a corrida contínua, no contexto do futebol, apontando para a necessidade de alinhar os métodos de recuperação com as exigências específicas do desporto. Os resultados mostram que tanto o P1 quanto o P3 defendem a utilização de jogos curtos e intensos como método de recuperação, argumentando que esta deve ser direcionada para as mesmas demandas que provocaram a fadiga. A pouca literatura existente destaca que exercícios de alta intensidade em pequenas doses, quando usados na recuperação não aumentam a fadiga mais do que os exercícios de baixa intensidade típicos das recuperações clássicas (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). A metodologia defendida pelo P1 e o P3, que envolve a

realização de jogos em períodos curtos de tempo com alta intensidade seguidos de longos períodos de recuperação, é projetada para maximizar a eficácia da recuperação enquanto mantém a especificidade do jogo. Esse tipo de abordagem é coerente com a fisiologia do futebol, onde a performance é caracterizada por esforços intermitentes de alta intensidade (Mohr et al., 2005). A literatura indica que períodos curtos de alta intensidade seguidos de recuperação podem melhorar a capacidade aeróbica e anaeróbica, enquanto permitem uma recuperação mais eficiente, preparando os jogadores para os desafios subsequentes (Iaia et al., 2009).

Em suma, os resultados refletem a complexidade do tema e a possível relevância de uma abordagem em alta intensidade na recuperação dos jogadores de futebol. A adaptação cuidadosa desta metodologia, aliada a uma comunicação clara e fundamentada, revela-se crucial para otimizar o processo de recuperação e garantir um desempenho consistente e sustentável ao longo da temporada.

Este estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente a amostra pequena, composta por apenas cinco treinadores, o que pode limitar a generalização dos resultados. A diversidade de experiências e contextos dos participantes também pode influenciar as percepções, tornando-as menos representativas de todos os níveis de futebol. Além disso, o foco exclusivo nas opiniões dos treinadores, sem incluir outras perspetivas, como a dos jogadores ou preparadores físicos, restringe a visão holística das práticas de recuperação. A natureza qualitativa das entrevistas, aliada ao formato online e ao tempo limitado das sessões, também pode ter influenciado a profundidade das respostas. Por fim, a especificidade do contexto português e o facto de o estudo abranger diferentes níveis de competição podem limitar a aplicabilidade dos resultados a outros contextos ou culturas no futebol.

3.5 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

As conclusões deste estudo indicam uma clara convergência entre os profissionais entrevistados sobre a importância da recuperação no D+1 após a competição, destacando-se o papel crucial da recuperação mental e emocional, além da física. Todos os entrevistados concordam que este dia de folga é

essencial para garantir uma recuperação eficaz, permitindo descanso aos jogadores antes de voltarem ao treino.

A flexibilidade na adaptação dos métodos de treino e recuperação ao longo da época é enfatizada, com ajustes que consideram o contexto competitivo e as necessidades individuais dos jogadores. É destacado que a gestão das cargas de treino deve ser personalizada, levando em conta fatores como o tempo de jogo, o histórico de lesões e o impacto emocional de cada competição.

A recuperação em alta intensidade é vista como fundamental para manter e otimizar o desempenho dos jogadores. A utilização de jogos curtos de alta intensidade é considerada basilar na recuperação, sendo que outros complementos são usados nos momentos certos para acelerar o processo de recuperação, como por exemplo, em períodos de maior densidade competitiva. Técnicas como a crioterapia ou a massagem, quando aplicadas no momento certo, pode maximizar os benefícios da recuperação, preparando os jogadores para os desafios subsequentes.

Além disso, a implementação dessas novas metodologias deve ser acompanhada de uma comunicação clara e sensível às diferenças culturais e de contexto, garantindo a aceitação generalizada dos métodos adotados. Em contextos internacionais, é crucial respeitar as tradições culturais dos jogadores, ajustando as práticas de recuperação de forma a facilitar a sua integração e potenciar a eficácia das intervenções.

As implicações destes resultados sugerem que a personalização e adaptação contínua dos métodos de recuperação podem ser essenciais para a manutenção da performance ao longo da temporada. É necessário encontrar um equilíbrio entre “inovação e tradição”, sempre com foco nas necessidades específicas de cada atleta e no contexto coletivo da equipa.

3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). Training Load and Player Monitoring in High-Level Football: Current Practice and Perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 587–593. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0331>

Alghannam, A. F. (2012). Metabolic Limitations of Performance and Fatigue in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2). <https://doi.org/10.5812/asj.34699>

Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2007). Metabolic Response and Fatigue in Soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(2), 111–127. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2.2.111>

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Barrera-Díaz, J., Figueiredo, A. J., Field, A., Ferreira, B., Querido, S. M., Silva, J. R., Ribeiro, J., Pinto, I., Cornejo, P., Torres, H., Saffa, A., & Sarmiento, H. (2023). Contemporary practices of physical trainers in professional soccer: A qualitative study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1101958>

Bell, L., Ruddock, A., Maden-Wilkinson, T., Hembrough, D., & Rogerson, D. (2021). “Is It Overtraining or Just Work Ethic?”: Coaches’ Perceptions of Overtraining in High-Performance Strength Sports. *Sports*, 9(6), 85. <https://doi.org/10.3390/sports9060085>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA handbook of research methods in psychology*, Vol 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological. (pp. 57–71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>

Cartwright, L., & Shingles, R. (2011). Cultural Competence in Sports Medicine. <https://doi.org/10.5040/9781718209626>

Charmaz, K. (2004). Premises, Principles, and Practices in Qualitative Research: Revisiting the Foundations. *Qualitative Health Research*, 14(7), 976–993. <https://doi.org/10.1177/1049732304266795>

Clemente, F., Pillitteri, G., Palucci Vieira, L. H., Rabbani, A., Zmijewski, P., & Beato, M. (2024). Balancing the load: A narrative review with methodological implications of compensatory training strategies for non-starting soccer players. *Biology of Sport*. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2024.139071>

Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, Soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9(APR). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>

Fullagar, H. H. K., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss on Exercise Performance, and Physiological and Cognitive Responses to Exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>

Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>

Halsen, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44(S2), 139–147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>

Harper, L. D., Fothergill, M., West, D. J., Stevenson, E., & Russell, M. (2016). Practitioners' Perceptions of the Soccer Extra-Time Period: Implications for Future Research. *PLOS ONE*, 11(7), e0157687. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157687>

Iaia, F. M., Ermanno, R., & Bangsbo, J. (2009). High-Intensity Training in Football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(3), 291–306. <https://doi.org/10.1123/ijsp.4.3.291>

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0935>

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042–1047. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F>

Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(s2), 95–102. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01192.x>

Miller, W. R., & Rollnick, S. (2002). *Motivational Interviewing: Preparing People for Change*.

Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: A brief review. In *Journal of Sports Sciences* (Vol. 23, Issue 6, pp. 593–599). <https://doi.org/10.1080/02640410400021286>

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in Soccer. *Sports Medicine*, 43(1), 9–22. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>

Querido, S. M., Radaelli, R., Brito, J., Vaz, J. R., & Freitas, S. R. (2022). Analysis of Recovery Methods' Efficacy Applied up to 72 Hours Postmatch in Professional Football: A Systematic Review With Graded Recommendations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(9), 1326–1342. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0038>

Resende, R. (2016). Técnica de Investigação Qualitativa: ETCI. *Journal of Sport Pedagogy and Research*, 2(1), 50–57.

Saw, A. E., Main, L. C., & Gatin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used

objective measures: A systematic review. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 50, Issue 5, pp. 281–291). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758>

Schostak, J. (2005). Interviewing and focus groups. <https://www.researchgate.net/publication/41199558>

Teixeira, J. E., Forte, P., Ferraz, R., Leal, M., Ribeiro, J., Silva, A. J., Barbosa, T. M., & Monteiro, A. M. (2021). Monitoring accumulated training and match load in football: A systematic review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083906>

Trecroci, A., Porcelli, S., Perri, E., Pedrali, M., Rasica, L., Alberti, G., Longo, S., & Iaia, F. M. (2019). Effects of Different Training Interventions on the Recovery of Physical and Neuromuscular Performance After a Soccer Match. www.nscs.com

Van Hooren, B., & Peake, J. M. (2018). Do We Need a Cool-Down After Exercise? A Narrative Review of the Psychophysiological Effects and the Effects on Performance, Injuries and the Long-Term Adaptive Response. In *Sports Medicine* (Vol. 48, Issue 7, pp. 1575–1595). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0916-2>

Venzke, J., Weber, H., Schlipsing, M., Salmen, J., & Platen, P. (2023). Metabolic power and energy expenditure in the German Bundesliga. *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1142324>

3.7 ANEXOS

Anexo 1 - Guião de Entrevistas

1. Qual o dia que acha melhor para se dar folga e porquê?
2. No seu treino de recuperação (o primeiro depois de um jogo, num microciclo/morfociclo “normal”) quais são os métodos específicos de treino para esse dia (exemplificar com exercícios se possível)?
3. Como é que adapta o treino de recuperação para atender às necessidades individuais dos jogadores, considerando os diferentes níveis de fadiga?
4. Como varia o treino de recuperação dependendo do tempo disponível entre jogos?
5. Ao longo duma temporada, existem fases específicas para uns certos tipos de recuperação ou mantêm-se sempre fiel ao mesmo tipo de treino durante a época toda?
6. Acredita que o uso de alguns complementos como técnicas de libertação miofascial, banhos de gelo, entre outros, são positivos na recuperação dos jogadores?
7. Com base na sua experiência, houve alguma situação específica que tenha influenciado significativamente ou alterado de alguma forma a sua abordagem ao treino de recuperação?
8. Com base na sua experiência, qual é a reação dos jogadores ao treino de recuperação em alta intensidade?
9. “Como podemos nós pedir aos nossos jogadores que estejam sempre em intensidade máxima, mas temos um treino da semana dedicado à baixa intensidade e algo predominantemente analítico e aeróbio?” Comentário a esta frase.

4 DISCUSSÃO GERAL

Esta dissertação abordou a recuperação em alta intensidade no futebol através de dois estudos complementares: um quantitativo e outro qualitativo. Ambos os estudos contribuíram para uma compreensão abrangente e multidimensional deste tema complexo, alinhando-se com a importância de uma abordagem científica e contextualizada para o desenvolvimento de protocolos de treino específicos de recuperação (Gabbett, 2016; Nédélec et al., 2013).

No estudo experimental, os resultados indicaram que não houve diferenças significativas entre os protocolos de RAI e os de RC na força muscular, desempenho atlético e DOMS. Estes resultados sugerem que a recuperação em alta intensidade não compromete, quando em volumes iguais, a recuperação dos jogadores nos marcadores estudados, permitindo que os treinadores integrem métodos mais específicos e alinhados com o modelo de jogo nas suas rotinas de recuperação. Esta abordagem procura respeitar aquilo que é a natureza intermitente e de alta intensidade do futebol (Bangsbo et al., 2006; Bradley et al., 2013; Mohr et al., 2003). Embora a evidência científica sobre o tema seja escassa, a metodologia usada no artigo 1 apoia-se num estudo prévio que destaca também a possibilidade da importância de inovar as práticas de recuperação no futebol, refletindo as exigências específicas da modalidade (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). Neste estudo, também não foram observadas diferenças entre a recuperação ativa e as sessões de treino específicas de futebol (que no nosso estudo categorizamos como RAI) no padrão de recuperação do desempenho em sprints, na capacidade de recuperação e na produção de força dos extensores do joelho (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). No entanto a prática de atividades de baixa intensidade durante os dias pós-jogo poderá restaurar a produção de força dos músculos flexores do joelho a um nível mais elevado em comparação com uma sessão de treino específica de futebol (Trecroci, Porcelli, et al., 2019). É necessário salvaguardar, que apesar de haver uma base parecida entre o nosso estudo e o anteriormente mencionado, os métodos de recuperação de RAI foram diferentes e os volumes de treino em ambos os métodos não eram similares.

No estudo qualitativo, as entrevistas com treinadores de futebol revelaram uma preferência por métodos de recuperação que simulam as condições do jogo, como jogos reduzidos em alta intensidade. Os treinadores destacam a

importância da adaptação das práticas de recuperação às necessidades individuais dos jogadores, alinhando-se com uma abordagem ecológica no futebol. A literatura sublinha que variáveis como o tempo de jogo, o histórico de lesões e a condição física devem orientar a intensidade e o tipo de atividades de recuperação, o que ajuda a evitar sobrecargas e contribui para um processo mais eficaz (Gabbett, 2016; Halson, 2014). Além disso, a manutenção de procedimentos de recuperação consistentes ao longo da época, com ajustes sazonais em períodos de maior densidade de jogos, parece ser crucial (Couto Reis, 2020). Esta consistência facilita a adaptação dos jogadores ao ritmo competitivo, enquanto ajustes periódicos permitem lidar com a fadiga acumulada, promovendo uma recuperação alinhada com as exigências físicas e psicológicas de cada fase da temporada (Halson, 2014; Impellizzeri et al., 2019). O uso ponderado de complementos de recuperação, como crioterapia, rolos miofasciais e contrastes térmicos, surge como uma prática relevante, mas que deve ser usada estrategicamente para evitar dependência precoce e garantir que o corpo dos atletas desenvolva a capacidade de regeneração natural. Estudos recomendam que estes complementos sejam reservados para momentos de alta densidade competitiva, quando são mais eficazes na redução da inflamação e no alívio do desconforto muscular (Dupuy et al., 2018; Nédélec et al., 2013). No que diz respeito à comparação entre os métodos de recuperação, a RC, baseada em exercícios de baixa intensidade, é amplamente criticada por não refletir as exigências do futebol, que é caracterizado por esforços intermitentes e de alta intensidade. No entanto, a aceitação e implementação de novos métodos de recuperação, como a RAI, exigem uma introdução gradual e uma comunicação clara com os atletas. A literatura enfatiza que a adaptação a novas práticas é facilitada por uma abordagem pedagógica que explica os benefícios, permitindo uma compreensão e aceitação mais completas pelos jogadores, sobretudo em contextos de formação, onde há maior abertura a novas ideias (Miller & Rollnick, 2002).

Assim, os resultados desta dissertação contribuem para uma visão mais específica e contextualizada das práticas de recuperação no futebol, sugerindo que métodos de recuperação em alta intensidade, quando bem ajustados às necessidades individuais e específicas do desporto, poderão ser implementados

de forma eficaz, respeitando a natureza intermitente do jogo e promovendo um estado de prontidão contínuo nos atletas.

Os dois artigos apresentam algumas limitações que devem ser consideradas ao interpretar os resultados. No Artigo 1, uma das principais limitações foi o número reduzido de atletas, o que limita a capacidade de generalizar os resultados para populações maiores. Além disso, os jogadores não eram profissionais ou de elite, o que pode ter afetado a aplicabilidade dos resultados em contextos de mais alto nível competitivo. A ausência de avaliação da carga externa e da percepção subjetiva de esforço também pode ter influenciado a interpretação dos efeitos dos protocolos de recuperação. A abordagem ecológica, embora prática, também restringe a generalização dos resultados, uma vez que uma metodologia laboratorial controlada poderia fornecer dados mais amplos e específicos. No Artigo 2, a amostra pequena de apenas cinco treinadores limita a representatividade das percepções dos profissionais de futebol, e a diversidade dos participantes em termos de experiência e contexto pode influenciar a interpretação dos dados. O foco exclusivo nas percepções dos treinadores, sem a inclusão de outros profissionais, como jogadores ou preparadores físicos, também limita a compreensão holística das práticas de recuperação. Adicionalmente, o contexto específico das competições e a concentração em treinadores portugueses restringem a aplicabilidade dos resultados a outras culturas ou realidades do futebol. Por fim, as entrevistas online e a limitação de tempo (45 minutos em média) podem ter prejudicado a profundidade das respostas obtidas.

5 CONCLUSÃO GERAL

Os resultados apresentados fornecem evidências valiosas para a otimização de protocolos de recuperação em futebolistas. O primeiro artigo destaca que a RAI, quando ajustada em volume os protocolos de RC, parecem não aumentar a fadiga nem comprometer a recuperação muscular. Esta descoberta sugere que a implementação de protocolos de RAI pode permitir a integração de componentes específicos do contexto competitivo mesmo nos dias de recuperação.

O segundo artigo complementa esta visão ao demonstrar a importância da folga após a competição (D+1), realçando não só os benefícios físicos, mas também os mentais e emocionais. A personalização das estratégias de recuperação ao longo da época, adaptando-as ao contexto competitivo e às necessidades individuais dos atletas, é evidenciada como essencial. Técnicas de recuperação como jogos curtos de alta intensidade, crioterapia e massagem são apontadas como eficazes, especialmente em momentos de elevada carga competitiva. Além disso, o estudo destaca a importância de uma comunicação culturalmente sensível na aplicação de novos métodos de recuperação, essencial para o sucesso em contextos desportivos internacionalizados.

Em conjunto, estes estudos sugerem que uma abordagem que inclua a recuperação de alta intensidade juntamente com métodos complementares, pode otimizar a recuperação e a prontidão física ao longo da época. Adicionalmente, enfatiza-se que a recuperação de alta intensidade, ao ser adaptada às necessidades individuais e coletivas da equipa, pode contribuir para uma recuperação mais eficaz e sustentável.

5.1.1 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os resultados desta dissertação têm várias implicações práticas para o treino desportivo. A implementação de protocolos de recuperação em alta intensidade pode ser uma estratégia eficaz para manter a natureza intermitente e a especificidade do jogo, mesmo em dias de recuperação.

5.1.2 CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA E PRÁTICA DESPORTIVA

Esta dissertação contribui para o corpo de conhecimento existente ao oferecer evidências sobre a eficácia da recuperação em alta intensidade no futebol. Os resultados obtidos podem orientar treinadores e preparadores físicos na otimização das suas estratégias de recuperação, promovendo uma abordagem mais holística e integrada que considera os múltiplos aspetos do desempenho atlético.

5.1.3 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Apesar dos resultados promissores, este estudo apresenta algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra no estudo experimental e a natureza

qualitativa das entrevistas. Futuros estudos devem procurar incluir amostras maiores e diversificadas, além de explorar os efeitos a longo prazo dos diferentes métodos de recuperação. A integração de medições fisiológicas adicionais e avaliações de desempenho contínuo pode proporcionar uma visão mais completa dos benefícios e desafios associados a cada abordagem. Na parte qualitativa para além de uma amostra maior e mais diversificada, a estrutura e guião das entrevistas pode explorar com maior foco e extensão as questões pretendidas de para este tema.

5.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegar ao fim desta tese, é inevitável refletir sobre o percurso realizado e as aprendizagens adquiridas ao longo deste processo de investigação. Esta jornada foi marcada por desafios, mas também por momentos de grande crescimento pessoal e profissional.

Desde o início, a complexidade do tema da recuperação no contexto do desporto, especificamente no futebol, revelou-se um terreno fértil para a exploração e aprofundamento do conhecimento. A interação com a literatura existente, aliada à realização do estudo prático, proporcionou uma compreensão mais holística e fundamentada das questões abordadas.

As conversas e trocas de ideias com o meu orientador, Professor Eduardo Teixeira, desempenharam um papel fundamental ao longo deste percurso. As suas orientações, insights e apoio constante foram essenciais para orientar e enriquecer o desenvolvimento da investigação. As discussões provocativas e os desafios apresentados pelo orientador foram oportunidades preciosas para o meu crescimento académico e pessoal.

Além disso, as interações com os entrevistados, bem como com outros profissionais e colegas do campo do desporto, foram enriquecedoras. As diferentes perspetivas, experiências e conhecimentos partilhados contribuíram significativamente para a minha evolução não apenas neste tema específico, mas também no meu entendimento mais amplo sobre o papel do desporto na sociedade e as suas implicações práticas.

No entanto, é importante reconhecer que este estudo não esteve isento de desafios e limitações. A complexidade do tema, juntamente com as restrições de tempo e recursos, exigiu um esforço significativo para superar obstáculos e

alcançar resultados. As limitações da amostra e a natureza pontual do estudo destacam a necessidade de uma abordagem mais robusta, abrangente e aprofundada em futuras investigações.

É pertinente para mim destacar a relevância e o impacto das experiências desenvolvidas ao longo desta investigação. Neste contexto, a apresentação de um resumo relacionado com esta dissertação numa conferência promovida pela Federação Portuguesa de Futebol (FPF) constituiu um marco importante, permitindo a disseminação do conhecimento científico num evento de prestígio e o contacto direto com profissionais e investigadores da área (Anexo 2). Além disso, o artigo qualitativo resultante desta investigação será submetido ao *Journal of Sports Pedagogy and Research*, reforçando o compromisso com a validação científica e a partilha de resultados.

Por fim, esta tese representou não apenas um marco académico pessoal, mas também uma jornada de autoconhecimento, aprendizagem e amadurecimento. Os desafios enfrentados, as experiências vivenciadas e o conhecimento adquirido ao longo deste percurso deixam marca, preparando-me para enfrentar novos desafios e contribuir de forma significativa para o avanço do conhecimento científico e prático no campo do desporto e da recuperação atlética.

5.1.5 PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

As perspetivas futuras incluem a realização de estudos longitudinais para avaliar os efeitos a longo prazo das metodologias de recuperação em alta intensidade, a exploração dos mecanismos fisiológicos subjacentes a esses métodos, e a individualização das estratégias de recuperação com base nas características específicas dos jogadores. A colaboração interdisciplinar será fundamental para desenvolver intervenções integradas e eficazes que otimizem a recuperação e o desempenho no futebol.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso, J., Nakamura, F. Y., Baptista, I., Rendeiro-Pinho, G., Brito, J., & Figueiredo, P. (2022). Microdosing: Old Wine in a New Bottle? Current State of Affairs and Future Avenues. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(11), 1649–1652. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0291>

Alghannam, A. F. (2012). Metabolic Limitations of Performance and Fatigue in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2). <https://doi.org/10.5812/asj.34699>

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Barrera-Díaz, J., Figueiredo, A. J., Field, A., Ferreira, B., Querido, S. M., Silva, J. R., Ribeiro, J., Pinto, I., Cornejo, P., Torres, H., Saffa, A., & Sarmento, H. (2023). Contemporary practices of physical trainers in professional soccer: A qualitative study. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1101958>

Bell, L., Ruddock, A., Maden-Wilkinson, T., Hembrough, D., & Rogerson, D. (2021). “Is It Overtraining or Just Work Ethic?": Coaches' Perceptions of Overtraining in High-Performance Strength Sports. *Sports*, 9(6), 85. <https://doi.org/10.3390/sports9060085>

Belletti, M. (2021). Microciclo competitivo no futebol com 1 jogo na semana. https://www.youtube.com/watch?v=Rdb_aW_xk1U

Bradley, P. S., Carling, C., Gomez Diaz, A., Hood, P., Barnes, C., Ade, J., Boddy, M., Krstrup, P., & Mohr, M. (2013). Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Human Movement Science*, 32(4), 808–821. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.06.002>

Couto Reis, J. (2020). Periodização Tática - A Sustentabilidade do Morfociclo Padrão A «célula mãe» da periodização tática. MCSports.

Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to

reduce markers of muscle damage, Soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9(APR). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>

Ekstrand, J., & Gillquist, J. (1982). The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 10(2), 75–78. <https://doi.org/10.1177/036354658201000202>

Encarnação, I. G. A., Viana, R. B., Soares, S. R. S., Freitas, E. D. S., de Lira, C. A. B., & Ferreira-Junior, J. B. (2022). Effects of Detraining on Muscle Strength and Hypertrophy Induced by Resistance Training: A Systematic Review. *Muscles*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.3390/muscles1010001>

Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>

Haller, N., Hübler, E., Stöggl, T., & Simon, P. (2022). Evidence-Based Recovery in Soccer – Low-Effort Approaches for Practitioners. *Journal of Human Kinetics*, 82, 75–99. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0082>

Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44(S2), 139–147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>

Harper, L. D., Fothergill, M., West, D. J., Stevenson, E., & Russell, M. (2016). Practitioners' Perceptions of the Soccer Extra-Time Period: Implications for Future Research. *PLOS ONE*, 11(7), e0157687. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157687>

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(2), 270–273. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0935>

Ispirlidis, I., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Nikolaidis, M. G., Michailidis, I., Douroudos, I., Margonis, K., Chatzinikolaou, A., Kalistratos, E., Katrabasas, I., Alexiou, V., & Taxildaris, K. (2008). Time-course of Changes in Inflammatory and Performance Responses Following a Soccer Game. *Clinical*

Journal of Sport Medicine, 18(5), 423–431.
<https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181818e0b>

Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, K. W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0759>

Kenttä, G., & Hassmén, P. (1998). Overtraining and Recovery. *Sports Medicine*, 26(1), 1–16. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826010-00001>

Krustrup, P., Ørtenblad, N., Nielsen, J., Nybo, L., Gunnarsson, T. P., Iaia, F. M., Madsen, K., Stephens, F., Greenhaff, P., & Bangsbo, J. (2011). Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game. *European Journal of Applied Physiology*, 111(12), 2987–2995. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1919-y>

Miller, W. R., & Rollnick, S. (2002). *Motivational Interviewing: Preparing People for Change*.

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>

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in Soccer. *Sports Medicine*, 43(1), 9–22.
<https://doi.org/10.1007/s40279-012-0002-0>

Querido, S. M., Brito, J., Figueiredo, P., Carnide, F., Vaz, J. R., & Freitas, S. R. (2022). Postmatch Recovery Practices Carried Out in Professional Football: A Survey of 56 Portuguese Professional Football Teams. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(5), 748–754.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0343>

Querido, S. M., Radaelli, R., Brito, J., Vaz, J. R., & Freitas, S. R. (2022). Analysis of Recovery Methods' Efficacy Applied up to 72 Hours Postmatch in

Professional Football: A Systematic Review With Graded Recommendations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(9), 1326–1342. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0038>

Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisløff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227–233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.002>

Rey, E., Padrón-Cabo, A., Barcala-Furelos, R., Casamichana, D., & Romo-Pérez, V. (2018). Practical Active and Passive Recovery Strategies for Soccer Players. *Strength & Conditioning Journal*, 40(3), 45–57. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000247>

Schons, P., Preissler, A. A. B., Reichert, T., Costa, R. R., Barroso, B. M., Berriel, G. P., De Vargas, G. D., & Kruel, L. F. M. (2022). Effects of cold water immersion on the physical performance of soccer players: A systematic review. *Science & Sports*, 37(3), 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2021.03.008>

Silva, J. R., Rumpf, M. C., Hertzog, M., Castagna, C., Farooq, A., Girard, O., & Hader, K. (2018). Acute and Residual Soccer Match-Related Fatigue: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 539–583. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0798-8>

Smith, M. R., Thompson, C., Marcora, S. M., Skorski, S., Meyer, T., & Coutts, A. J. (2018). Mental Fatigue and Soccer: Current Knowledge and Future Directions. *Sports Medicine*, 48(7), 1525–1532. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0908-2>

Trecroci, A., Porcelli, S., Perri, E., Pedrali, M., Rasica, L., Alberti, G., Longo, S., & Iaia, F. M. (2019). Effects of Different Training Interventions on the Recovery of Physical and Neuromuscular Performance After a Soccer Match. www.nsca.com

Venzke, J., Weber, H., Schlipf, M., Salmen, J., & Platen, P. (2023). Metabolic power and energy expenditure in the German Bundesliga. *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1142324>

7 ANEXOS

Anexo 2 – Resumo Apresentado na Federação Portuguesa de Futebol

ECOLOGICAL APPROACH TO HIGH-INTENSITY RECOVERY IN FOOTBALL: A COMPARATIVE STUDY WITH CONVENTIONAL RECOVERY

TIAGO ARAÚJO ¹; EDUARDO TEIXEIRA ^{1,2,3,4,5,6,7}

¹ Research Center in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sports, University of Porto, Portugal

² Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health, University of Porto, Portugal

³ Escola Superior Desporto e Lazer, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

⁴ Faculty of Psychology, Education and Sports, Lusófona University of Porto, Portugal

⁵ CIDEFES - Universidade Lusófona, Portugal

⁶ Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center (SPRINT), Portugal

⁷ Interdisciplinary Centre for Education and Development (CeIED), Lusófona University of Lisbon, Portugal

// INTRODUCTION

Optimising recovery strategies in football is essential in real world in-season interventions. Prevailing recovery methods often prioritise low-intensity exercises, potentially undermining the sport's dynamic nature characterised by intermittent high-intensity loads.

OBJECTIVES

Comparing the effects of a conventional (CRp) versus a high-intensity recovery protocol (HIRp) on adductors muscles maximal isometric strength (AMIS), horizontal jump (HJ) and delayed onset muscle soreness (DOMS) on football players from Âncora Praia FC playing in the first division of the Viana do Castelo championship.

METHODS

Seven players (22.6±4.3 years old; 178.7±8cm in height; 74±8.6kg in weight) performed the CRp and HIRp (both 30 minutes long) in normal training sessions following different championship games. The CRp consisted of 15-minute circle drills, 5-minute dynamic stretching and 10-minute straight-line running (8x20-second runs with 40-second active recovery intervals). The HIRp consisted of 5-minute circle drills, 5-minute dynamic stretching, a 16-minute circuit comprising four stations (a 3v3 small-sided game, core exercises, footvolley, and a "keepy-uppy" game) and a final 4-minute stretching exercises. The AMIS (performed with the squeeze test with a GripWise load cell) and the HJ were performed immediately after each training session, and DOMS questionnaires were applied 24, 48 and 72 hours later. Differences were assessed using the Mann-Whitney test in SPSS version 29, with results presented as median ± interquartile range.

RESULTS AND DISCUSSION

No differences were found in any analysed variables following CRp and HIRp. AMIS following CRp and HIRp was 59±11kgf and 64±15kgf, respectively (p=0.45). HJ following CRp and HIRp was 215±32cm and 226±26cm, respectively (p=0.54). DOMS values were also similar following CRp and HIRp (p=0.71, p=0.71 and p=0.46 for 24, 48 and 72-h, respectively).

CONCLUSIONS

Volume-matched high-intensity recovery protocols do not negatively impact footballers' strength or DOMS compared to low-intensity conventional recovery protocols.