

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional**  
**Programa de Pós-graduação em Treinamento Esportivo: Prática e Pesquisa**

Pedro Lima Netto

**PERÍODO DE TRANSIÇÃO NO FUTEBOL: práticas mais frequentes e seus  
impactos no desempenho e na composição corporal dos atletas**

Belo Horizonte

2024

Pedro Lima Netto

**PERÍODO DE TRANSIÇÃO NO FUTEBOL: práticas mais frequentes e seus impactos no desempenho e na composição corporal dos atletas**

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Treinamento Esportivo: Prática e Pesquisa.

Orientador: Prof. Me. Eduardo Stieler

Belo Horizonte

2024

L732p Lima Netto, Pedro  
2024 Período de transição no futebol: práticas mais frequentes e seus impactos no desempenho e na composição corporal dos atletas. [manuscrito] / Pedro Lima Netto – 2024.  
37 f.: il.

Orientador: Eduardo Stieler

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 34-37

1. Futebol. 2. Jogadores de futebol. 3. Atletas – Aspectos fisiológicos. I. Stieler, Eduardo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.015

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



Escola de Educação Física | UFMG  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada: Período de transição no futebol: práticas mais frequentes e seus impactos no desempenho e na composição corporal dos atletas, de autoria do pós-graduando **PEDRO LIMA NETTO**, defendida em 06/07/2024, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

- Profa. Ms. Isadora Grade Biasibetti  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais
- Prof. Ms. Marcelo Teixeira de Andrade  
Departamento de Esportes  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Professor Dr. Mauro Heleno Chagas

Coordenador do Curso de Especialização em Ciência do Treinamento Esportivo  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 08 de julho de 2024.

## RESUMO

O presente estudo busca revisar sistematicamente práticas mais frequentes no período de transição de atletas de futebol, bem como apresentar visão geral do seu impacto com diferentes tipos de intervenção na composição corporal e no desempenho físico e esportivo. Com base nas diretrizes PRISMA, pesquisadores independentes examinaram estudos publicados entre 2016-2023, na PubMed e Medline, em dezembro de 2023. Os critérios de elegibilidade dos estudos foram pesquisas originais, com atletas de futebol, de diversos níveis de competitividade, expostos ao destreinamento no período de transição, que reportaram medidas de carga externa ou descreveram a transição, que avaliaram desempenho físico e esportivo, e com texto em inglês. Os principais resultados demonstram que não há padrão nos métodos de intervenção. Alguns estudos utilizam da combinação entre cessação e aplicação de programas de treinos, outros estudos aplicaram isoladamente treinamento ou a cessação no período de transição. A duração do período e métodos de destreinamento variam de acordo com calendário competitivo e características dos atletas. Sobre impacto do destreinamento na capacidade cardiorrespiratória observou-se resultados variados. Quanto ao desempenho, verificou-se que os testes mais utilizados foram: *sprint* e Recuperação Intermitente Yo-Yo (RI Yo-Yo). Os resultados dos testes de *sprint* demonstraram nenhum ou pequeno impacto positivo do destreinamento no desempenho. O teste de RI Yo-Yo apresentou manutenção, melhora ou piora do desempenho. Em relação a composição corporal, é influenciada negativamente com a redução ou cessação dos treinos. Logo, os estudos geralmente avaliam composição corporal, desempenho em *sprint* e RI Yo-Yo. Parâmetros de desempenho físico e esportivo não apresentam uma relação direta de cessação e/ou redução de estímulos de treino e piora dos dados colhidos em testes específicos. Este estudo pode auxiliar os profissionais a terem uma visão geral das estratégias de transição no futebol e seus respectivos impactos, alcançando maior assertividade no seu planejamento.

Palavras-chave: Futebol; Futebol Profissional; Futebol de Elite; Destreinamento; Efeitos do Destreinamento; Cessação; Cessação do Treinamento; Período de Transição; VO<sub>2</sub>max; Rendimento; Salto Contra Movimento; Aceleração; Velocidade; Força; Potência; Mudança de Direção; Composição Corporal.

## ABSTRACT

This study aims to systematically review the most frequent practices in the transition period of soccer athletes, as well as to show an overview of their impact with different types of intervention on body composition and physical and sporting performance. Based on the PRISMA guidelines, independent researchers examined studies published between 2016-2023, in PubMed and Medline, in December 2023. The eligibility criteria for the studies were original researches, with soccer athletes, of various levels of competitiveness, exposed to detraining in the transition period, which reported measures of external load or described the transition, which evaluated physical and sporting performance, and with text in English. The main outcomes show that there is no standard in intervention methods. Some studies used a combination of cessation and the application of training programs, others applied training alone or cessation during the transition period. The length of the period and the methods of detraining vary according to the competitive calendar and the characteristics of the athletes. Regarding the impact of detraining on cardiorespiratory capacity, the results varied. In terms of performance, the most commonly used tests were: sprint and Yo-Yo Intermittent Recovery (IR Yo-Yo). The results of the sprint tests showed no or little positive impact of detraining on performance. The IR Yo-Yo test showed maintenance, improvement or worsening of performance. Body composition is negatively influenced by reducing or ceasing training. Therefore, studies generally evaluate body composition, sprint performance and IR Yo-Yo. Physical and sporting performance parameters do not present a direct relationship between the cessation and/or reduction of training stimuli and the worsening of data collected in specific tests. This study can help professionals to have an overview of transition strategies in soccer and their respective impacts, achieving greater assertiveness in their periodization.

*Keywords: Soccer, Professional Soccer, Elite Soccer, Detraining, Detraining Effects; Cessation; Cessation of Training; Transition Period; VO2max; Performance; Countermovement jump; Sprint, Velocity, Force; Power, Strength; Change of Direction; Body Composition.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos

13

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo de todos os estudos incluídos

19

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 Estratégia de pesquisa.....	11
2.2 População .....	11
2.3 Intervenção .....	11
2.4 Desfecho .....	11
2.5 Critérios de elegibilidade .....	11
2.6 Seleção dos artigos e extração dos dados .....	12
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>5 LIMITAÇÕES</b> .....	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Futebol é o esporte mais popular do mundo, praticado por todos os sexos, faixas etárias e níveis de desempenho (16). Este, por sua vez, depende de fatores técnicos, táticos, físicos, fisiológicos e mentais. Na medida que o nível competitivo aumenta há uma tendência de seletividade e preparação física mais sistemáticas que influenciam nos perfis antropométricos de atletas (16).

Tradicionalmente, a temporada do futebol profissional é periodizada em três períodos, sendo eles: pré-temporada, período competitivo e transição (15). Após 10 a 11 meses variando entre treinamentos e competições, em geral, os atletas de futebol iniciam o período de transição que, por sua vez, dura, em média, de 4 a 6 semanas (15).

Em um calendário no futebol cada vez mais longo e denso, repleto de treinamentos, bem como competições concomitantes e suas respectivas viagens, o período de transição, ou seja, espaço de semanas ao final da temporada no qual o atleta experimenta recuperação passiva e/ou recuperação ativa, se faz de extrema importância para a recuperação psicofisiológica antes do próximo ciclo anual de treinamento e competições.

Ao longo do ano, os atletas de futebol estão sujeitos ao destreinamento, em virtude de interrupções nos processos de treinamentos e competições por diversos fatores como lesões, afastamento por punições e período de transição (6). Destreinamento é a perda parcial ou completa das adaptações anatômicas, fisiológicas e de desempenho, induzidas pelo treinamento, em resposta à redução ou cessação deste (6).

Na literatura, observa-se estratégias distintas de destreinamento que, por sua vez, podem variar quanto ao método e a duração (6). Acerca do método, o destreinamento pode se dar pela cessação ou redução dos estímulos de treinos. A cessação do treinamento implica na temporária descontinuação ou completo abandono de um programa sistemático de condicionamento físico. Já na redução, de forma padronizada não progressiva, diminui-se os estímulos, o que pode manter ou, até mesmo, melhorar várias adaptações fisiológicas e de desempenho positivas alcançadas com os treinos (6). Em relação à duração, o destreinamento pode ser

dividido em longo ou curto, sendo que períodos longos são maiores que 4 semanas, enquanto, os períodos curtos são menores que 4 semanas (7).

Nesse sentido, o destreinamento, seja pela cessação (3) ou pela redução (11) dos estímulos de treinos, pode impactar negativamente e/ou positivamente várias adaptações fisiológicas (por exemplo, capacidade oxidativa dos músculos, presença de biomarcadores de lesão tecidual, redução do volume sanguíneo, nível de glicogênio muscular) e de desempenho induzidas pelo treinamento (5, 12). Por exemplo, em um contexto de redução da carga de treinamento durante o período “fora de temporada”, o destreinamento poderia simultaneamente aumentar a massa corporal e a massa gorda, além de reduzir o torque do quadríceps (9). Em outro estudo (5), após cessação do treinamento por 2 semanas e retomada dos estímulos, com treinos aeróbicos de baixa intensidade, com duração de 20 a 30 minutos, 3 vezes por semana, durante 4 semanas, observou-se ao mesmo tempo reduções significativas de marcadores da formação óssea e aumento da reabsorção óssea. Menor atividade de “*turnover*” ósseo estaria relacionada à menor capacidade de remodelação óssea necessária para suportar a carga de treinamento e competições. Ou seja, diminuição dos estímulos de impacto poderia ser prejudicial para os atletas ao diminuir sua capacidade de remodelação óssea necessária para suportar a carga de treinamento e competições. Além disso, no mesmo estudo, observou-se reduções no VO<sub>2</sub>max, bem como saltos agachado e contra movimento.

Há algum tempo, a ciência do esporte investiga o período de transição e o destreinamento, preocupando-se com os impactos causados no condicionamento físico do atleta. Estudos clássicos demonstravam que os atletas perdem significativamente seu condicionamento físico depois de 4 a 8 semanas de destreinamento e dessa forma, os profissionais envolvidos na preparação física dos atletas nos clubes devem monitorar e reavaliar cuidadosamente a duração e os métodos de intervenção da fase de transição (período “fora de temporada”), especialmente tratando-se de equipes profissionais. Em contrapartida, atualmente, Período de transição pode ser interpretado como uma “janela de oportunidade” (15).

Nesse sentido, o período de transição pode ser utilizado como uma oportunidade para os jogadores se recuperarem da temporada passada e, ao mesmo tempo, reconstruir sua condição física para a temporada seguinte, principalmente quando se vislumbra a pré-temporada, tradicionalmente,

caracterizada por período curto para retomada dos treinos, rápido aumento da carga de treinamento, exposição a jogos amistosos, viagens, compromissos comerciais dos clubes, entre outras características (15). Ou seja, uma gama de atividades que contribuem para o aumento rápido e significativo do estresse psicofisiológico dos atletas, antes mesmo do início do período competitivo (15).

Dessa maneira, Silva *et al.*, 2016 (15) apontam que diversos fatores devem ser levados em consideração na prescrição do treinamento, no período de transição como histórico de treinamento do atleta, duração do período “fora de temporada”, acúmulo de treinamento e jogos. Assim, na prática, observa-se que tais fatores possuem um caráter tão heterogêneo no “universo” do futebol que é fundamental revisar e resumir as informações da literatura científica para permitir maior efetividade das estratégias utilizadas durante o período de transição no futebol.

Portanto, este estudo tem como objetivo revisar sistematicamente as práticas mais frequentes utilizadas para o período de transição de atletas de futebol. Ademais, busca-se apresentar uma visão geral do impacto desse momento da periodização com diferentes tipos de intervenção na composição corporal, bem como no desempenho físico e esportivo.

## 2 MÉTODOS

### 2.1 Estratégia de pesquisa

Esta revisão foi realizada com base nas diretrizes PRISMA (8). Dois pesquisadores independentes (P.L.N. e E.S.) examinaram os estudos, publicados entre 2016 e 2023, nas bases de dados PubMed e Medline, em dezembro de 2023. Na definição das palavras-chave combinadas na busca, utilizou-se as três categorias abaixo.

### 2.2 População

("Soccer" OR "Professional Soccer" OR "Elite Soccer")

### 2.3 Intervenção

("Detraining" OR "Detraining Effects" OR "Cessation" OR "Cessation of Training" OR "Transition Period")

### 2.4 Desfecho

("VO2max" OR "Performance" OR "Countermovement jump" OR "Sprint" OR "Velocity" OR "Force" OR "Power" OR "Strength" OR "Change of Direction" OR "Body Composition")

### 2.5 Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade dos estudos foram: artigos de pesquisa originais, que abordaram atletas de futebol de diversos níveis de competitividade (profissionais, semiprofissionais universitários e categorias de base), ambos os sexos, que foram expostos ao destreino dentro de um período de transição, seja pela cessação do treinamento, seja pela redução do treinamento, que reportaram medidas de carga externa ou caracterizaram descritivamente o período de transição, capacidade cardiorrespiratória, salto contra movimento, *sprints*, testes de velocidade, força e potência, testes de mudança de direção, avaliação da composição corporal, que tinham texto completo disponível em inglês.

Os estudos que não atenderam aos critérios acima foram considerados inelegíveis para esta revisão sistemática, bem como estudos de revisão, comunicações curtas, editoriais, resenhas, artigos de opinião, livros, periódicos, editoriais, textos não acadêmicos, estudos com animais ou outras modalidades esportivas.

## 2.6 Seleção dos artigos e extração dos dados

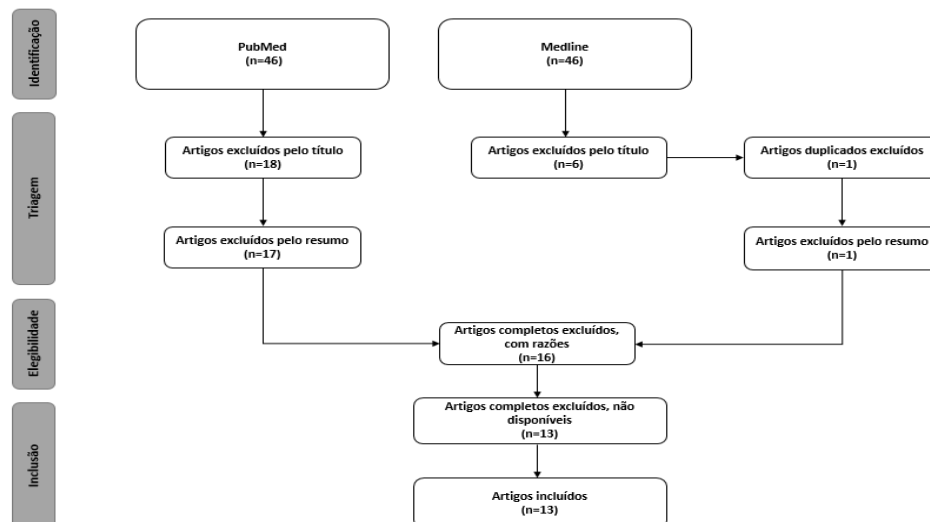
Títulos e resumos de artigos potencialmente relevantes foram selecionados, e as duplicatas foram removidas de forma independente por dois pesquisadores. Os estudos que não atenderam aos critérios de elegibilidade foram excluídos de forma cega, aleatória e independente pelos critérios acima mencionados.

### 3 RESULTADOS

Após a pesquisa inicial, os autores encontraram o mesmo número de artigos em cada base de dados pesquisada. Em um total de 92 artigos, encontrou-se 46 estudos na PubMed e 46 estudos na Medline. Feita a exclusão pelo título, restaram 18 artigos oriundos da PubMed e 6 da Medline. Esta, por sua vez, passou pela análise de estudos duplicados, o que resultou em exclusão de 5 artigos, restando um artigo para próxima etapa. Durante a leitura dos resumos, incluiu-se um artigo oriundo da base de dados Medline e, em seguida, exclusão de 2 artigos da Pubmed (Figura 1).

Na fase de elegibilidade, dos 18 estudos selecionados, 5 foram excluídos, sendo 2 pelos critérios de elegibilidade e 3 pela impossibilidade de acesso aos textos na íntegra. Logo, ao final, 13 estudos foram incluídos na presente revisão sistemática.

**Figura 1.** Fluxograma de seleção dos artigos



Considerando os 13 artigos incluídos neste estudo, a amostra total é de 385 atletas, de ambos os gêneros. Deste total, 29 são mulheres (9,11) e 356 como homens (2, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 12). Em relação ao nível de competitividade dos participantes, nos estudos que possuem mulheres como amostra, há atletas profissionais (7) (UEFA Women's Champions League) e atletas universitárias (11) (1ª Divisão NCAA). Ao passo que nos estudos que os participantes são homens, encontrou-se atletas de diversos níveis de competitividade,

ou seja, de equipe (s) semiprofissionais (4, 19, 13), universitária (3), de categorias de base (2, 10, 14, 18) e, por fim, de equipes profissionais (5, 17, 12). Um resumo de todos os estudos incluídos na presente revisão é apresentado na tabela 1.

A maioria das pesquisas utilizou do período sem jogos competitivos, para avaliar os atletas (2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 17, 18, 19). Apenas 3 estudos não seguiram o padrão, sendo que um utilizou de todo o ciclo de treinamento (11) (no caso, um ano completo) e outros dois estudos utilizaram como período avaliativo a pausa que se dá no meio da temporada, devido às condições climáticas e/ou feriados das festas de Natal (13, 14).

Os períodos avaliados possuem durações bem distintas entre os estudos. Dentre os 13 artigos incluídos nesta revisão, encontrou-se desde período com duração de uma semana (3), bem como períodos de duas (13, 14), quatro (9, 10), cinco (4, 17), seis (5, 12), oito (2,18), dez (11) e até treze (19) semanas de duração.

No que tange aos métodos de intervenção, observou-se que não há um padrão quanto à forma de transição. Assim, alguns estudos se utilizam da combinação entre cessação do treinamento nas primeiras semanas do período de transição seguido da aplicação de programas de treinos nas últimas semanas (2, 4, 5, 12, 17, 18). Ao passo que outros estudos aplicam isoladamente ou a prescrição de programas de treinamento (9), ou a cessação do treinamento (3, 13). Existem as pesquisas que aplicam apenas instruções do que deve ou não ser executado pelos atletas durante o período de transição (10, 11, 19). Por fim, um estudo dividiu sua amostra em grupos, permitindo a utilização dentro da mesma pesquisa de métodos diferentes de intervenção (14).

Os parâmetros avaliados por cada estudo incluído nesta presente revisão sistemática variam bastante. Observou-se que alguns parâmetros como, composição corporal (massa corporal, % de gordura, massa gorda, massa livre de gordura) (2, 3, 5, 9, 11, 12, 17, 18), desempenho em testes de *sprint* (5m, 10m, 20m, 30m) (2, 4, 5, 10, 12, 19) e teste de recuperação intermitente Yo-Yo (2, 3, 4, 13, 14) são bem comuns no processo avaliativo do impacto do destreinamento em atletas. Por outro lado, VO<sub>2</sub>max (5, 9, 11), força isocinética (3, 4, 18), salto contra movimento (2, 5, 10), mudança de direção (19), força excêntrica de músculos posteriores de coxa

(19), não são tão frequentemente avaliados como parâmetros principais do impacto do destreinamento na condição física dos atletas de futebol.

Vale ressaltar também que existem outros parâmetros menos comuns, que também demonstraram que o impacto do destreinamento na condição física como por exemplo, marcadores de formação óssea (5), salto agachado (5), concentração de hormônios esteroides (5) e de composição sanguínea (12).

O estudo que fez o período de transição com a cessação do treinamento por 1 semana (3) apresentou aumento considerável da massa corporal. Além disso, observou-se aumento no desempenho de *sprint* de 5, 10 e 20m. No entanto, no teste de repetição de *sprint* houve queda na performance. Por fim, a desempenho em *sprint* de 30m, no teste Yo-Yo IR2 e no teste de força isocinética não houve diferenças significativas.

Outros estudos que também se utilizaram da cessação do treinamento durante o período de transição, agora por 2 semanas, sendo estas durante a pausa que se dá no meio da temporada, devido às condições climáticas e/ou feriados das festas de Natal (13, 14) não apresentaram diferenças significativas no desempenho do teste Yo-Yo IR1. Já no estudo que não houve separação da amostra em grupos (13), não apresentou piora no teste de habilidade de repetição de *sprint*.

Em relação aos estudos que se utilizaram do método de cessação de treinos (2 semanas) seguido da retomada do treinamento (3 semanas) durante semanas de período de transição, observou-se resultados distintos porque definiram parâmetros avaliativos diferentes. No estudo de Joo, CH (4), identificou-se perda de desempenho nos testes de repetição de *sprint* e no Yo-Yo IR2 em participantes do grupo que cessou o treinamento e depois o retomou com treinos de alta intensidade com volumes reduzidos. Nos testes de *sprint* 30m, de agilidade e força isocinética os dois grupos não apresentaram diferenças significativas nos desempenhos.

Ainda em estudos que se utilizaram do método de cessação de treinos (2 semanas) seguido da retomada do treinamento (3 semanas) durante 5 semanas de período de transição, Suarez Arrones et al (17) encontraram aumento do percentual de gordura e da massa gorda após o destreinamento, sendo que ambos diminuíram após a volta aos treinamentos. Em relação à massa magra, observou-se o oposto,

ou seja, diminuição com o destreinamento e aumento com a retomada do treinamento.

Outro design de estudo utilizado foi o método de cessação de treinos (2 semanas) seguido da retomada do treinamento (4 semanas) durante 6 semanas de período de transição. Neste caso, Koundourakis et al (5) demonstraram reduções do VO<sub>2</sub>max, do salto agachado e do salto contra movimento. Por outro lado, no mesmo estudo observou-se melhora no desempenho de *sprint* de 20m. Já Requena et al (12) não observaram diferenças significativas no desempenho de salto vertical.

Entretanto, em ambos os estudos acima citados encontrou-se variação significativa na composição corporal, sendo que em Requena et al (12), apontou-se aumentos no percentual de gordura e massa gorda, ao passo que a massa livre de gordura reduziu.

Em relação aos estudos que aplicaram o método de cessação de treinos seguido da retomada do treinamento durante 8 semanas de período de transição, um dos estudos (2) encontrou variações significativas no desempenho de *sprint*, teste Yo-Yo IR1 e testes de mudanças de direção (com ou sem a bola). Além disso, aumento da massa gorda e redução no desempenho do salto contra movimento. Por outro lado, outro estudo (18), com o mesmo design, não apresentou mudanças significativas na composição corporal e teste de força isocinética. A diferença de resultados encontrados em relação à composição corporal, com mesmo design de estudo, pode estar relacionada à diferença de característica da amostra, já que apresentam níveis de competitividade distintos.

Um único estudo utilizou o método de continuidade do treinamento durante 4 semanas do período de transição (9). Ainda assim, o período de transição impactou negativamente as massas corporal e gorda, aumentando-as. O VO<sub>2</sub>max também reduziu após o período de transição. Já a força de membros inferiores apresentou heterogeneidade nos resultados, em virtude da redução de performance nos músculos do quadríceps e nenhuma diferença significativa nos músculos posteriores de coxa.

Finalmente, três estudos utilizaram de instruções aos atletas para que se mantivessem ativos com atividades diárias, ou seja, sem cessação do treinamento, ou mesmo aplicação de programas de exercícios sistematizados. O primeiro destes

três estudos (10), durante 26 dias (aproximadamente 4 semanas), orientou aos atletas a prática de atividades físicas leves ou moderadas. Dessa forma, encontrou-se redução no desempenho do salto contra movimento e nenhuma diferença significativa na performance de *sprint* 10m e teste de força de membros inferiores. Outro estudo, de Purdom et al (11), acompanhou durante 10 semanas, atletas que treinaram com acompanhamento indireto de seus treinadores, tendo em vista que a liga em qual estavam inseridas limita a comunicação entre as partes durante o período de transição. Neste contexto, houve aumento da massa corporal com manutenção do percentual de gordura e massa livre de gordura. Além disso, a capacidade aeróbica apresentou melhora após o período de transição.

O terceiro e último estudo (19) que utilizou de instruções aos atletas para que se mantivessem ativos com atividades diárias, durante aproximadamente 13 semanas, apresentou melhoras pequenas e moderadas no desempenho de *sprint* 30m, bem como melhora pequena em teste de mudança de direção. Já em teste de força excêntrica de músculos da parte posterior da coxa não houve mudança significativa.

Em relação ao impacto do destreinamento na capacidade cardiorrespiratória observou-se que, conforme acima citado, não é um parâmetro frequentemente avaliado, entretanto, quando o é, apresentou resultados variados entre pequena queda (5), significativa queda (9) ou, até mesmo, melhora (11).

No que tange ao desempenho, verificou-se que os testes mais utilizados foram os de *sprint*, principalmente o de 30m (2, 4, 19), e o teste de recuperação intermitente Yo-Yo (2, 3, 4, 13, 14). Assim, os resultados de tais testes demonstraram nenhum (2,3) ou pequeno impacto positivo (19) do destreinamento no desempenho de *sprint* de 30 metros. Por outro lado, o teste de recuperação intermitente Yo-Yo apresentou vários resultados, seja para manter (3, 13, 14) ou variar o desempenho dos atletas (2, 4), inclusive, podendo piorá-la e recuperar seu *status quo* durante as semanas seguintes com retorno dos estímulos de treinos (4).

Vale dizer, quando se fala de parâmetros avaliados e seus respectivos resultados dentro de um contexto de destreinamento, os estudos apresentam grande diversidade, tendo em vista que encontrou-se desde dados sobre a composição sanguínea (12) até sobre marcadores de formação óssea e hormônios esteroides

(5). O que demonstra que o contexto de destreinamento permite investigar diversos parâmetros que darão sustentação para análise crítica acerca da condição física do atleta.

**Tabela 1.** Resumo de todos os estudos incluídos.

<b>Autores</b>	<b>Caracterização dos atletas</b>	<b>Período avaliado</b>	<b>Método de intervenção</b>	<b>Parâmetros avaliados</b>	<b>Principais resultados</b>
Parpa K et. al., 2020	n= 18 Gênero: feminino Nível: atletas de elite de futebol (Liga de futebol cipriota) e UEFA Champions League feminina)	Transição (4sem.)	Transição (4sem.) – programas de treinos (2x/sem. – Terça e Sexta), a tarde e, no mínimo, por 60'	Composição corporal; VO2max; Força de MMII	Composição corporal: PC e PG aumentaram; VO2max: redução significativa Força de MMII: redução significativa do torque do quadríceps, torque dos isquiossurais sem alteração
Joo CH., 2016	n= 11 Gênero: masculino Nível: atletas de futebol do time universitário	Transição (1 sem.)	Cessação do treinamento	Massa corporal; Sprints (5m, 10m, 20m and 30m); Teste de repetição de Sprints (RST); Teste Yo-Yo IR2; Força isocinética	Massa corporal: aumento significativo; Sprint 5m: melhora; Sprint 10m: melhora; Sprint: 20m: tendência para melhora; Sprint: 30m: sem diferenç�s significativas; Desempenho no RST: redução; Desempenho no teste Yo-Yo IR2: sem diferenç�s significativas; Força isocinética: sem mudanç�s no pico de torque dos extensores e flexores de joelhos, em todas as velocidades angulares aplicadas
Joo CH., 2018	n= 20 Gênero: masculino Nível: atletas semi-profissionais de futebol (times da liga K3, liga coreana de futebol semi-profissional)	Transição (2 sem. HAT e DHAT + 3 sem. Com ambos os grupos (Exercício Aeróbico de Alta Intensidade)	Programas de treinos na transição (Treinos de alta intensidade com volume reduzido) e cessação do treinamento	Sprint 30m; Teste de repetição de Sprints (RST); Teste de recuperação intermitente Yo-Yo (nível 2); Agilidade; Força isocinética	Sprint 30m: sem efeito significante; Desempenho no RST: sem mudanç�s no RST em condições de HAT. Desempenho no RST diminuiu depois de 2 semanas de destreinamento e permaneceu mais baixo do que no início do estudo duas semanas após o retraining sob as condições de DHAT. Teste Yo-Yo IR2: diminuiu significativamente depois de duas semanas de destreinamento, e os valores retornaram ao nível anterior após 2 sem. De retraining no grupo DHAT. Agilidade: sem efeito significante; Força isocinética: manteve-se similar ao ponto inicial do estudo

Pereira LA et. al., 2020	n= 24 Gênero: masculino Nível: atletas de futebol sub-20 de um clube profissional	Transição (26 dias)	Instruções para executar apenas atividades físicas leves ou moderadas (Ex.: caminhada corrida)	Salto contra-movimento (CMJ); Velocidade de sprint linear 10m; Teste de 1 repetição máxima (1RM) no leg press horizontal	CMJ: aumento significativo; Velocidade de sprint linear 10m: sem diferenças significativas; 1RM no leg-press horizontal: sem diferenças significativas
Clemente FM et. al., 2022	n= 40 Gênero: masculino Nível: atletas de futebol sub-17 de times que participam da liga turca regional	Transição (4 sem. destreino e 4 sem. retraining)	Destreino (os jogadores foram orientados a descansar completamente e evitar qualquer tipo de atividade física) e retraining (5 sessões/sem, + jogo)	Antropometria (altura, massa corporal, massa gorda); Salto contra-movimento (CMJ); Salto em distância (SBJ); Salto triplo (THJ); Teste de sprint linear (5-, 10-, e 20-m); Teste Zig-zag com bola (ZZwB) e sem bola (ZZwoB); Teste de corrida 3 cones (3CRT); Teste intermitente 30–15; Teste Y-balanço; Teste intermitente de recuperação Yo-Yo intermittent nível 1 (YYIRT)	Antropometria: SSG apresentou aumento significativo da massa gorda depois do retraining comparado ao grupo HIIT; CMJ: não foi capaz de restaurar em comparação com o início do estudo; SBJ: significativamente menor no SSG depois do período de treino; THJ: significativamente menor no SSG depois do período de treino; Teste de sprint linear: variações significativas nos dois grupos; ZZwB e ZZwoB: SSG teve valores significativamente menores que HIIT no ZZwB, mas melhores no ZZwoB; Teste de corrida 3 cones (3CRT): SSG teve resultados melhores do que HIIT; Teste intermitente 30–15: variações significativas nos dois grupos; Teste Y-balanço: variações significativas nos dois grupos; YYIRT: variações significativas nos dois grupos
Suarez-Arrones L et. al., 2019	n=10 Gênero: masculino Nível: atletas de futebol (Clube da Serie A italiana)	Transição (5 sem.); pré-temporada (6 ½ sem.) e período competitivo	Destreino (5 sem. - primeiras 2 sem. De descanso total ou evitar qualquer tipo de atividade física + 3 sem. HIIT e ST 4 dias/sem.)	Composição corporal (%G e MLG)	% G: aumento substancial durante o período de transição, com diminuição substancial após o período de retorno aos treinos; MLG: diminuição substancial no DTP, enquanto houve aumento substancial depois do RTP, alcançando valores similares ao final da última temporada.
Vicens-	n= 74	Transição	Atletas foram	Sprint 30m;	Sprint 30m: aumentos pequenos e médios;

Bordas J et. al., 2020	Gênero: masculino Nível: atletas semi-profissionais e amadores de futebol	(Maio a Agosto de 2017)	orientados a se dedicarem a atividades semanais	Desempenho de Mudança de Direção; Força excêntrica de Isquiossurais	Mudança de direção: pequenas melhoras; Força excêntrica de isquiossurais: sem mudanças
Rodríguez - Fernández A., et. al., 2018	n= 33 Gênero: masculino Nível: atletas profissionais seniors e atletas jovens	Pausa da temporada (Ex.: feriado de Natal) (2 sem.)	Cessaçã o do treinamento	Habilidade de Repetiçã o do sprint (RSA); Teste Intermitente de Recuperaçã o Yo-Yo nível 1 (YYIR1)	RSA: sem impacto negativo no desempenhp de resistênci a, em ambos PT e YT; YYIR1: sem impacto significativo
Rodríguez - Fernández A. et. al., 2020	n= 45 Gênero: masculino Nível: atletas sub-19 da Liga nacional espanhola	Pausa de inverno na temporada (2 sem.)	Cessaçã o do treinamento (grupo inativo); grupo HIIT (4/sem); Grupo de treino específico (4/sem)	Habilidade de Repetiçã o do sprint (RSA); Teste Intermitente de Recuperaçã o Yo-Yo nível 1 (YYIR1)	RSA: apenas melhorou depois da intervençã o de treinos no SG, sendo que GG e IN diminuíram seus desempenhos no pós teste; YYIR1: sem efeito significante
Purdom TM, Levers et. al., 2020	n= 11; Gênero: feminino Nível: atletas da 1ª Divisã o (NCAA)	Ciclo anual de treinamento	Transiçã o (10 sem.) com método de treinamento indireto (sem contato direto com treinador), sem prescriçã o específica de exercícios e regulaçã o/limitaçã o da NCAA sob a comunicaçã o do clube com as atletas	Massa corporal (MC); % de gordura (%G); Massa livre de gordura (MLG); Capacidade aeróbica	MC: aumento do B1 (começo do destreinoamento) ao B3 (começo pré-temporada), e depois B3, reduçã o; %G: sem diferenç as; MLG: sem mudanç as depois do destreinoamento, e aumento do B1 ao B3; Capacidade aeróbica: aumento depois do destreinoamento, e contínuo aumento significativo depois temporada de treinamento de primavera. Depois B3, aumento significativo e pico reduzido durante temporada competitiva

Koundourakis NE et. al., 2019	n= 67 Gênero: masculino Nível: atletas profissionais de futebol (times da Superliga grega)	Transição	Cessação do treinamento (2 sem.) e corrida aeróbica de baixa intensidade 20-30min 3x/sem (4 sem)	Marcadores de formação óssea; Composição corporal; Hormônios sexuais esteróides; VO2max; Salto agachado (SJ); Salto contra-movimento (CMJ); Sprint 20m	Marcadores de formação óssea: reduções significantes em todas mensurações de marcadores de formação óssea do final do estudo até o início do mesmo, enquanto marcadores de reabsorção óssea (CTx) mostraram aumento significativo; Composição corporal: alteração significativa na massa corporal e %G; Hormônios sexuais esteróides: sem mudanç�as significativas; VO2max: redução; SJ: redução; CMJ: redução; Sprint 20m: aumento significativo
Vassilis S. et. al., 2019	n= 13 Gênero: masculino Nível: academia de clube profissional de futebol	Transição (8 sem.)	Cessação do treinamento (4 sem) e retreinamento (4 sem)	Composição corporal; Força isocinética	Composição corporal: sem mudanç�as; Força isocinética: sem mudanç�as
Requena, Bernardo et. al., 2017	n= 19 Gênero: masculino Nível: atletas profissionais de futebol de um clube da primeira divisão espanhola (La Liga)	Transição (6sem)	Cessação do treinamento (2 sem) e retreinamento (4 sem)	Massa gorda; Massa livre de gordura em MMII; Composição sang�nea; Salto vertical (VJ); Desempenho sprints; Teste incremental de corrida;	Massa gorda: depois da Transição, massa gorda total e %G aumentaram aproximadamente 10%; Massa livre de gordura em MMII: reduziu significativamente depois da Transição; Composição sang�nea: depois da Transição, aumento significativo dos Eritrócitos, Hemoglobina [Hb], Hematócrito (HCT), e contagem de plaquetas e redução do MCV, MCH, e MCHC. A contagem de leucócito apenas mostrou redução dos basófilos e monócitos. Parâmetros bioquímicos mostraram redução significativa na transaminase glutâmico-pirúvica (GPT) e lactato desidrogenase (LDH). Aumento no ácido úrico, colesterol total e testosterona. VJ: sem mudanç�as significativas; Desempenho sprints: sem mudanç�as significativas; Teste incremental de corrida: concentração de lactato

					depois do teste reduziu significativamente depois da Transição
--	--	--	--	--	--

Abreviações: UEFA - *Union of European Football Association*; MMII – Membros inferiores; PC – Peso corporal; PG – Percentual de gordura; RST – Repetition Sprints Test; IR2 Yo-Yo Test: Intermitent Recovery 2 Yo-Yo Test; HAT - High-intensity aerobic training; DHAT – Detraining and high-intensity aerobic training; CMJ – Countermovement jump; RM - Repetição máxima; SBJ – Standing broad jump; THJ – Triple hop jump; ZZwB – Zig zag with ball; ZZwoB – Zig zag without ball; 3CRT – Three corner run test; SSG – Small side games; IR1 Yo-Yo Test: Intermitent Recovery 1 Yo-Yo Test ; HIIT – High-intensity interval training; ST – Strenght training; MLG – Massa livre de gordura; DTP – Detraining training period; RTP – Retraining training period; RSA – Repetition sprint ability; PT – Professional soccer players; YT – Young soccer players; SG – Specific training group; GG – Generic training group; IN – Inactivity group; MC – Massa corporal; B1 – Post-season 2016; B3 – Spring season; SJ – Squat jump; CTx – C-terminal telopeptide; %G – Percentual de gordura; VJ – Vertical jump; [Hb] – Concentração de hemoglobina; HCT – Hematócrito; MCV – Erythrocyte mean cell concentration; MCH – Mean cell hemoglobina; MCHC – Mean cell hemoglobin concentration; GPT – Transaminase glutamico-piruvica; LDH – Lactato desidrogenase

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo tem como objetivo revisar sistematicamente as práticas mais frequentes utilizadas para o período de transição de atletas de futebol. Ademais, busca-se apresentar uma visão geral do impacto desse momento da periodização com diferentes tipos de intervenção na composição corporal, bem como no desempenho físico e esportivo.

A literatura da década de 80 já demonstrava que o período de transição e o destreinamento pode influenciar no condicionamento físico do atleta. Mais recentemente, ampliou-se o entendimento para que tais semanas possam desempenhar um papel de “janela de oportunidade” (15). Ou seja, ocasião para os jogadores se recuperarem da temporada passada e, ao mesmo tempo, reconstruir sua condição física para a temporada seguinte e retornar ainda melhor.

Logo, este estudo teve como objetivo revisar sistematicamente as práticas mais frequentes utilizadas para o período de transição de atletas de futebol e apresentar uma visão geral acerca dos impactos desse período com diferentes tipos de destreinamento na composição corporal e no desempenho.

Ao todo, os 13 artigos somaram uma amostra de 385 atletas, sendo que 29 (7,53%) são mulheres e 356 são homens (92,46%). A diferença entre os sexos encontrada na amostra pode ser reflexo da diferença de *status* atual entre o futebol feminino e masculino. Apesar do crescimento da modalidade feminina (7), ainda há uma distância quanto aos homens, no que tange a diversos aspectos como, por exemplo, investimento, número de praticantes e estruturação dos níveis competitivos. Nesse sentido, nos estudos que tiveram como amostra atletas que são mulheres, observou-se apenas dois níveis competitivos, que foram: atletas profissionais (9) (UEFA Women’s Champions League) e atletas universitárias (11) (1ª Divisão NCAA). Ao passo que, quanto aos homens, são vários os níveis de rendimento: equipes semiprofissionais (3, 16, 11), universitárias (2), categorias de base (2, 10, 14, 18), equipes profissionais (5, 17, 12).

Para avaliar os atletas, a maioria das pesquisas se utilizou do período sem jogos competitivos (2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 17, 18, 19). Vale dizer, alguns destes estudos se utilizam do termo *off season*, que em tradução literal para o português, significa “período fora de temporada”. No entanto, no mesmo sentido que Bompa (1),

esta revisão sugere o termo “período de transição”, em inglês *transition period*, o que vai ao encontro da ideia de que ele integra a temporada, mesmo que não se tenha competições oficiais, e, por consequência, ressalta sua relevância para o condicionamento físico do atleta.

Somente 3 estudos não utilizaram do período de transição para avaliação dos atletas. Um deles (11) utilizou de todo o ciclo de treinamento (um ano completo), ao passo que os outros dois utilizaram como período avaliativo a pausa que se dá no meio da temporada, devido às condições climáticas e/ou feriados das festas de Natal (13, 14). Dessa maneira, percebe-se que normalmente o período de transição é o mais utilizado para avaliar a condição física dos atletas. Uma justificativa seria o calendário do futebol, de caráter denso, com vários compromissos (treinos, amistosos, jogos, viagens, ações comerciais), em curtos espaços de tempo, bem como pequeno prazo de recuperação (15), inviabilizando processos avaliativos periódicos.

A duração do destreinamento pode ser caracterizado como longo ou curto. Destreinamento longo é aquele que se dá em períodos maiores que 4 semanas (7, 20). Por outro lado, destreinamento curto é aquele que se dá por períodos menores que 4 semanas (7, 20). Dentre os artigos selecionados, encontrou-se durações variadas de destreinamento, sendo de uma semana (3), duas (13, 14), quatro (9, 10), cinco (4, 17), seis (5, 12), oito (2, 18), dez (11) e até treze (19) semanas. Essas variações quanto à duração do destreinamento também poderia ser justificada pela heterogeneidade do calendário do futebol ao redor do mundo. O que implicaria em períodos de transição com durações distintas.

Em relação aos métodos de transição, encontrou-se três modelos de destreinamento: 1) cessação seguida de aplicação de programas de treino (2, 4, 5, 12, 17, 18); 2) de forma isolada a cessação (9) ou a prescrição de treino (13); e 3) instruções do que deve ou não ser executado pelos atletas durante o período de transição (10, 11, 19). Observa-se que o primeiro método citado, ou seja, cessação do treinamento com aplicação de programas de treino nas semanas seguintes seria mais comum quando o período de transição é longo (> 4 semanas). Isto porque, com uma duração maior do período de transição, seria possível ao mesmo tempo descansar os atletas da temporada e regressar aos valores iniciais ótimos dos

parâmetros avaliados para o ciclo competitivo seguinte (17). Apesar de que nem sempre o método de treinamento usado durante algumas semanas do período de transição seria capaz de restaurar os valores iniciais como, por exemplo, foi o caso dos *small-sided games* (2).

Para métodos de destreinamento de aplicação isolada, ou seja, quando se opta, ou pela cessação do treinamento, ou pela aplicação de programas de treinos, observa-se que períodos de transição curtos seriam contextos mais recorrentes. Joo CH (3) sugere que uma semana de cessação do treinamento em atletas universitários bem treinados é capaz de melhorar o desempenho em *sprints* de 5m e 10m. No entanto, o mesmo estudo (3) sugere que a cessação do treinamento reduziria o desempenho no teste de repetição de *sprints*, o que teria relação significativa com redução do VO<sub>2</sub>max. Já ao aplicar em atletas de elite do futebol feminino programa de treinamento de 2 sessões/semana (terças-feiras e sextas-feiras), durante a tarde, por pelo menos 60 minutos, Parpa K (9) encontrou aumento do peso corporal e da massa gorda, redução significativa do VO<sub>2</sub>max e do torque do quadríceps. Nesses casos, talvez a diferença dos métodos avaliativos dos estudos, bem como os níveis competitivos de cada amostra expliquem as diferenças entre os resultados encontrados. Segundo Mujika e Padilla (6), alguns estudos mostram que atletas com altos níveis de capacidade aeróbica apresentam maiores perdas no VO<sub>2</sub>max – entre 4 a 14% de redução – em destreinamento de curta duração. Em contrapartida, Zheng et al (20) apontam que destreinamento de curta duração não seria capaz de afetar o nível de VO<sub>2</sub>max de atletas altamente treinados. O que se pode entender como consenso é que atletas de alto rendimento dependem de treinamentos mais intensos para aprimorar sua condição física. Uma vez que o estímulo de treino não é aplicado, as adaptações morfológicas, psicológicas e fisiológicas induzidas pelo treinamento não podem ser mantidas (20).

Em todas as pesquisas que aplicaram apenas instruções do que deve ou não ser executado pelos atletas durante o período de transição (10, 11, 19) encontraram melhora em algum parâmetro avaliado. Seja ele no teste de salto contra movimento (10), na capacidade aeróbica (11) ou, até mesmo, nos testes de *sprint* 30m e de mudança de direção (19). Uma hipótese seria que em nenhuma das amostras havia atletas profissionais, o que faria com que a margem de melhora da condição física fosse maior. Outro ponto, o simples fato de interromper o acúmulo da carga de

treinamento e de jogos sem a recuperação adequada seria o suficiente para aumentar o desempenho em certas qualidades físicas específicas em um curto espaço de tempo (10). Mesmo que o *coaching* indireto possa interferir negativamente na motivação e adesão ao treinamento (11).

A condição física de um atleta é determinada pela avaliação dos parâmetros determinantes e específicos para o bom desempenho na modalidade em questão. Ao analisar as demandas físicas de uma partida de futebol, observa-se que se trata de estímulos intermitentes de alta intensidade durante longo período, o que requer altos níveis de condicionamento físico relacionados à habilidade de executar ações potentes como, por exemplo, *sprints*, saltos, mudanças de direção (3, 17). Logo, é fundamental avaliar periodicamente massa corporal, composição corporal, VO<sub>2</sub>max, *sprints*, produção de força de membros inferiores, dentre outros parâmetros.

Dessa maneira, 8 dos 13 estudos selecionados para esta revisão avaliaram a composição corporal (massa corporal, % de gordura, massa gorda, massa livre de gordura) (2, 3, 5, 9, 11, 12, 17, 18). Isto faz sentido tendo em vista que o excesso de tecido adiposo poderia configurar como peso extra inútil, contribuindo para maior gasto de energia durante uma partida, bem como diminuição da potência e da aceleração (17). Outros parâmetros constantemente presentes nos estudos que avaliam o impacto do destreinamento durante o período de transição são: performance em testes de *sprint* (5m, 10m, 20m, 30m) (2, 4, 5, 10, 12, 19) e teste de recuperação intermitente Yo-Yo (2, 3, 4, 13, 14). A performance em *sprints* estaria diretamente relacionada com as lesões musculares dos músculos posteriores de coxa (19).

A literatura aponta o VO<sub>2</sub>max como a ferramenta mais fidedigna para mensurar a capacidade aeróbica do ser humano e, por consequência, indicador da saúde do sistema cardiopulmonar (20). Assim, o VO<sub>2</sub>max é importante para a boa performance em modalidades com demandas aeróbicas de longa duração como é o caso do futebol. Contudo, observou-se que testes de VO<sub>2</sub>max foram encontrados em apenas 3 estudos dos 13 selecionados. O mesmo aconteceu com testes de força isocinética (3, 4, 18), salto contra movimento (2, 5, 10), mudança de direção (19), força excêntrica de músculos posteriores de coxa (19), que são importantes, respectivamente, para avaliação do risco de lesões musculares dos músculos

posteriores de coxa (19) e performance neuromuscular (2, 4, 10, 19). Mais uma vez, como uma modalidade propagada por todo o mundo, o futebol apresenta vários contextos, nos quais a disponibilidade de períodos avaliativos, investimentos, equipamentos, formação acadêmica das equipes de profissionais, podem variar. Fato este que poderia justificar não escolha de alguns testes para avaliar o impacto do destreinamento no desempenho dos atletas. Nesse mesmo sentido, observou-se outros diversos parâmetros avaliados que demonstrariam o impacto do destreinamento na condição física do atleta. Pode-se citar como tais parâmetros: marcadores de formação óssea (5), de salto agachado (5), de concentração de hormônios esteroides (5), e de composição sanguínea (12).

Considerando os principais parâmetros avaliados em comum, nos estudos cujos períodos de transição eram curtos e se aplicou a cessação do treinamento (3, 13, 14) não se observou diferença no desempenho dos testes Yo-Yo IR1 e Yo-Yo IR2. Já em relação ao teste de repetição de *sprint*, dois estudos apresentaram queda (3, 14), sendo que um não apresentou queda (13). A heterogeneidade das amostras, bem como o momento que se deu o período de transição de cada estudo poderiam explicar a diferença nos resultados para os mesmos parâmetros avaliados.

Estudos que aplicaram o método de cessação de treinamento seguido da retomada de treinos durante 5 semanas de período de transição (4, 16) encontraram resultados diferentes porque avaliaram parâmetros diferentes. Em um dos estudos (4), a performance de repetição de *sprint* e Yo-Yo IR2 reduziu, mesmo com a retomada dos treinos de alta intensidade com volumes reduzidos. Já no outro (16), a composição corporal (percentual de gordura, massa gorda e massa livre de gordura) foi afetada negativamente pela cessação, porém, com a volta dos estímulos, os parâmetros avaliados foram reestabelecidos ao *status quo*. Dessa forma, períodos longos de transição seriam capazes de impactar negativamente tanto a composição corporal, quanto ao desempenho dos atletas. No entanto, apenas a composição corporal seria passível de retorno ao estado anterior ao período de transição. Tais resultados poderiam ser influenciados pelo nível de rendimento das amostras (jogadores semiprofissionais; jogadores profissionais) e pelos métodos de treinamentos aplicados durante o período de transição (treino aeróbico de alta intensidade; treino intervalado de alta intensidade somado ao treino de força).

Ainda em estudos com cessação de treinos seguidos da retomada do treinamento em períodos de transição longos, agora durante 6 semanas (5, 12), houve divergência de resultados quanto ao desempenho do salto vertical. Um dos estudos apresentou melhora nos saltos agachado e contra movimento (5), sendo que o outro não observou diferenças significativas na performance de salto vertical. No entanto, a convergência se deu quanto à variação significativa na composição corporal, sendo que em Requena et al (12), apontou-se aumentos no percentual de gordura e massa gorda, ao passo que a massa livre de gordura reduziu. Novamente, observa-se que a composição corporal sofre impacto quando se trata de período de transição longos, marcados por dias de cessação do treinamento. Neste caso, vale dizer, que as amostras não se diferenciam quanto ao nível competitivo, já que em ambos os estudos participaram atletas profissionais masculinos de futebol, inseridos em competições de alto nível competitivo (primeiras divisões dos campeonatos grego e espanhol). As diferentes cargas de treinamento aplicadas (leve e moderada) durante o período de transição poderiam explicar a diferença nos resultados encontrados nos testes de salto vertical.

Em relação aos estudos que aplicaram o método de cessação de treinos seguido da retomada do treinamento durante 8 semanas de período de transição, eles divergiram no impacto do destreinamento na composição corporal. Um dos estudos (2), encontrou aumento da massa gorda, ao passo que o outro estudo (18) não encontrou mudanças significativas na composição corporal. Vale dizer, no estudo que houve aumento da massa gorda, ela se deu no grupo da amostra que se utilizou como método de treinamento os *Small Side Games*. Novamente, a diferença entre as amostras e, principalmente, dos métodos de treinamento, já que dentro do mesmo estudo com métodos de treinamento diferentes (*small side games* x HIIT), já surgiram diferenças de impacto na composição corporal podem direcionar o entendimento para as diferenças de resultados encontrados.

Apenas o estudo de Parpa (9) aplicou treinamentos durante as 4 semanas do período de transição. Mesmo assim, o período de transição impactou negativamente as massas corporal e gorda, aumentando-as, bem como o VO<sub>2</sub>max, que foi reduzido com o destreinamento. É possível que a mudança na composição corporal possa alterar o desempenho em testes de VO<sub>2</sub>max já que o peso extra pode dificultar a movimentação do atleta quando há uma demanda de *sprints* repetitivos ao se

movimentar contra a força da gravidade (9). O VO<sub>2</sub>max também pode ser impactado negativamente pelo volume sistólico, débito cardíaco máximo, dimensões cardíacas e eficiência ventilatória (9).

No que tange às pesquisas que se utilizaram de instruções aos atletas para que se mantivessem ativos com atividades diárias, elas apresentaram durações de períodos de transição bem distintos. Ou seja, há estudo com 26 dias, 10 semanas e até 13 semanas de transição. O que por si só já seria passível de resultados distintos. Além disso, as amostras também se diferenciam (atletas sub-20 de um clube profissional, atletas da primeira divisão feminina estadunidense, atletas amadores). Por fim, como são estudos que se pautaram por orientação para que os atletas se mantivessem ativos durante os respectivos períodos de transição, é provável que se tenha feito rotinas de exercícios físicos diferentes, o que impactaria de forma diferente nas condições físicas dos atletas.

Em relação à capacidade cardiorrespiratória, observou-se que ela não é frequentemente avaliada sob a perspectiva do impacto do destreinamento. Quando é avaliada, apresentou resultados variados entre queda (5, 9) ou aumento (11). O que chama atenção é que os resultados diferentes acerca do impacto do destreinamento no VO<sub>2</sub>max surgem em estudos com métodos distintos de transição. De acordo com os estudos selecionados na presente revisão, que avaliaram a capacidade aeróbica, houve queda do VO<sub>2</sub>max quando em contextos de aplicação de programas de treino durante todo o período de transição (9) e cessação com seguida retomada dos treinamentos (5). O aumento do VO<sub>2</sub>max com destreinamento do período de transição foi identificado em um estudo que se utilizou do método de treinamento indireto sem prescrição específica de exercícios. A duração dos períodos de transição e características da amostra diferem entre si, sendo possíveis causas para divergência de resultados quanto ao impacto do destreinamento do período de transição na capacidade aeróbica.

A respeito do desempenho, verificou-se que os testes mais utilizados foram os de *sprint*, principalmente os de 30m (3, 4, 19), e o teste de recuperação intermitente Yo-Yo (2, 3, 4, 13, 14). O que faz sentido ao pensar que as demandas físicas de uma partida de futebol englobam estímulos intermitentes de alta intensidade durante longo período, o que requer altos níveis de condicionamento

físico relacionados à habilidade de executar ações potentes como, por exemplo, *sprints*, saltos, mudanças de direção (3, 17). Assim, os resultados de tais testes demonstraram nenhum (3, 4) ou pequeno impacto positivo (19) do destreinamento no desempenho de *sprint* de 30 metros. Por outro lado, o teste de recuperação intermitente Yo-Yo apresentou vários resultados, seja para manter (3, 13, 14) ou variar a performance dos atletas (2, 4), inclusive, podendo piorá-la e recuperar seu *status quo* dentro de um mesmo período de transição (4). A grande variedade de formatos de testes para avaliar o desempenho reflete a diversidade de resultados apresentados pelos estudos selecionados. Considerando a diversidade de amostras, a seleção do teste mais adequado para a demanda e condição física do atleta se faz necessária para que o resultado encontrado tenha a especificidade para o atleta.

Outros parâmetros avaliados e seus respectivos resultados podem exercer um papel importante para o monitoramento do impacto do destreinamento no período de transição. Dados sobre a composição sanguínea (12), marcadores de formação óssea e hormônios esteroides (5) são exemplos da variedade de parâmetros passíveis de avaliação.

## **5 LIMITAÇÕES**

Dentre as limitações da presente revisão sistemática, não foi realizado análise da qualidade metodológica dos estudos. Além disso, pode-se destacar que a própria modalidade esportiva, altamente difundida por todo o mundo, por um lado, permite um vasto campo de produção científica, mas, por outro lado, também implica em uma diversidade enorme de contextos de prática físico-esportiva. Assim, a literatura apresenta alta variabilidade amostral (tamanho da amostra, gênero, nível competitivo), métodos e durações do período de transição que, por consequência, podem resultar em achados distintos e, até mesmo, divergentes.

No entanto, mesmo assim se faz necessário a busca pela sistematização do conhecimento acerca do tema para que os profissionais envolvidos na preparação física dos atletas possam ter contato com as diversas estratégias utilizadas durante o período de transição no futebol, tomando decisões fundamentadas no arcabouço científico.

## 6 CONCLUSÃO

A duração do período de transição e os métodos utilizados variam de acordo com o calendário competitivo e características dos atletas (por exemplo, nível competitivo). Para avaliar o impacto da transição na composição corporal e no desempenho físico e esportivo dos atletas de futebol, os estudos normalmente avaliam a massa corporal, % de gordura, massa gorda, massa livre de gordura, desempenho em testes de *sprint* (5m, 10m, 20m, 30m) e teste de recuperação intermitente Yo-Yo. Em relação ao impacto do período de transição com diferentes tipos de intervenção, a composição corporal é influenciada negativamente com a redução dos estímulos de treino. Por outro lado, parâmetros de desempenho físico e esportivo não apresentam uma relação direta de redução de estímulos de treino e piora nos testes específicos de desempenho. As diferenças entre os contextos e amostras encontradas nos estudos permitem maior variabilidade de resultados nos testes de desempenho, o que impede uma recomendação específica. Uma das contribuições da presente revisão sistemática é dispor um conjunto de evidências científicas para treinadores, cientistas do esporte, equipes multidisciplinares, adotarem estratégias de transição, utilizando-se desse período como uma oportunidade de, ao mesmo tempo, se recuperar da temporada passada, com a menor perda de condição física possível, e construir novamente uma boa condição física para a temporada seguinte.

## REFERÊNCIAS

1. BOMPA, Tudor O. **Periodização**: teoria e metodologia do Treinamento. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
2. CLEMENTE, F. M.; SOYLU, Y.; ARSLAN, E.; KILIT, B.; GARRETT, J.; VAN DEN HOEK, D.; BADICU, G.; SILVA, A.F. Can high-intensity interval training and small-sided games be effective for improving physical fitness after detraining? A parallel study design in youth male soccer players. **PeerJ**. 2022; 10: e13514. Published online 2022 Jul 1. doi: 10.7717/peerj.13514.
3. JOO. C. H. The effects of short-term detraining on exercise performance in soccer players. **J Exerc Rehabil**. 2016 Feb; 12(1): 54–59. Published online 2016 Feb 1. doi: 10.12965/jer.160280.
4. JOO, C. H. The effects of short term detraining and retraining on physical fitness in elite soccer players. **PLoS One** 2018 May 10;13(5): e0196212. doi: 10.1371/journal.pone.0196212. eCollection 2018.
5. KOUNDOURAKIS, N. E.; ANDROULAKIS, N.; DERMITZAKI, E.; VENIHAKI, M.; MARGIORIS, A. N. Effect of a 6-week supervised detraining period on bone metabolism markers and their association with ergometrics and components of the hypothalamic-pituitary-gonadal (HPG) axis in professional male soccer players. **J Bone Miner Metab**. 2019 May;37(3):512-519. doi: 10.1007/s00774-018-0947-7. Epub 2018 Sep 5.
6. MUJIKA. I.; PADILLA, S. Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part I Short Term Insufficient Training Stimulus. **Sports Med**. 2000 Aug;30(2):79-87. Doi: 10.2165/00007256-200030020-00002.
7. MUJIKA. I.; PADILLA, S. Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part II Long Term Insufficient Training Stimulus. **Sports Med**. 2000 Sep;30(3):145-54. Doi: 10.2165/00007256-200030030-00001.

8. PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HRÓBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiol. Serv. Saúde** vol.31 no.2 Brasília 2022 Epub 13-Jul-2022.
9. PARPA, K.; MICHAELIDES, M. A. The Effect of Transition Period on Performance Parameters in Elite Female Soccer Players. *Int J Sports Med.* 2020 Jul;41(8):528-532. Doi: 10.1055/a-1103-2038. **Epub** 2020 Feb 14.
10. PEREIRA, L. A.; FREITAS, T. T.; PIVETTI, B.; ALCARAZ, P. E.; JEFFREYS, I.; LOTURCO, I. Short-Term Detraining Does Not Impair Strength, Speed, and Power Performance in Elite Young Soccer Players. **Sports (Basel)**. 2020 Oct 25;8(11):141. Doi: 10.3390/sports8110141.
11. PURDOM, T. M.; LEVERS, K. S.; MCPHERSON, C. S.; GILES, J.; BROWN, L. A Longitudinal Prospective Study: The Effect of Annual Seasonal Transition and Coaching Influence on Aerobic Capacity and Body Composition in Division I Female Soccer Players. **Sports (Basel)**. 2020 Jul 30;8(8):107. Doi: 10.3390/sports8080107.
12. REQUENA, B. Off-Season Effects on Functional Performance, Body Composition, and Blood Parameters in Top-Level Professional Soccer Players. **J Strength Cond Res.** 2017 Apr;31(4):939-946. Doi: 10.1519/JSC.0000000000001568.
13. RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, A.; SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, J.; RAMIREZ-CAMPILLO, R.; RODRÍGUEZ-MARROYO, J. A.; VILLA VICENTE, J. G.; NAKAMURA, F. Y. Effects of short-term in-season break detraining on repeated-sprint ability and intermittent endurance according to initial performance of soccer player. **PLoS One.** 2018 Aug 15;13(8):e0201111. Doi: 10.1371/journal.pone.0201111. eCollection 2018.

14. RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, A.; VILLA, J. G.; SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, J.; RODRÍGUEZ-MARROYO, J. A. Effectiveness of a Generic vs. Specific Program Training to Prevent the Short-Term Detraining on Repeated-Sprint Ability of Youth Soccer Players. **J Strength Cond Res.** 2020 Aug;34(8):2128-2135. Doi: 10.1519/JSC.00000000000003670.
15. SILVA, J.; R.; BRITO, J.; AKENHEAD, R.; NASSIS, G. P. The Transition Period in Soccer: A Window of Opportunity. **Sports Med.** 2016 Mar;46(3):305-13. Doi: 10.1007/s40279-015-0419-3.
16. SUAREZ-ARRONES, L.; LARA-LOPEZ, P.; MALDONADO, R.; TORRENO, N.; DE HOYO, M.; NAKAMURA, F. Y.; DI SALVO, V.; MENDEZ-VILLANUEVA, A. The effects of detraining and retraining periods on fat-mass and fat-free mass in elite male soccer players. **PeerJ.** 2019; 7: e7466. Published online 2019 Aug 13. Doi: 10.7717/peerj.7466.
17. STØLEN, T.; CHAMARI, K.; CASTAGNA, C.; WISLØFF, U.; Physiology of Soccer: An Update. **Sports Med** 2005; 35 (6): 501-5360112-1642/05/0006-0501/\$34.95/0
18. VASSILIS, S.; YIANNIS, M.; ATHANASIOS, M.; DIMITRIOS, M.; IOANNIS, G.; THOMAS, M. Effect of a 4-week detraining period followed by a 4-week strength program on isokinetic strength in elite youth soccer players. **J Exerc Rehabil.** 2019 Feb; 15(1): 67–73. Published online 2019 Feb 25. Doi: 10.12965/jer.1836538.269.
19. VICENS-BORDAS, J.; ESTEVE, E.; FORT-VANMEERHAEGHE, A.; CASALS M.; BANDHOLM, T.; ISHØI, L.; OPAR, D.; SHIELD, A.; THORBORG, K. Performance changes during the off-season period in football players - Effects of age and previous hamstring injury. **J Sports Sci.** 2020 Nov;38(21):2489-2499. Doi: 10.1080/02640414.2020.1792160. Epub 2020 Jul 13.
20. ZHENG, J.; PAN, T.; JIANG, Y.; SHEN, Y. Effects of short- and long-term detraining on maximal oxygen uptake in athletes: a systematic review and meta-

analysis. **BioMed Research International**. Volume 2022, Article ID 2130993, 10 pages. Doi: [10.1155/2022/2130993](https://doi.org/10.1155/2022/2130993). Published 16 August 2022.