



Rev Bras Futebol 2024; v. 17, n. 2, 3–23.

MÉTODOS E PROCESSOS DE TREINO PARA O FUTEBOL DE ALTO RENDIMENTO

METHODS AND TRAINING PROCESSES FOR HIGH PERFORMANCE SOCCER

Prof. Dr. Antonio Carlos Gomes

Coordenador pedagógico da Academia Brasileira de Treinadores do Instituto Olímpico Brasileiro
 Coordenador acadêmico da CBF Academy - IDP
 Diretor do Instituto Sport Training
 Vice-presidente da Confederação LUSOFONA de treinadores do Esporte- Lisboa /Portugal
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3001-8311>
 Email: contatoacgomes@gmail.com

Prof. Dr. Darlan Tavares dos Santos

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências – PPGEnfBio, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil
 Coordenador do GTP de Autismo do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH)
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8055-6898>
 Email: profdarlansantos@gmail.com

Prof. Dr. Renato Tavares Fonseca

Membro do Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES) - UERJ
 Membro do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH)
 Diretor Científico da PrevSport & Terapia Física
 ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-7715-2892>
 E-mail: renatosmedc@gmail.com

Dr. Adam Owen

KKS Lech Poznan, Poznan, Poland
 University of Lyon, University Claude Bernard Lyon, Villeurbanne, France
 International Soccer Science & Performance Federation [www.ISSPF.com]
 Email: adamowen@outlook.com

Prof. Dr. Hassane Zouhal

University of Rennes 2, Rennes, France
 International Human Motricity Network – IHMN
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6743-6464>
 Email: hassane.zouhal@univ-rennes2.fr

Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências – PPGEnfBio, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.
 Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente – PSA, da Universidade Tiradentes – UNIT, Aracaju, Brasil
 CBF Academy
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0981-8020>
 Email: estelio.dantas@unirio.br

MÉTODOS E PROCESSOS DE TREINO PARA O FUTEBOL DE ALTO RENDIMENTO

RESUMO

Introdução: Diante da crescente importância midiática e comercial do futebol de alto rendimento, observa-se uma significativa ênfase na dimensão técnica e mercadológica em detrimento da ciência do treinamento esportivo. Este ensaio visa abordar e corrigir essa lacuna, buscando valorizar a contribuição da ciência no aprimoramento do desempenho esportivo no futebol.

Objetivo: Explorar e analisar criticamente as abordagens contemporâneas de treino no futebol, com foco na maximização do desempenho esportivo.

Metodologia: Combinação de uma revisão bibliográfica com a técnica de *brainstorming*, baseando-se nos conceitos e experiências dos principais pesquisadores do grupo.

Desenvolvimento: Os autores examinaram a estrutura do treino e sua relação com a periodização, bem como os métodos, processos e cargas envolvidos na preparação cardiopulmonar e neuromuscular dos jogadores de futebol. A pesquisa também abordou a organização das sessões de treino, a estruturação dos jogadores, a aplicação de cargas durante o microciclo e outros aspectos relevantes para a maximização do desempenho esportivo.

Conclusão: No ensaio, foram analisadas as abordagens de treinamento no futebol. Métodos e processos foram investigados, integrando-se novas tecnologias e ciência na preparação de equipes de alto rendimento. Insights foram fornecidos para otimizar a performance de jogadores de futebol profissional, contribuindo para o avanço do conhecimento no campo do treino esportivo.

Palavras-chave: Educação Física e Treinamento. Futebol. Treino Aeróbico. Treinamento de Força

METHODS AND TRAINING PROCESSES FOR HIGH PERFORMANCE SOCCER

ABSTRACT

Introduction: Given the increasing media and commercial importance of high-performance football, there is a significant emphasis on the technical and marketing dimensions at the expense of sports training science. This essay aims to address and correct this gap, seeking to highlight the contribution of science in enhancing sports performance in football.

Objective: To explore and critically analyze contemporary training approaches in football, focusing on maximizing sports performance.

Methodology: A combination of literature review and brainstorming technique, drawing on the concepts and experiences of the group's leading researchers.

Development: The authors examined the training structure and its relationship with periodization, as well as the methods, processes, and loads involved in the cardiopulmonary and neuromuscular preparation of football players. The research also addressed the organization of training sessions, player structuring, load application during the microcycle, and other relevant aspects for maximizing sports performance.

Conclusion: The essay analyzed training approaches in football. Methods and processes were investigated, integrating new technologies and science in the preparation of high-performance teams. Insights were provided to optimize the performance of professional football players, contributing to the advancement of knowledge in the field of sports training.

Keywords: Physical Education and Training, Soccer, Aerobic Training, Strength Training

1. INTRODUÇÃO

A crescente importância política, midiática e financeira que os esportes em geral e o futebol em especial têm assumido na pós-modernidade têm catapultado essa modalidade para os holofotes, atraindo a atenção de cientistas das mais diversas áreas. Tal destaque enfatiza a necessidade impositiva de que o treino seja realizado de acordo com o paradigma do “Treinamento Total” [1,2].

Desde as reflexões de Dantas (1995) sobre o conceito de treinamento total, onde todo o trabalho de preparação passou a ser feito de forma sistêmica, integrada e voltada para objetivos claramente enunciados, temos testemunhado um constante fluxo de novidades no campo do treino esportivo. No entanto, muitas dessas novidades, apesar de promissoras, não se mostraram efetivas na prática [2,3].

Isso levou ao desenvolvimento contínuo de novas tecnologias e abordagens para estruturar o processo de preparação do atleta, desde a iniciação esportiva até o alto rendimento. A cada ano surgem novas ferramentas, métodos e teorias, todos prometendo melhorar o desempenho no futebol [4].

No entanto, um dos problemas mais complexos que os técnicos enfrentam no processo de preparação dos jogadores está relacionado com a segurança do aperfeiçoamento consequente e orientado de diversos aspectos dessa preparação [1,2]. Sem uma ideia clara sobre a estrutura de preparação, considerando todos os seus níveis, torna-se difícil dirigir efetivamente esse processo. O treino muitas vezes não é capaz de abarcar toda a diversidade de componentes, fatores e condições que determinam o aperfeiçoamento eficiente do rendimento esportivo [3,5].

É nesse contexto que procuraremos examinar as principais particularidades metodológicas da estrutura de preparação do jogador de futebol em diferentes níveis estruturais de sua organização. Apesar do progresso na teoria do treino no esporte, ainda existem lacunas significativas em nossa compreensão de como maximizar o desempenho no futebol [6].

Como podemos, então, integrar essas novas tecnologias e abordagens científicas de forma eficaz para melhorar a preparação de um time de futebol? Esta é uma pergunta crucial que continuamos a buscar responder, à medida que avançamos no campo do treino no esporte e buscamos otimizar o desempenho atlético no futebol.

O objetivo deste estudo ensaístico é explorar e analisar criticamente as abordagens contemporâneas de treino no futebol, com foco na maximização do desempenho esportivo. Pretendemos investigar os diversos métodos e processos de treino utilizados atualmente, examinando sua eficácia, vantagens e desvantagens.

Além disso, buscaremos compreender como as novas tecnologias e abordagens científicas estão sendo integradas no processo de preparação de equipes de futebol de alto rendimento. Ao fazê-lo, esperamos fornecer insights valiosos para treinadores, profissionais de saúde esportiva e

pesquisadores interessados em otimizar a performance e a preparação física de jogadores de futebol.

Este ensaio visa contribuir para o avanço do conhecimento e das práticas no campo do treino no esporte, oferecendo reflexões fundamentadas e perspectivas críticas sobre os desafios e oportunidades enfrentados no contexto do futebol profissional.

2. METODOLOGIA

Este estudo empregou uma abordagem metodológica que combinou uma revisão bibliográfica exaustiva com a técnica de *brainstorming* [7]. Trata-se de uma técnica de geração de ideias em grupo, onde os participantes são encorajados a contribuir com o maior número possível de sugestões ou soluções para um problema específico. Durante uma sessão de *brainstorming* não há julgamento ou crítica das ideias apresentadas, o que cria um ambiente propício para a criatividade e inovação. É uma ferramenta eficaz para estimular a criatividade e a colaboração em equipes de trabalho. A revisão bibliográfica foi conduzida para embasar os conceitos apresentados pelos dois principais pesquisadores do grupo, abrangendo uma ampla gama de fontes acadêmicas, como livros, artigos de periódicos, teses e dissertações [8].

Além disso, utilizamos a técnica de *brainstorming* para capitalizar a experiência de mais de 40 anos dos dois pesquisadores principais no esporte de alto rendimento, especialmente no futebol profissional. Durante as sessões de *brainstorming*, os pesquisadores compartilharam suas experiências, ideias e percepções sobre a periodização no futebol e em outros esportes coletivos. Essas discussões foram registradas, analisadas e integradas à revisão bibliográfica para enriquecer a análise e interpretação dos dados. Essa combinação de métodos nos permitiu obter uma compreensão abrangente e aprofundada das estratégias de treino mais eficazes para o futebol de alto rendimento [8].

É importante ressaltar que, devido aos métodos usados neste estudo, todas as precauções éticas foram estritamente observadas. Todas as informações compartilhadas durante as sessões de *brainstorming* foram tratadas com confidencialidade e utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa. Além disso, os procedimentos realizados neste estudo estão em total conformidade com as diretrizes éticas para pesquisa em ciências do esporte, garantindo o respeito aos participantes e a integridade dos dados coletados.

3. DESENVOLVIMENTO

A sessão de treino é o primeiro e integral elemento da estrutura de preparação do futebolista. Ela representa um sistema de exercícios isolado no tempo, destinado a resolver as tarefas de um microciclo específico na preparação do futebolista. Entenda-se que o microciclo é um termo utilizado no contexto do treinamento esportivo para descrever um período de tempo curto, de 4 a 13 dias, no qual se planejam e executam treinos com objetivos específicos. Durante o microciclo, os treinos são estruturados de forma a proporcionar estímulos adequados ao atleta, visando a sua evolução, recuperação e preparação para competições ou alcançar determinados resultados. É a unidade básica fundamental de planejamento no desenvolvimento de um programa de treinamento esportivo [3].

As disposições teóricas e metodológicas relativas à estrutura racional e ao conteúdo da sessão de treino baseiam-se substancialmente nos princípios pedagógicos gerais de estruturação da sessão, mas também possuem algumas particularidades específicas do treino esportivo [2,3,6,9].

Ao classificar as sessões de treino, uma série de fatores devem ser considerados, incluindo os objetivos e tarefas, os meios de organização dos futebolistas, a composição dos meios de treino e a magnitude da carga da sessão. Todos os treinos podem ser divididos em treinos propriamente ditos e sessões de controle, de acordo com seus objetivos e orientações [2,3]. Os treinos visam aumentar o rendimento do estado de treino do futebolista e podem resolver uma variedade de problemas, como a formação das capacidades básicas e a educação da personalidade do futebolista, o ensino da técnica das ações motoras, o domínio de sistemas táticos racionais, entre outros [9-11].

As sessões de treino de controle pressupõem a avaliação preferencial da eficácia do processo de treino. Estas sessões podem controlar o rendimento de certos aspectos do estado de treino ou também pressupor a avaliação complexa do estado de preparação do futebolista. De acordo com a orientação escolhida para a sessão de treino, os exercícios a serem incluídos nesta são selecionados [2,3,9].

3.1. ESTRUTURA DA SESSÃO DE TREINO

Cada sessão de treino destaca três pontos interligados: preparatório, principal e final. A divisão da sessão em três partes é condicionada pelas particularidades de direção do estado funcional do futebolista durante ela [2,3].

3.1.1. PARTE PREPARATÓRIA DA SESSÃO: AQUECIMENTO

O aquecimento é uma parte essencial da sessão de treino, sendo necessário destacar a parte geral e a especial [2,3]. A parte geral do aquecimento está relacionada com o aumento da temperatura corporal, que está diretamente ligada à ativação do metabolismo, à atividade dos

sistemas cardiovascular e respiratório e do aparelho motor [2]. Esse aumento de temperatura é alcançado através da execução de exercícios cíclicos em ritmo calmo [3]. O grau necessário de aquecimento é determinado pelo surgimento da transpiração. A duração do aquecimento depende das particularidades individuais do futebolista, da temperatura do ar e da umidade. Nos dias quentes a duração da parte geral habitualmente diminui, enquanto nos dias frios esta parte é mais prolongada [12,13].

Após os exercícios de caráter cíclico, a maioria dos atletas executa exercícios especialmente selecionados para os grupos de músculos e ligamentos que não se aqueceram suficientemente [2,3]. Recomenda-se que, primeiro, sejam exercícios para os braços, zona escapular e, depois, exercícios para o tronco e o quadril, finalizando com exercícios para as pernas (coxa, perna, pé) [2,3]. Esse trabalho muscular de cima para baixo pode ser repetido algumas vezes. Inicialmente, devem ser os exercícios para os grupos musculares menores e depois para os grupos grandes [14]. Cada exercício é geralmente repetido de 10 a 15 vezes. Todo o conjunto de exercícios contém 10-15 exercícios [2,3,14].

Em seguida, devem ser realizados os exercícios que melhoram a mobilidade das articulações [2]. Esses movimentos, que têm amplitude cada vez maior, contribuem para a extensão dos músculos que vão intervir ativamente nos próprios movimentos [15]. A amplitude desses exercícios não deve ultrapassar muito a do movimento competitivo, pois a função do aquecimento é a preparação dos músculos e ligamentos para futuros movimentos e a profilaxia de traumatismos e não o aumento da flexibilidade do futebolista [15,16]. O número de exercícios e sua orientação dependem da atividade futura e das particularidades individuais dos futebolistas (idade, rendimento de traumatismos sofridos etc.) [3].

A parte especial do aquecimento estabelece a relação entre a atividade do aparelho motor e das funções vegetativas do organismo e o estado psíquico do futebolista, que se aplicam às exigências a serem apresentadas na parte fundamental da sessão [17,18].

Todo o aquecimento dura habitualmente de 10 a 30 minutos [2,3]. O intervalo ótimo entre o aquecimento e a parte fundamental da sessão não deve ser superior a 15 minutos, durante os quais ainda se mantém o efeito do aquecimento [13]. No caso de intervalos mais prolongados, o efeito do aquecimento desaparece passo a passo [3].

O aquecimento antes dos jogos merece ser objeto de atenção especial. Atualmente esse aquecimento continua a ser o principal método de mobilização das possibilidades do futebolista [19]. Sua estrutura, orientação e a duração ótima do descanso após o aquecimento contribuem para que o organismo do futebolista esteja no estado de maior prontidão no momento inicial do jogo [2,3].

É conveniente começar o aquecimento para as competições com 40 minutos até 60 minutos de antecedência, deixando ainda tempo para que os futebolistas se hidratem e revisem a tática de

jogo. Muitos futebolistas reservam algum tempo após o aquecimento para a massagem e a preparação psicológica [2,3].

A primeira parte do aquecimento pré-inicial distingue-se do aquecimento, nas sessões de treino, apenas no seguinte: o aquecimento antes do início é conseguido com a execução mais prolongada e calma dos exercícios habituais [2,3]. A segunda parte do aquecimento (especial) é a preparação para o trabalho a ser realizado. Pelo seu conteúdo, esta parte deve ser específica em relação à atuação próxima. Nesse trabalho devem participar os mesmos sistemas do organismo e nos mesmos regimes que no cumprimento do exercício competitivo [2]. Devem ser incluídos, nesta parte do aquecimento, os elementos da técnica e a imitação dos exercícios de competição que asseguram a prontidão do futebolista; com este objetivo, os exercícios específicos de técnica e a imitação dos movimentos de competição são incorporados [3]. Estes exercícios são projetados para refinar as habilidades técnicas do futebolista e para simular as demandas físicas e mentais de uma situação de jogo real. Isso garante que o futebolista esteja não apenas fisicamente preparado, mas também mentalmente focado e taticamente ciente do que é esperado dele durante a competição [20].

Portanto, a parte especial do aquecimento é crucial para garantir que o futebolista esteja em um estado de prontidão ideal antes do início do jogo ou da sessão de treino principal [2,3].

3.1.2 PARTE PRINCIPAL DA SESSÃO DE TREINO

Nesta parte devem ser resolvidas, no treino, as principais tarefas objetivadas. Os exercícios realizados podem ser dirigidos para o aperfeiçoamento de qualquer componente da preparação do futebolista. Dependendo da quantidade das tarefas objetivadas e das particularidades metodológicas de sua solução, a parte principal pode ter duas variantes de estrutura [2,3]. Quando se resolve apenas uma tarefa, a sessão de treino tem uma direção (seletiva). Se o objetivo for resolver, na parte principal, algumas tarefas, a sessão de treino tem uma direção complexa [9].

Na prática do treino esportivo aplicam-se amplamente sessões que contribuem para o desenvolvimento de uma capacidade (tipos determinados de resistência, força, rapidez etc.) [21]. Pode haver sessões orientadas por completo no sentido do aperfeiçoamento técnico ou tático do futebolista. Na solução de uma tarefa, existem diferentes abordagens metodológicas do conteúdo da sessão. Assim, em alguns casos, a tarefa pode ser resolvida mediante a utilização de apenas um meio de treino, que será estável ao longo de toda a parte principal da sessão [22]. Em outros casos, esta tarefa pode se resolver pela utilização de um amplo círculo de meios de treino de uma orientação, aplicados no regime de um método [2]. Por exemplo, a tarefa de aperfeiçoamento da resistência aeróbia pode ser resolvida, no primeiro caso, apenas mediante o emprego da corrida em um regime correspondente, e no outro caso, com base na aplicação de uma repetição de alguns exercícios

cíclicos, como: caminhada, corrida, trabalho com o velo ergômetro, circuito training, entre outros [21,22].

A escolha de uma ou outra variante depende do objetivo da sessão e do lugar que ocupa no sistema de preparação de muitos anos do futebolista [11]. As sessões com diferentes meios, que visam ao desenvolvimento de uma mesma capacidade, elevam a eficiência da preparação multilateral do futebolista, pois influenciam diferentes funções do organismo que determinam a revelação da referida capacidade [23]. Essa circunstância permite tirar uma importante conclusão prática sobre a racionalidade da utilização, na preparação dos jovens futebolistas, das sessões de orientação seletiva com uma composição diversificada de meios [11,23].

Na inclusão nas sessões de meios diversificados de uma mesma orientação, os jovens revelam uma capacidade de trabalho consideravelmente maior, sem o risco de esgotamento psíquico, do que no caso da utilização de um só meio. Na preparação dos futebolistas qualificados essa variante da sessão de treino raramente é empregada, principalmente com o objetivo de retirar a tensão psíquica resultante do trabalho monótono precedente [2,3].

3.1.3 SESSÕES DE TREINOS COMPLEXOS

Existem dois enfoques metodológicos na estruturação das sessões em que se pretendem resolver algumas tarefas [2]. O primeiro pressupõe a solução simultânea de algumas tarefas, durante a sessão de treino [2,3]. A título de exemplo, pode-se mencionar a sessão em cuja parte básica pratica-se um treino em campo reduzido durante, por exemplo, 5 x 3 minutos com pausas de descanso de 45 segundos. Essa tarefa de treino contribui, por um lado, para a elevação do rendimento de resistência aeróbia e, por outro, apresenta alta exigência do sistema glicolítico de asseguramento energético, estimulando a elevação da resistência, durante o trabalho de orientação anaeróbia [9]. Durante as sessões, não é raro resolverem-se simultaneamente tarefas de aperfeiçoamento técnico e tático, o que é particularmente característico dos esportes coletivos [2,3].

O segundo enfoque consiste em que o programa da parte principal da sessão se divide em fases relativamente independentes, cada uma das quais visando à solução de determinada tarefa [11]. Durante a sessão de treino deste tipo as tarefas se resolvem de modo consequente. Por exemplo, no início da parte básica da sessão o trabalho visa ao aumento das possibilidades de velocidade, depois de força, e, na conclusão, a elevação da resistência, ou, primeiramente, se resolve a tarefa de ensino de elementos técnicos novos, depois vem a preparação física e, por fim, o aperfeiçoamento do rendimento técnico dos futebolistas [2,3,11].

O principal problema metodológico de estruturação das sessões complexas consiste na determinação da sequência racional de aplicação da carga de treino, que exclua uma interação negativa de seus efeitos. Só se pode conseguir a interação positiva dos próximos efeitos de treino,

nos quadros de uma sessão, com a combinação determinada de cargas de diferente direção e volume [2,3,24].

Quadro 1 - Combinações de cargas de diferentes orientações nas sessões de treino.

SEQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DAS CARGAS	CARÁTER DO PRÓXIMO EFEITO DE TREINO
Treino anaeróbico alático + anaeróbico glicolítico	Anaeróbico glicolítico
Treino anaeróbico alático + aeróbico	Aeróbico
Anaeróbico glicolítico (volume baixo) + aeróbico	Aeróbico
Treino alático + aeróbico (volume baixo)	Anaeróbico alático

Fonte: adaptado de Volkov (1986).

É conveniente executar, no início da parte principal, os exercícios que visam ao treino da força máxima e rápida e de diversas manifestações de potência muscular e ao domínio de novos elementos técnicos [21]. Pode-se planejar para o fim da sessão a consolidação do hábito das ações técnico-táticas antes assimiladas (dominadas), após a execução de um grande volume de exercícios de outra orientação, tendo como propósito a fadiga [25]. É também racional planejar para o fim da parte principal da sessão o treino de resistência de força e os exercícios de orientação aeróbica num volume grande. É melhor planejar para a parte inicial da sessão o alongamento dinâmico para obter maior eficiência, sendo o flexionamento passivo deixado para a sua parte final [3]. Os exercícios de flexionamento passivo não devem ser executados depois de uma redução substancial dos índices de força [3,25]. Quando não se puder conseguir uma interação positiva dos efeitos de treino de cargas de diferente orientação, as sessões de treino sucessivas devem ser estruturadas seguindo o princípio de influência de uma direção [2,3,25].

As sessões de orientação complexa, com a solução consequente das tarefas, têm sido utilizadas amplamente na preparação de futebolistas iniciantes [2]. Estas sessões exercem influência otimizada sobre as esferas funcional e psíquica do organismo, de acordo com as tarefas de preparação de muitos anos [2,3,26]. As sessões complexas com programas diversificados e emocionalmente ricos e cargas sumárias médias constituem um bom meio de descanso ativo e podem ser usadas como aulas complementares para acelerar os processos de recuperação após os treinos de cargas máximas de orientação seletiva [26]. O estado de preparação do futebolista tem a estrutura de muitos componentes, ou seja, os treinos complexos continuam a ser a principal forma de treino dos futebolistas [3,26].

3.1.4 PARTE FINAL DA SESSÃO DE TREINO

Na parte final da sessão de treino, devem ser criadas condições favoráveis para os processos de recuperação do organismo do futebolista e faz-se a análise do trabalho efetuado [2,3]. Muito frequentemente, a atividade do futebolista, na parte principal da sessão, está ligada a uma grande tensão física e emocional [3]. Em consequência disso, surge a necessidade de serem criadas condições para a diminuição gradual da atividade dos sistemas funcionais do organismo [2,3]. Se o futebolista, por exemplo, após a corrida rápida ao máximo numa distância curta, para imediatamente e começa a descansar sem movimentar-se, a pressão sanguínea máxima cairá bruscamente [27]. O futebolista, especialmente pouco treinado, poderá, neste caso, até perder os sentidos (choque de pressão) [27]. Este exemplo testemunha que, logo após um trabalho intenso, não se pode passar ao descanso passivo [2,3,27].

A transição brusca do treino para o descanso reflete-se desfavoravelmente nos processos de recuperação e no estado psíquico do futebolista [28]. Se a carga for reduzida paulatinamente, não surgirão reações negativas. Na parte final da sessão de treino, o melhor meio é a execução de exercícios cíclicos num ritmo calmo e moderado durante 8-10 minutos, com 65-75% da frequência cardíaca máxima. Sendo este trabalho pouco cansativo, não deixará que os tubos capilares se fechem, o que, por sua vez, permite o fornecimento intensivo de oxigênio aos músculos que trabalharam, auxiliando a recuperação [28].

Na parte final da sessão, recomendam-se também os exercícios de alongamento, relaxamento e os respiratórios [3]. Às vezes, é racional que, na parte final dos treinos dos jovens futebolistas, sejam praticados exercícios de jogo, sobretudo nos casos em que a parte básica da sessão contenha exercícios extremamente monótonos [29]. O jogo de 5-10 minutos de duração poderá contribuir para a criação do estado psicológico favorável do futebolista. No entanto, mesmo nesses casos, os treinos devem terminar com exercícios executados num ritmo leve [2,3,29,30].

3.2 MEIOS DE ORGANIZAÇÃO DOS FUTEBOLISTAS DURANTE A SESSÃO

No trabalho de organização dos futebolistas em treino, utilizam-se os seguintes meios: divisão dos atletas em grupos, individual e combinado. Cada um destes meios tem suas variantes, que permitem resolver, com mais sucesso, as tarefas de treino no decorrer da sessão [31].

3.2.1 NO MEIO DE ATLETAS EM GRUPO

Na sessão de treino, todos os futebolistas executam os mesmos exercícios em um ritmo único de trabalho. Esse meio é racional nos casos em que a complexidade dos exercícios e a grandeza da carga são acessíveis a todos os futebolistas ou as tarefas podem ser individualizadas sem haver perturbação do ritmo geral da sessão [2,3]. Com este meio de organização, o treinador tem a

possibilidade de dirigir ao mesmo tempo, diretamente, a atividade de todos os futebolistas [32]. As principais variantes deste meio são:

a) A execução simultânea dos mesmos exercícios por todos os futebolistas na sessão (execução do conjunto de exercícios de preparação geral, corrida em grupo, jogos etc.) [33].

b) A execução alternada dos exercícios aplica-se habitualmente nos casos em que são necessários a ajuda mútua, a garantia da segurança e o controle entre os futebolistas. Os exercícios são feitos em pares ou em trio (o controle da qualidade de execução do exercício pelo parceiro, os exercícios do conjunto de exercícios de preparação geral em pares etc.) [9].

c) A execução dos exercícios corrente consiste em que os futebolistas cumprem exercícios um após outro. Neste caso, o técnico poderá controlar, com maior atenção, a qualidade de execução com segurança (saltos em distância, salto em altura, de obstáculos, elementos complexos de ginástica, tentativas no halterofilismo etc.) [34].

d) A execução em círculo dos exercícios pressupõe a execução simultânea de diferentes exercícios nos lugares especialmente preparados (“estações”), numa determinada sequência e em círculo. A composição dos exercícios depende das tarefas colocadas perante uma ou outra sessão [2,3].

3.2.2 O SEGUNDO MEIO DE ORGANIZAÇÃO DA SESSÃO DE TREINO

Pressupõe a distribuição de todos os futebolistas em alguns grupos (subgrupos). A distribuição pode ser feita em função do rendimento de preparação, do sexo, da especialização do futebolista (por exemplo, segundo os papéis dos jogadores na equipe) [2,3]. Cada um dos grupos tem sua tarefa, com a indicação das condições de execução dos exercícios. Os subgrupos poderão ter as tarefas de treino tanto de uma como de diferentes orientações. Durante o treino, pode-se recorrer à substituição de tarefas e à troca de lugares de realização dos exercícios entre os subgrupos [2,3]. Em cada subgrupo, a execução da tarefa do treino pode ser organizada de acordo com as variantes já vistas de organização geral de grupo. A organização dos futebolistas com a divisão em subgrupos permite aproveitar racionalmente o tempo do treino. Contudo, neste caso, é preciso ter em vista que a distribuição dos futebolistas treinados em subgrupos dificulta o controle permanente, por parte do treinador, da atuação de todos os futebolistas. É verdade que essa circunstância tem também um aspecto positivo, pois ensina os futebolistas a cumprirem suas tarefas em um regime autônomo [2,3].

3.2.3 O MEIO INDIVIDUAL DE ORGANIZAÇÃO DO TREINO

Consiste em que alguns futebolistas se proponham a fazer tarefas pessoais. Recorre-se mais frequentemente a isso nas sessões de treino dos futebolistas de alto rendimento. Dependendo do carácter de interação do treinador e do futebolista, podem-se destacar duas variantes de sessões de treino individual [3]. A primeira pressupõe a execução autônoma pelo futebolista. A segunda prevê a interação direta do técnico com o futebolista durante a solução das tarefas de treino. No último caso o técnico tem a possibilidade de prestar o máximo de atenção ao aperfeiçoamento de diversos aspectos da preparação do futebolista [11].

3.2.4 MEIO COMBINADO PRESSUPÕE A CONSTRUÇÃO DA SESSÃO DE TREINO

Tem como base a combinação de diversas variantes de organização dos futebolistas. No caso desta opção, o técnico escolhe alguns meios de organização dos futebolistas adequados às tarefas do treino e de suas partes. Assim, por exemplo, o aquecimento na sessão poderá ser estruturado com base no meio geral de grupo; a parte principal prevê a divisão dos futebolistas em subgrupos, e a parte final será a execução individualmente [2,3].

3.3 APLICAÇÃO DAS CARGAS DE TREINO NO MICROCICLO

A organização dos microciclos é determinada por toda uma série de fatores. Entre estes, tem significado primordial o carácter do efeito de treino das cargas aplicadas no microciclo. Um dos problemas mais complexos da teoria e da metodologia da preparação é a descoberta de uma correlação otimizada de cargas, no microciclo, com o objetivo de obter o devido efeito sumário que permita resolver, com êxito, tarefas de aperfeiçoamento de diversos aspectos da preparação do futebolista. No aspecto histórico de formação da teoria de treino no esporte, podem-se destacar duas abordagens do princípio da correlação de cargas no microciclo [35].

A primeira foi nos anos 1950-1960, que definia a base teórica da construção dos microciclos de treino considerando a interação dos efeitos de treino somente em uma dinâmica paulatinamente ascendente do crescimento do rendimento de treino do futebolista, no caso de a carga repetida no microciclo se referir à fase de “supercompensação”, depois da influência precedente (N. Iakovlev), ou à fase de “recuperação consolidada” [2,3,36,37].

A execução da sessão de treino com uma grande carga no fundo da recuperação era considerada um sério erro metodológico que causava o sobre-treino. Convém destacar que esta abordagem mantém ainda hoje determinado significado metodológico, sendo aplicada em particular na preparação dos futebolistas iniciantes [2,3].

Nas décadas seguintes foram recebidos numerosos dados que testemunhavam que os processos de recuperação após o trabalho físico são heterocrônicos, ou seja, a recuperação e a

supercompensação de diferentes funções do organismo não ocorrem simultaneamente, e a presença da fase de supercompensação não constitui condição obrigatória para obtenção de mudanças da adaptação positiva [38]. Numa série de casos, a recuperação da capacidade de trabalho somente ocorre até o rendimento inicial; assim, a fase de supercompensação fica ausente [2,3]. As pesquisas realizadas mostram que, mesmo com um regime de treino muito rígido, a capacidade de trabalho diminui notavelmente somente com a primeira dose significativa de carga. Mais adiante, à medida que o exercício é repetido, verifica-se a estabilização prolongada do estado da capacidade de trabalho diminuída [2,3,38].

Dessa forma, o organismo, mesmo nas condições de sub-recuperação expressa, é capaz de manter um bom rendimento de trabalho, embora esta seja menos alta em um rendimento estável [39]. Falando da preparação do futebolista, esses dados podem servir de fundamento fisiológico daquilo que a realização, dentro de certos limites, de um regime “rígido” de combinação de cargas no microciclo pode levar ao aumento do rendimento de treino do futebolista [2,3].

A pressão das possibilidades do futebolista – consequência do intenso trabalho sob determinada orientação – não significa, de modo algum, que o futebolista não seja capaz de manifestar alta capacidade de trabalho na esfera de outra orientação, realizada predominantemente por outros órgãos e mecanismos funcionais [2,3]. Por exemplo, uma forte fadiga do sistema funcional que determina o rendimento das capacidades de velocidade ou de força máxima do futebolista não impede que este futebolista, já passadas algumas horas, revele uma alta capacidade de trabalho na atividade aeróbica [39].

Esses dados e a necessidade de elevação posterior dos resultados esportivos determinaram a segunda abordagem de princípios da questão da alternância, no microciclo, de cargas de grandeza e orientação diferentes. Apoiando-se nesses pontos de vista, ocorreu, nos anos 1970, o aumento substancial (quase duas vezes) do volume geral de cargas em diversas modalidades, inclusive o volume de exercícios de alta intensidade [2,3].

Na maioria dos casos, a preparação passou a constituir-se na base de duas ou três sessões de treino por dia, com o volume de trabalho de treino no microciclo semanal de até 32-38 horas [2,3]. Nos últimos anos, as características qualitativas dos microciclos adquiriram tendência à estabilização de seus parâmetros. O aperfeiçoamento posterior da estrutura e do conteúdo do microciclo será, pelo visto, relacionado com as buscas de combinação otimizada de sessões de treino de grandeza e orientação diferentes. Isso somente será possível com base em ideias claras sobre os mecanismos que determinam a combinação de cargas diferentes [2,3].

Apesar da evidência do problema da estrutura e do conteúdo do microciclo, na teoria da preparação do futebolista não se formou, até o momento, uma ideia convincente a respeito. Isso é explicado pela falta de número suficiente de pesquisas que permitam analisar as particularidades de

formação dos efeitos acumulativo e sumário com variantes diferentes de combinação de cargas no microciclo [2,3].

Considerando a frágil base teórica das abordagens metodológicas referentes à questão da estrutura e conteúdo do microciclo, vejamos, a seguir, algumas disposições imediatas que se formaram na prática atual do treino esportivo e foram confirmadas por resultados positivos. No microciclo de treino, podem-se combinar as sessões tanto com uma orientação predominante quanto com sessões de orientações diferentes [40].

Na preparação dos futebolistas de alto rendimento torna-se bastante eficiente a aplicação do microciclo com a carga chamada “concentrada”, isto é, que tem praticamente uma orientação de influências de treino [2,3]. Têm sido utilizados mais amplamente microciclos de cargas “concentradas” aeróbias e de força, assim como microciclos que visam exclusivamente à solução das tarefas de preparação técnica [39]. O significado metodológico desta abordagem da construção do microciclo consiste na criação de uma influência forte de orientação restrita, o que estimula profundas alterações funcionais, que servem de premissa para a passagem posterior do organismo do futebolista ao rendimento mais alto de treino [2,3]. Essa variante do conteúdo do microciclo pode, porém, ser utilizada durante um período limitado, pois não assegura a necessária influência em outros aspectos de preparação do futebolista [2,3, 39].

No microciclo de uma orientação predominante, a combinação das sessões com a carga máxima requer uma atenção particular. Quando a segunda, com a carga próxima da máxima, é realizada no objetivo de sub-recuperação, após a primeira sessão semelhante, ocorre o agravamento significativo da fadiga da orientação correspondente [35,39]. Nesse sentido, a capacidade de trabalho do futebolista, na execução do programa da segunda sessão, torna-se consideravelmente diminuída, e o futebolista não pode geralmente cumprir mais de 75-80% do trabalho proposto nas vésperas. Levando em consideração essa circunstância, convém planejar com muito cuidado duas sessões seguidas de orientação igual com cargas de “choque” no microciclo e somente na preparação de futebolistas qualificados e bem treinados [2,3].

A introdução no microciclo das sessões com cargas “estabilizadoras” e “recuperativas”, na fase de fadiga considerável, após as sessões de orientação seletiva, exerce, geralmente, influência favorável sobre a formação das alterações de adaptação no organismo do futebolista [41].

Não é conveniente utilizar duas sessões de orientação de velocidade com o volume máximo de exercícios, pois, na sessão repetida, perturbam-se as principais disposições metodológicas que condicionam o aperfeiçoamento das capacidades de velocidade. Durante o aperfeiçoamento das capacidades de força, seria conveniente prever, na segunda sessão, o deslocamento do foco de influências para outros grupos musculares, com a manutenção da orientação geral de força das sessões [42].

Na prática do treino esportivo, são mais difundidos os microciclos de caráter complexo, que permitem exercer influências equilibradas sobre diferentes aspectos da preparação do futebolista, em conformidade com as tarefas da etapa de preparação [2,3]. Nas modalidades de coordenação complexas, nos jogos esportivos e nos combates, que se distinguem pela diversidade de ações motoras e por muitos fatores determinantes da eficiência da atividade competitiva, o microciclo constitui a única forma aceitável de construção do processo de treino [2,3].

A construção do microciclo com a solução complexa de tarefas apresenta dificuldades metodológicas bastante sérias, relacionadas com a definição da combinação racional das sessões de orientação e grandeza de cargas diferentes [11]. Se, no microciclo de caráter concentrado, a grandeza da carga orientada para solução de uma tarefa constitui o principal fator que exige a regularização, no microciclo complexo o número de fatores aumenta proporcionalmente ao número de tarefas a solucionar [2,3,11].

A soma de efeitos das cargas de orientação diferente, no microciclo, tem importante significado para a determinação dos parâmetros de influência de treino sobre o organismo do futebolista. Na literatura especializada, não se conseguiu, por enquanto, encontrar dados convincentes sobre o efeito positivo da combinação direta de cargas de “choque” de orientação diferente. Os especialistas procuram explicá-lo com o fato de a carga máxima exigir a mobilização das reservas profundas do organismo do futebolista e a redistribuição da atividade dos processos que se operam no organismo de acordo com a orientação da carga [2,3].

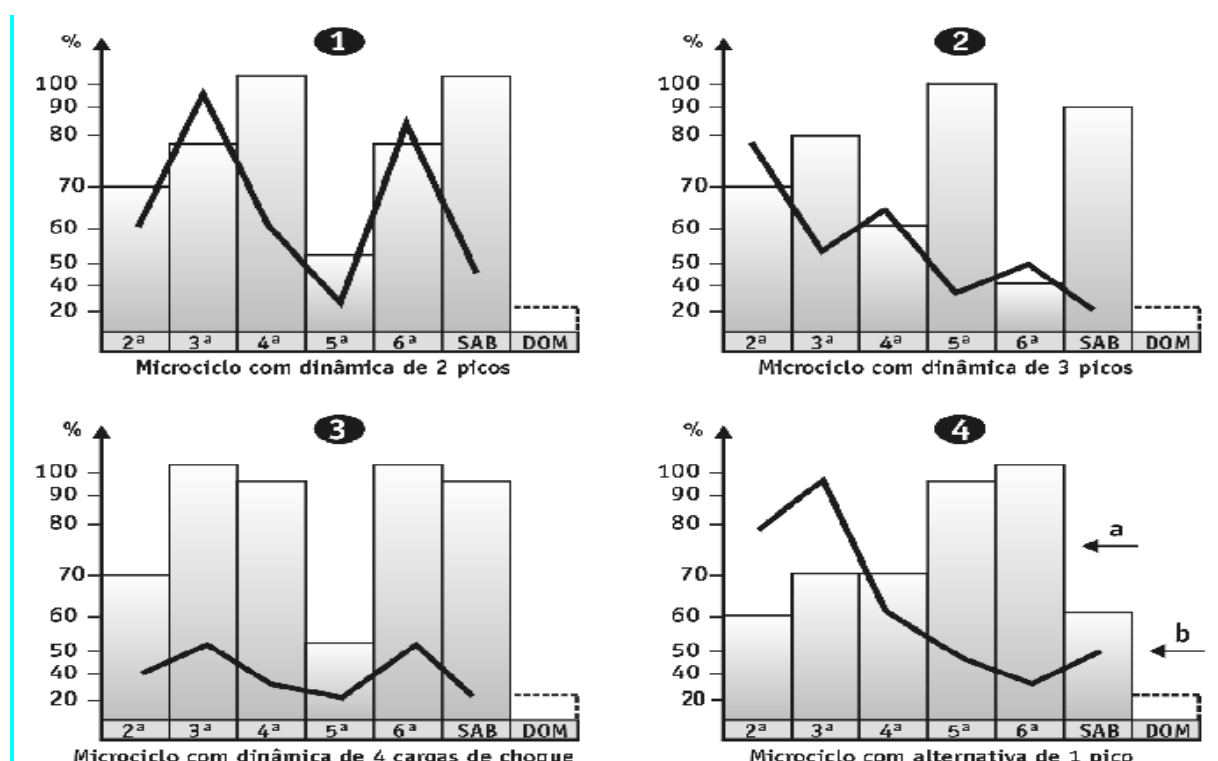
Devido à fadiga que se desenvolveu, esse processo possui uma estabilização significativa. A aplicação da carga de outra orientação, tendo este objetivo, exige também mobilização máxima, mas de outros sistemas, o que é pouco conveniente do ponto de vista da formação das reestruturações de adaptação de longo prazo. Tal combinação pode provocar não coordenação dos processos de adaptação e mesmo falha de adaptação [2,3,11,39]. Por isso, seria conveniente alternar, no microciclo, as cargas próximas das máximas pela grandeza de influência e que se distinguem pela sua orientação com as cargas de grandeza moderada [2,3].

No processo de preparação dos futebolistas de alto rendimento, depara-se frequentemente com o problema de que a utilização de microciclos com a solução complexa de tarefas não torna possível assegurar a grandeza suficiente de influências de orientações diferentes e capazes de estimular o aperfeiçoamento posterior imediato de alguns componentes da preparação do futebolista [21].

Nesse caso, há necessidade de atribuir ao microciclo complexo, pelo seu conteúdo, determinado acento que exprime a orientação predominante de cargas em conformidade com as tarefas da etapa referida de preparação [2,3,39]. Aqui, unem-se as cargas de caráter de desenvolvimento (de “choque”, “ordinárias”), que têm a determinada orientação estreita, e as cargas

do tipo estabilizador e as preparatórias de manutenção, cujo objetivo é assegurar a manutenção do rendimento conseguido de outros aspectos de preparação de certas capacidades motoras (rendimento técnico) [2,3,35,39].

A eficiência de direção do processo de treino no microciclo é condicionada, em grau considerável, pela dinâmica do volume e da intensidade da carga. A análise dos microciclos de sete dias com seis dias de treino, que são os mais difundidos na prática da preparação de futebolistas qualificados, permite destacar variantes com a dinâmica de um, dois e três picos do volume e intensidade de cargas (Figura 1) [2,3]. Demonstra algumas particularidades da distribuição das cargas no microciclo, aproveitando os exemplos mencionados.



Fonte: Gomes (2009).

Figura 1 - Variação na estruturação dos microciclos com diferentes dinâmicas de volume e intensidade de carga.

Como regra, no primeiro dia do microciclo, não se planeja a carga máxima pela sua grandeza. Tanto mais nos casos em que o microciclo precedente acaba com um dia de descanso [2,3]. Para justificar essa recomendação, podem-se apresentar dois argumentos:

a) *não é desejável que, na atividade do organismo, haja uma brusca mudança, que poderá ser provocada pela passagem do estado de descanso a uma atividade que exija a completa mobilização das reservas do organismo [2,3]; e*

b) o período de recuperação, depois de cargas próximas das máximas, dura alguns dias, e, por conseguinte, todas as sessões posteriores de treino vão se realizar tendo como objetivo a sub-recuperação, o que pode se refletir negativamente na eficiência geral do microciclo. Por isso, recomenda-se, no primeiro dia do microciclo, a carga com parâmetros não superiores a 60-70% das máximas [2,3].

Quando for preciso conjugar, no microciclo, tarefa que exige alta intensidade de carga (por exemplo, o aperfeiçoamento das habilidades máximas de velocidade) com a tarefa relacionada com um grande volume de exercícios de intensidade moderada (por exemplo, o aperfeiçoamento da resistência aeróbia), o caráter geral das cargas poderá ter a dinâmica representada na Figura 1 [2,3]. Seria preferível planejar as cargas de alta intensidade, ligadas ao aperfeiçoamento das capacidades de velocidade, força de impulso, assim como o ensino inicial das complexas ações motoras para o 1º e 2º dias do microciclo ou para o dia seguinte, após a sessão de treino de caráter recuperativo [2,3].

Quanto aos exercícios com grande volume de carga orientada para o futebolista da resistência aeróbia, anaeróbia, glicolítica e de força, seria conveniente planejá-los de modo que o pico de intensidade adiante, em tempo, o pico do volume de cargas [2,3,43]. É necessário levar em consideração que esses são os indícios estreitamente interligados. O aumento do volume da carga além das grandezas determinadas provoca inevitavelmente a redução da intensidade e o contrário. Na Figura 1 está representada a variante com elevado volume de cargas quando a intensidade fica em um nível mínimo ao longo de todo o período do microciclo [43].

Ao analisar as particularidades dos processos recuperativos que determinam a estrutura do microciclo, convém levar em consideração o fato de que a duração de recuperação após cargas máximas de diversas orientações apresenta diferenças substanciais [43,44]. As possibilidades dos sistemas funcionais que asseguram o nível das capacidades de velocidade, coordenação, força máxima e impulso se restabelecem 1,5-2 vezes mais rapidamente do que as possibilidades dos sistemas funcionais que determinam o nível de resistência aeróbica e anaeróbica-glicolítica [43,44].

A recuperação das fontes energéticas após as cargas de treino anaeróbico-alático (zona V de intensidade – ênfase no uso do sistema do fosfagênio) ocorre em 3-8 horas [45]. Por conseguinte, estas fontes poderiam ser utilizadas quase diariamente, se tais exercícios não exercessem demasiada influência sobre o aparelho motor de apoio e o nível psicológico dos futebolistas. As cargas de orientação anaeróbico-láticas (de velocidade e de força) aplicam-se num grande volume 2-3 vezes por semana [43-45]. A aplicação das cargas nas zonas III (ênfase no uso do sistema do glicogênio) e IV (ênfase no uso dos sistemas do glicogênio/fosfagênio) de intensidade leva ao consumo reforçado de hidratos de carbono e ao esgotamento acelerado das reservas de glicogênio nos tecidos musculares e no fígado [45].

A recuperação do glicogênio até o nível inicial leva 48-72 horas. As cargas anaeróbio-glicolíticas não se aplicam mais de 2-3 vezes por semana. O período de recuperação, após um trabalho prolongado de caráter aeróbico (zona III - ênfase no uso do sistema do glicogênio), é de 24-36 horas. Em certos casos, como, por exemplo, após a maratona, a recuperação poderá levar até 5-7 dias. As cargas aeróbicas num volume grande aplicam-se geralmente 2-4 vezes no microciclo semanal [46].

Na construção do microciclo convém levar em consideração que a capacidade de recuperação do organismo humano após um trabalho intenso modifica-se substancialmente sob a influência do treino. Bem treinados, os futebolistas de alto rendimento não somente superam os futebolistas menos qualificados nos resultados esportivos e nas capacidades funcionais de diferentes sistemas, como também na capacidade de se restabelecer rapidamente, sempre considerando a correta escolha do modelo de periodização utilizado [47].

O treinador não deve se esquecer também das particularidades estritamente individuais do organismo de diferentes futebolistas, relacionadas com a duração da recuperação [2,3]

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A excelência no desempenho esportivo no futebol requer uma abordagem integrada e estratégica na gestão dos métodos de treino ao longo da temporada. Os conteúdos abordados neste capítulo fornecem um arcabouço valioso para os treinadores, capacitando-os a desenvolver programas de treino que promovam o crescimento e a manutenção do alto nível de desempenho dos jogadores ao longo de uma temporada desafiadora. A flexibilidade das estruturas dos microciclos permite que os treinadores adaptem os conteúdos de acordo com as demandas específicas do calendário de jogos e as necessidades individuais dos jogadores.

Diante da pressão constante dos times para manter os jogadores em condições de realizar performances de alto nível durante toda a temporada, é fundamental reconhecer as precauções ditadas pela ciência para preservar a saúde e a longevidade esportiva dos atletas. A capacidade de ajuste estratégico é crucial para aproveitar ao máximo as oportunidades entre as partidas e garantir que os jogadores estejam sempre nas melhores condições físicas e técnicas.

O objetivo último deste artigo foi despertar nos profissionais do futebol uma compreensão mais profunda dos princípios fundamentais que regem a organização e a distribuição da carga de treino, promovendo assim o desenvolvimento contínuo e sustentável dos atletas em um contexto altamente competitivo.

5. REFERÊNCIAS

- 1- Vaughan J, Mallett CJ, Potrac P, López-Felip MA, Davids K. Football, culture, skill development and sport coaching: extending ecological approaches in athlete development using the skilled intentionality framework. *Front Psychol.* 2021 Jul 8;12:635420. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.635420>
- 2- Gomes AC. *Treinamento desportivo: estruturação e periodização.* 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
- 3- Dantas EHM, Araujo CAS, organizadores. *A prática da preparação física.* 7. ed. São Paulo: Manole; 2022. Disponível em: https://www.manole.com.br/a-pratica-da-preparacao-fisica-7-edicao/p?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=PSQ_DSA&utm_term=keyword&utm_content=Todo-Site&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0MexBhD3ARIsAEI3WHLIXd40eS--xqfjxLwObg9FgyEUvk3zY9fCJFpRBXV5ISzr3IRpFkaAmkjEALw_wcB . Acesso em: 1 maio 2024.
- 4- Gdovin JR, Galloway R, Tomasiello LS, Seabolt M, Booker R. External training load monitoring and the impact on training load management in collegiate male soccer players. *J Strength Cond Res.* 2023 Jul 1;37(7):1434-9. doi:<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004080>
- 5- Scantlebury S, Till K, Sawczuk T, Phibbs P, Jones B. Navigating the complex pathway of youth athletic development: challenges and solutions to managing the training load of youth team sport athletes. *J Strength Cond Res.* 2020;42(6):100-8. doi: <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000564>.
- 6- Nikolaienko V, Maksymchuk B, Donets I, Oksom P, Verbyn N, Shemchuk V, et al. Cycles of training sessions and competitions of youth football players. *RREM [Internet].* 2021 Aug.13 [cited 2024Apr.12];13(2):423-41. Available from: <https://lumenpublishing.com/journals/index.php/rrem/article/view/2629>
- 7- Bonnardel N, Didier J. Brainstorming variants to favor creative design. *ApplErgon.* 2020 Feb;83:102987. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102987>
- 8- Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de pesquisa em atividade física.* 6. ed. Porto Alegre: Artmed; 2012.
- 9- Treccroci A, Duca M, Formenti D, Alberti G, Iaia FM, Longo S. Short-term compound training on physical performance in young soccer players. *Sports (Basel).* 2020 Jul 30;8(8):108. doi: <https://doi.org/10.3390/sports8080108>
- 10- Marzouki H, Ouergui I, Doua N, Gmada N, Bouassida A, Bouhlel E. Effects of 1 vs. 2 sessions per week of equal-volume sprint training on explosive, high-intensity and endurance-intensive performances in young soccer players. *Biol Sport.* 2021 Jun;38(2):175-83. doi: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2020.97675>
- 11- Raya-González J, Castillo D, de Keijzer KL, Beato M. The effect of a weekly flywheel resistance training session on elite U-16 soccer players' physical performance during the competitive season. A randomized controlled trial. *Res Sports Med.* 2021 Nov-Dec;29(6):571-85. doi: <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1870978>
- 12- Patti A, Giustino V, Cataldi S, Stoppa V, Ferrando F, Marvulli R, et al. Effects of 5-week of FIFA 11+ warm-up program on explosive strength, speed, and perception of physical exertion in elite female futsal athletes. *Sports (Basel).* 2022 Jun 27;10(7):100. doi: <https://doi.org/10.3390/sports10070100>
- 13- Hernandez-Martinez J, Ramirez-Campillo R, Vera-Assaoka T, Castillo-Cerda M, Carter-Truillier B, Herrera-Valenzuela T, et al. Warm-up stretching exercises and physical performance of youth soccer players. *Front Physiol.* 2023 Feb 15;14:1127669. doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1127669>. Erratum in: *Front Physiol.* 2023 Mar 31;14:1191277.
- 14- Gutierrez-Coronado J, López-Bueno L, Cardero-Durán MLA, Albornoz-Cabello M, Toledo-Marhuenda JV, Hernández-Sánchez S, et al. The clinical benefits of a dynamic vs. static component as part of a comprehensive warm-up for recreational sports players with clinical histories of hamstring injuries: a randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Dec 31;20(1):744. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010744>
- 15- Seyedi M, Zarei M, Daneshjoo A, Rajabi R, Shirzad E, Mozafaripour E, et al. Effects of FIFA 11 + warm-up program on kinematics and proprioception in adolescent soccer players: a parallel-group randomized control trial. *Sci Rep.* 2023 Apr 4;13(1):5527. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32774-3>

- 16- Lemes IR, Souza TR, De Oliveira Silva D, Lage VN, Roch BAB, Verhagen E, et al. Infographic. Exercise-based prevention programmes for non-contact musculoskeletal injuries in football (soccer). *Br J Sports Med.* 2022 Jan;56(1):61-2. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104592>
- 17- Turki O, Dhahbi W, Gueid S, Hmaied S, Souaifi M, Khalifa R. Dynamic warm-up with a weighted vest: improvement of repeated change-of-direction performance in young male soccer players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2020 Feb 1;15(2):196-203. doi: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0800>
- 18- Isla E, Romero-Moraleda B, Moya JM, Esparza-Ros F, Mallo J. Effects of a neuromuscular warm-up program in youth female soccer players. *J Hum Kinet.* 2021 Jul 28;79:29-40. doi: <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0080>
- 19- Asgari M, Alizadeh MH, Shahrbanian S, Nolte K, Jaitner T. Effects of the FIFA 11+ and a modified warm-up programme on injury prevention and performance improvement among youth male football players. *PLoS One.* 2022 Oct 20;17(10):e0275545. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275545>
- 20- González Fernández FT, Sarmiento H, Infantes-Paniagua Á, Ramirez-Campillo R, González-Víllora S, Clemente FM. Effects of re-warm-up protocols on the physical performance of soccer players: a systematic review with meta-analysis. *Biol Sport.* 2023 Apr;40(2):335-44. doi: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.116013>
- 21- Cormier P, Freitas TT, Rubio-Arias JÁ, Alcaraz PE. Complex and contrast training: does strength and power training sequence affect performance-based adaptations in team sports? A systematic review and meta-analysis. *J Strength Cond Res.* 2020 May;34(5):1461-79. doi: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003493>
- 22- Nuñez J, Suarez-Arrones L, de Hoyo M, Loturco I. Strength training in professional soccer: effects on short-sprint and jump performance. *Int J Sports Med.* 2022 Jun;43(6):485-95. doi: <https://doi.org/10.1055/a-1653-7350>
- 23- Arslan E, Kilit B, Clemente FM, Soylu Y, Sögüt M, Badicu G, et al. The effects of exercise order on the psychophysiological responses, physical and technical performances of young soccer players: combined small-sided games and high-intensity interval training. *Biology (Basel).* 2021 Nov 15;10(11):1180. doi: <https://doi.org/10.3390/biology10111180>
- 24- Volkov N. *Bioquímica do esporte.* Moscou: Fizcultura e Sport; 1989.
- 25- Harris-Hayes M, Steger-May K, Bove AM, Foster SN, Mueller MJ, Clohisy JC, et al. Movement pattern training compared with standard strengthening and flexibility among patients with hip-related groin pain: results of a pilot multicentre randomised clinical trial. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020 Mar 23;6(1):e000707. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000707>
- 26- Thapa RK, Lum D, Moran J, Ramirez-Campillo R. Effects of complex training on sprint, jump, and change of direction ability of soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychol.* 2021 Jan 22;11:627869. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.627869>
- 27- Teixeira JMM, Motta-Santos D, Milanovic Z, Pereira RL, Krstrup P, Póvoas S. Intermittent high-intensity exercise for pre- to established hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports.* 2023 Apr;33(4):364-81. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.14299>
- 28- Loch F, Hof Zum Berge A, Ferrauti A, Meyer T, Pfeiffer M, Kellmann M. Acute effects of mental recovery strategies after a mentally fatiguing task. *Front Psychol.* 2020 Dec 23;11:558856. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.558856>
- 29- Panagoulis C, Chatzinikolaou A, Avloniti A, Leontsini D, Deli CK, Draganidis D, et al. In-season integrative neuromuscular strength training improves performance of early-adolescent soccer athletes. *J Strength Cond Res.* 2020 Feb;34(2):516-26. doi: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002938>
- 30- Röthlin P, Horvath S, Trösch S, Holtforth MG, Birrer D. Differential and shared effects of psychological skills training and mindfulness training on performance-relevant psychological factors in sport: a randomized controlled trial. *BMC Psychol.* 2020 Aug 6;8(1):80. doi: <https://doi.org/10.1186/s40359-020-00449-7>
- 31- Suslov F. *Acerca del aumento de la efectividad del entrenamiento deportivo em condiciones de altura média.* Moscou: Teoria e Prática da Cultura Física; 1976.

- 32- Nicholson B, Dinsdale A, Jones B, Till K. The training of short distance sprint performance in football code athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2021 Jun;51(6):1179-207. doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01372-y>
- 33- Köksal M, Gül GK, Doğanay M, Álvarez-García C. Effects of coordination training on the technical development in 10-/13-year-old football players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2021 Apr;61(4):497-504. doi: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11270-2>
- 34- Veith S, Whalan M, Williams S, Colyer S, Sampson JA. Part 2 of the 11+ as an effective home-based exercise programme in elite academy football (soccer) players: a one-club matched-paired randomised controlled trial. *Sci Med Footb.* 2021 Nov;5(4):339-46. doi: <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1874616>
- 35- Platonov V. A Preparação dos esportistas qualificados. Moscou: Fizculturae Sport; 1986.
- 36- Gollnik F, Hermansen L. Adaptação bioquímica aos exercícios: metabolismo anaeróbico: a ciência e o esporte. Moscou: Fizcultura e Sport; 1982.
- 37- Trecroci A, Cavaggioni L, Rossi A, Moriondo A, Merati G, Nobari H, et al. Effects of speed, agility and quickness training programme on cognitive and physical performance in preadolescent soccer players. *PLoSOne.* 2022 Dec 1;17(12):e0277683. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277683>
- 38- Godwin MS, Fearnett T, Newman MA. The potentiating response to accentuated eccentric loading in professional football players. *Sports (Basel).* 2021 Nov 26;9(12):160. doi: <https://doi.org/10.3390/sports9120160>
- 39- Campos-Vazquez MA, Zubillaga A, Toscano-Bendala FJ, Owen AL, Castillo-Rodríguez A. Quantification of high speed actions across a competitive microcycle in professional soccer. *J Human Sport Exerc.* 2021. doi: <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.181.03>
- 40- Arslan E, Soylu Y, Clemente FM, Hazir T, Kin Isler A, Kilit B. Short-term effects of on-field combined core strength and small-sided games training on physical performance in young soccer players. *Biol Sport.* 2021 Oct;38(4):609-16. doi: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.102865>
- 41- Castillo D, Raya-González J, Sarmento H, Clemente FM, Yanci J. Effects of including endurance and speed sessions within small-sided soccer games periodization on physical fitness. *Biol Sport.* 2021 Jun;38(2):291-9. doi: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.99325>
- 42- Thapa RK, Lum D, Moran J, Ramirez-Campillo R. Effects of complex training on sprint, jump, and change of direction ability of soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychol.* 2021 Jan 22;11:627869. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.627869>
- 43- Sanz-Matesanz M, Martínez-Aranda LM, Gea-García GM. Effects of a physical training program on cognitive and physical performance and health-related variables in professional esports players: a pilot study. *ApplSci.* 2024;14(7):2845. doi: <https://doi.org/10.3390/app14072845>
- 44- Sommer M, Biong S, Borg M, Karlsson B, Klevan T, Ness O, et al. Part II: living life: a meta-synthesis exploring recovery as processual experiences. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jun 6;18(11):6115. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18116115>.
- 45- Altarriba-Bartes A, Peña J, Vicens-Bordas J, Milà-Villaroel R, Calleja-González J. Post-competition recovery strategies in elite male soccer players. Effects on performance: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2020 Oct 2;15(10):e0240135. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240135>
- 46- Suslov F, Popov Y, Kulakov V, Tíjonov S. Carrera de mediofondo y fondo: sistema de preparación. Moscou: Fizcultura y Sport; 1982.
- 47- Martin Dantas EH, Barrón JC, Celestino Bispo MD, Salum de Godoy E, Aquino dos Santos CK, Dias Bello MN, et al. Criterios para identificar y evaluar modelos de periodización de entrenamientodeportivo (Criteria for identifyingandassessingsports training periodization models). *Retos.* 2022;45:174-83. doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.90837>