

# **PREPARAÇÃO FÍSICA E CALENDÁRIO DO FUTEBOL**

MÓDULO 1

**- CONMEBOL -  
EVOLUCIÓN**

# Preparação física e calendário do futebol profissional

## Apresentação

Prezados(as),

Neste primeiro módulo iniciaremos o curso tratando a história da preparação física no futebol e sua influência nos dias atuais, o surgimento do preparador físico dentro da comissão técnica, os aspectos metodológicos e sua evolução frente às novidades tecnológicas e à disseminação do conhecimento científico ao redor do mundo. Além disso, detalharemos as demandas fisiológicas da prática do futebol e as capacidades físicas específicas exigidas em campo.

Os senhores perceberão que os conteúdos dos módulos estão interligados, criando uma linha de raciocínio estruturada e lógica, o que facilitará a compreensão de todos.

Esperamos que todos possam partilhar de forma proveitosa esse conteúdo e que sirva como mais um alicerce ao aprendizado e à reflexão.

## Preparação física e filosofia

### Evolução histórica e aspectos metodológicos

Para entendermos a importância da preparação física no calendário do futebol profissional atual, se faz necessário retornar no tempo algumas décadas e analisar a **evolução histórica** dessa área determinante para o jogo de futebol em alto nível.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 1: Preparação física



Fonte: elaboração própria

Historicamente, esportes individuais como o atletismo influenciaram boa parte das modalidades esportivas coletivas no que tange a **preparação física**, justamente pela suposta relação direta de condicionamento físico apurado e sucesso esportivo.

O **atletismo**, um dos esportes mais antigos do mundo, é conhecido por apresentar os atletas mais bem condicionados em velocidade, potência e resistência. Desde então, despertou a curiosidade do mundo esportivo no que se refere ao treinamento desses ícones do condicionamento físico.

Com certeza, os senhores já observaram treinamentos físicos de atletas de futebol utilizando exercícios e métodos oriundos do atletismo. Estão lembrando do *skipping* e corrida com saltos? Pois bem, esses são movimentos educativos transportados das pistas para aquecimentos no campo de futebol.

Mais adiante, especificamente no período posterior à Segunda Guerra Mundial, a busca pelos melhores métodos de condicionamento para atletas se baseou justamente no **militarismo**. Naquela época, onde estavam as pessoas mais bem condicionadas a ponto de suportar as exigências avassaladoras de treinamento militar?

Portanto, assim como o atletismo, o treinamento militar e seus métodos exerceram uma grande influência no condicionamento de atletas de futebol por volta das décadas de 40 e 50.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

E é justamente a partir da década de 50 que a preparação física no futebol passa pela sua **primeira grande transformação**. Vamos utilizar como exemplo a participação da seleção brasileira na Copa do Mundo de futebol.

Na edição realizada na **Suécia em 1958**, a comissão técnica brasileira era composta por poucos membros, centralizando a responsabilidade de todo o treinamento nas mãos do treinador, ainda sob forte influência dos métodos de condicionamento militar.

Em **1966 na Copa do Mundo da Inglaterra**, diante da desclassificação ainda na primeira fase, percebeu-se que a evolução física dos atletas europeus havia ultrapassado a dos brasileiros. Isso fez com que, para a **Copa no México em 1970**, fosse dada ênfase especial ao condicionamento físico da seleção. Esse foi um período em que o conhecimento científico se disseminou mundialmente e se tornou imprescindível a função de um especialista dentro de uma comissão técnica de futebol, como no caso do preparador físico.

Portanto, com o avanço da tecnologia e a velocidade de transmissão da informação no âmbito científico e esportivo, a preparação física no futebol passa pela sua **segunda grande transformação**, criando um cenário moderno de condicionamento para o alto rendimento.

Porém, antes de aprofundar nessas questões, é fundamental que detalhemos as demandas do jogo e as capacidades físicas específicas em campo, que norteiam a escolha dos melhores caminhos para desenvolver o atleta de futebol.

## Demandas do jogo

O futebol apresenta uma variedade de **ações intermitentes de alta intensidade**, de caráter **linear e multidirecional**, intercaladas por **longos períodos de atividades de baixa intensidade** (Mohr *et al.*, 2003). Dependendo da posição, um atleta de futebol profissional pode percorrer entre 10-12 km por jogo e atingir velocidades de *sprint* (>25 km/h) por várias vezes ao longo da partida, exigindo uma ótima condição física e fisiológica para suportar esses esforços.

Para que todos tenham uma clara noção do quanto o futebol evoluiu em questões técnicas, táticas e principalmente físicas nas últimas décadas, vamos analisar um estudo publicado em 2014 sobre as **mudanças físicas nos jogos da Premier League** (campeonato inglês de futebol).

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 2: mudanças físicas nos jogos da *Premier League*



Fonte: elaboração própria

Vale destacar que aqui não queremos comparar isoladamente o futebol europeu com o futebol sul-americano, totalmente cientes das diferenças que existem no modelo de jogo, cultura e filosofia de futebol.

Comparando as temporadas 2006/07 e 2012/13 do campeonato inglês, as equipes apresentaram, em média:

- 30 % mais distâncias percorridas em alta intensidade, ou seja, acima de 20 km/h;
- 80 % mais número de esforços de *sprint* (acima de 25 km/h);
- 35 % mais distâncias percorridas em *sprint* (em metros);
- 50 % mais ações de alta intensidade;
- 12 % mais passes;
- 2 % mais distâncias percorridas totais.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

Como podemos notar, o futebol evoluiu imensamente e a preparação física precisou acompanhar essa mudança. Trataremos mais sobre essa evolução mais para frente no curso. Agora, vamos a mais um exemplo.

Veja a **demanda física** da mais alta representação do futebol profissional, a **Copa do Mundo de 2018**. Na figura abaixo, os valores se referem à média de todos os jogos da fase de grupos, separados por posição, daqueles jogadores que participaram efetivamente das partidas (90 minutos).

Figura 3: demanda física na Copa do Mundo 2018



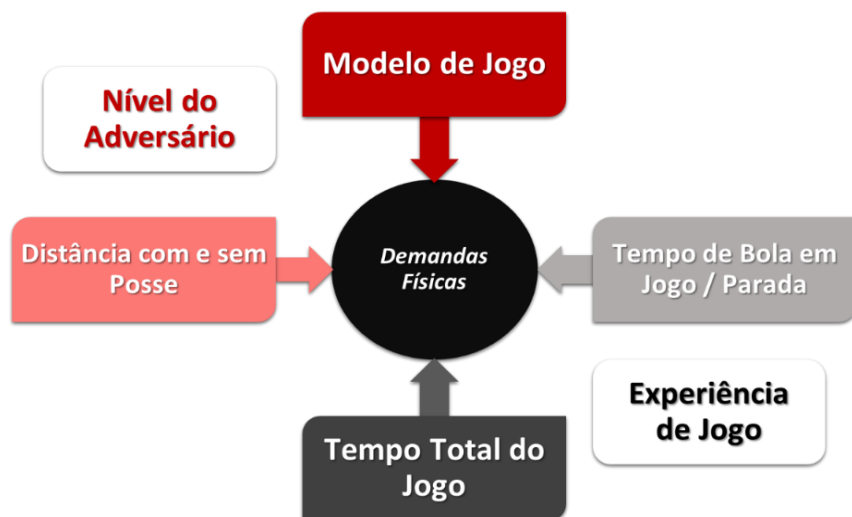
Fonte: elaboração própria

Reparem que, separado por posição, existem diferenças consideráveis de demandas físicas, já que os atletas exercem **funções distintas em campo** (zagueiros/*center back* e meio campistas/*central attacking midfielder*). Mesmo assim, vale destacar a quantidade de *sprints* realizados (corridas >25 km/h), chegando a atingir quase 41 esforços de altíssima intensidade em 90 minutos, para os extremos (*wide attacking midfielder*). Visivelmente, a exigência do jogo de futebol profissional chegou a valores antes inimagináveis.

É claro que em toda discussão sobre **características e exigências do jogo** de futebol profissional devemos considerar aqueles fatores intervenientes que balizam a análise das demandas físicas.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 4: demandas físicas no futebol profissional



Fonte: Paul et al.,2015, <https://bit.ly/3mctu8df>

O **modelo de jogo** é fator primordial e o primeiro a ser destacado. Dependendo das ideias de jogo, a partir da filosofia do clube e das pretensões do treinador, a exigência em campo será específica e diretamente ligada às fases do jogo. Trataremos com profundidade desse assunto no Módulo 3.

O **tempo de bola em jogo/bola parada** define muito do que será a demanda física de uma determinada partida. Isso depende dos acontecimentos ao longo do jogo, como número de faltas, interrupções pelo árbitro, bola fora de campo, etc.

O **tempo total de jogo**, dependente da regra atual de uso do VAR em que os minutos de acréscimo aumentaram significativamente, também influencia no quanto o atleta é exigido ao longo da partida. Temos acompanhado partidas com até 104 minutos de duração, gerando altas demandas de distância total percorrida e corridas de alta intensidade, além do desgaste físico ou emocional.

A **distância percorrida com e sem a posse da bola** é um fator muito interessante e faz parte de uma análise moderna e sistêmica do jogo de futebol. Aliado à demanda física, o desempenho do atleta/equipe contextualizado ao jogo traz informações importantes para analisar a exigência ao longo da partida.

Um **estudo** muito interessante realizado na **Bundesliga** (campeonato alemão de futebol) demonstrou que uma maior **distância total percorrida** combinada com maior posse de

# Preparação física e calendário do futebol profissional

bola parece ter um efeito positivo na posição final na tabela do campeonato (Hoppe *et al.*, 2015) do que somente uma alta distância percorrida.

E por último, mas não menos importante, o nível do adversário e a experiência de jogo também interferem nas demandas físicas do jogo. Para ficar mais claro, dois estudos similares demonstraram que nos campeonatos inglês e italiano, as equipes do topo da tabela percorreram menor distância total e menor distância em alta intensidade (>20 km/h) do que equipes das últimas colocações.

Percebem o quanto, nós preparadores físicos do futebol, precisamos encarar as demandas físicas como o ponto de partida para prescrição do treino, desenvolvimento e monitoramento do atleta/equipe?

Para que essas demandas sejam suportadas pelo atleta de futebol profissional, as capacidades físicas específicas do esporte devem ser identificadas e contempladas no programa de treinamento. Esse será o foco do nosso próximo assunto.

## Capacidades físicas específicas

O futebol é uma modalidade que exige do atleta várias capacidades das quais se destacam uma apurada competência técnica, uma boa compreensão tática do jogo, uma atitude mental centrada no rendimento e, além disso, uma excelente condição física.

A via energética predominante é a aeróbia, caracterizada pela variação de corridas, trotes e caminhadas em baixa intensidade na maior parte do tempo. A via anaeróbia está presente nos sprints e nas ações de alta intensidade, como saltos, chutes e acelerações, sendo aquelas que determinam os momentos importantes do jogo.

Dito isso e considerando a característica do jogo de intensidade elevada, intermitência e sequência aleatória de fases de esforço e de repouso, o atleta de futebol deve apresentar, principalmente, mas não somente, níveis ótimos de capacidades determinantes como velocidade, força e resistência.

## Velocidade

Velocidade se entende como a capacidade de realizar [ações motoras em um tempo mínimo e com a maior eficácia possível].

# Preparação física e calendário do futebol profissional

No futebol, velocidade é uma capacidade múltipla que depende da [rápida reação], do manuseio da situação, da rapidez em iniciar o movimento e dar sequência ao mesmo, da aptidão com a bola, do drible e do [rápido reconhecimento] e utilização das respectivas situações.

As principais subdivisões da velocidade são:

Velocidade de reação: a capacidade de reação a um sinal no menor tempo possível;

Velocidade de aceleração: está relacionada com a força muscular, para que haja uma boa velocidade de aceleração, o músculo tem que ser exigido até o seu limite;

Resistência de velocidade: entende-se como a capacidade de manutenção da velocidade durante o maior tempo possível.

Também há as manifestações secundárias, tais como: velocidade de percepção, de [antecipação, de decisão], de movimento com ou sem bola. Somente com manifestação de todas essas características, a velocidade pode ser integralmente desenvolvida como capacidade complexa (...). A velocidade é uma valência física [menos "treinável"] do que a força ou a resistência. Isso quer dizer que o indivíduo vai melhorar muito pouco essa capacidade com os treinamentos, devido a influência do [fator genético] e da constituição de [fibras musculares], por exemplo.

A velocidade do atleta de futebol representa uma qualidade muito complexa formada por capacidades espaciais, técnicas, cognitivas e psicológicas. As mais importantes dessas capacidades complexas são: a [velocidade de reação] – resultante da velocidade de percepção, de antecipação e de decisão, e a [velocidade-habilidade] – resultante da velocidade de reação, de movimento e de ação (Universidade do Futebol, 2008, <https://bit.ly/3yXgkab>).

## Força

A capacidade força é um dos pilares do futebol, pois está presente em vários momentos do jogo em combinação com outras capacidades físicas. Porém, não é exatamente a força com características do treinamento convencional para fins estéticos ou de levantamento básico (fisculturismo, halterofilismo, etc.).

## **Preparação física e calendário do futebol profissional**

**“Se treinarmos somente os músculos, esqueceremos dos movimentos..., mas se treinarmos movimentos, nunca esqueceremos dos músculos”**

Nick Winkelman

A força é, talvez, a capacidade mais importante no treinamento do futebol, principalmente se relacionada ao treinamento específico. Outras capacidades como a velocidade, por exemplo, não existem sem a força, já que esta se torna pré-requisito para outros desenvolvimentos (Eiras, 2017).

De forma prática e específica, a força é aquela baseada nos movimentos de campo. A caracterização de parâmetros de força consiste na ação muscular desempenhada nos movimentos de saltar, colidir com o adversário, mudar de direção e correr em altas velocidades (Styles et al., 2016; Hoff, 2004).

**“Força é aplicar a sua energia no momento certo. Caso contrário, a força é inútil. Se você é muito forte e cada vez que você tenta tirar a bola faz falta, você está perdido”**

Paco Seirul Lo

### Resistência

Tradicionalmente, resistência pode ser descrita como a capacidade de realizar o exercício eficazmente, superando a fadiga (Platonov, 2008). Vários fatores podem influenciar no nível

## Preparação física e calendário do futebol profissional

de desenvolvimento de resistência, tais como: potencial bioenergético do organismo, especificidade do esporte, eficiência técnica e tática e até mesmo aspectos psicológicos.

Essa variedade de fatores intervenientes levou a diferentes classificações para os parâmetros de resistência no meio esportivo. Uma dessas classificações mais utilizadas é a divisão em resistência específica e geral. A resistência específica consiste na capacidade de realizar trabalho e tolerar a fadiga em condições específicas do esporte. Em contrapartida, a resistência geral é definida por seu caráter não específico na realização do trabalho físico.

Com a evolução das demandas físicas e fisiológicas do jogo nas últimas décadas, um novo olhar para a capacidade de resistência passou a valer no futebol. **Resistência metabólica** é um termo utilizado atualmente, considerando conceitos de controle de carga (vide o Módulo 2) que considera os seguintes elementos:

**Intermitência:** remete a momentos de interrupção temporária, intervalos entre eventos. No caso do jogo de futebol é representada pela característica intermitente das ações de alta intensidade, intercaladas por recuperações de durações variadas.

**Duração:** pode ser entendida como o tempo decorrido de cada exercício, série, intervalo de recuperação ou mesmo da sessão de treino.

**Recuperação (pausa):** se refere aos intervalos entre as ações realizadas em campo, que pode ser classificada em:

**Recuperação incompleta:** significa que o atleta não tem tempo suficiente para se recuperar de uma ação, considerando um intervalo de pausa menor do que aquela ação. Consequentemente, a cada início de nova ação, o atleta parte de um estado de cansaço maior do que o estado inicial.

**Recuperação completa:** significa que a ação do atleta apresenta uma duração igual ou menor do que o intervalo de pausa, permitindo uma maior recuperação que pode chegar próximo aos níveis iniciais do estado do atleta.

**Tolerância à fadiga:** consiste em suportar os efeitos da alta demanda das ações intensas do jogo, além disso, restabelecer rapidamente o organismo para uma próxima atividade.

Dessa maneira, a resistência metabólica tem como objetivo não só **prolongar o esforço de alta intensidade**, mas acima de tudo, permitir adaptações que aumentem a capacidade de **se recuperar entre esforços de forma rápida e eficaz**.

Por exemplo: um lateral conduz a bola para o ataque pelo seu corredor e, depois de um *sprint* de 40 m, tem que cruzar para a área. Porém, se o cruzamento for mal executado, ele terá que

## Preparação física e calendário do futebol profissional

recuperar rapidamente a sua posição e atacar de novo o quanto antes. Essa ação se prolonga no tempo e se repete aleatoriamente, variando duração de esforço e de recuperação.

Portanto, a resistência metabólica é a **capacidade de manter o modelo de jogo** por uma partida inteira, sem queda brusca de intensidade ou velocidade. Dependendo da função desempenhada pelo atleta, necessidades específicas dentro do treinamento devem ser respeitadas e estimuladas.

Figura 5: aspectos relacionados com a resistência metabólica



Fonte: elaboração própria

Como os senhores podem notar, há capacidades físicas específicas para a prática do futebol em alto nível e elas devem ser treinadas ao longo da temporada. Para isso, organizamos o próximo conteúdo para apresentar como pode ser feito o treinamento dessas capacidades.

## Treinamento das capacidades físicas do futebol profissional

### Meios e métodos de treinamento

Com a globalização esportiva e a rapidez da transmissão de informação das últimas décadas, os meios e métodos de treinamento oriundos de vários países se disseminaram

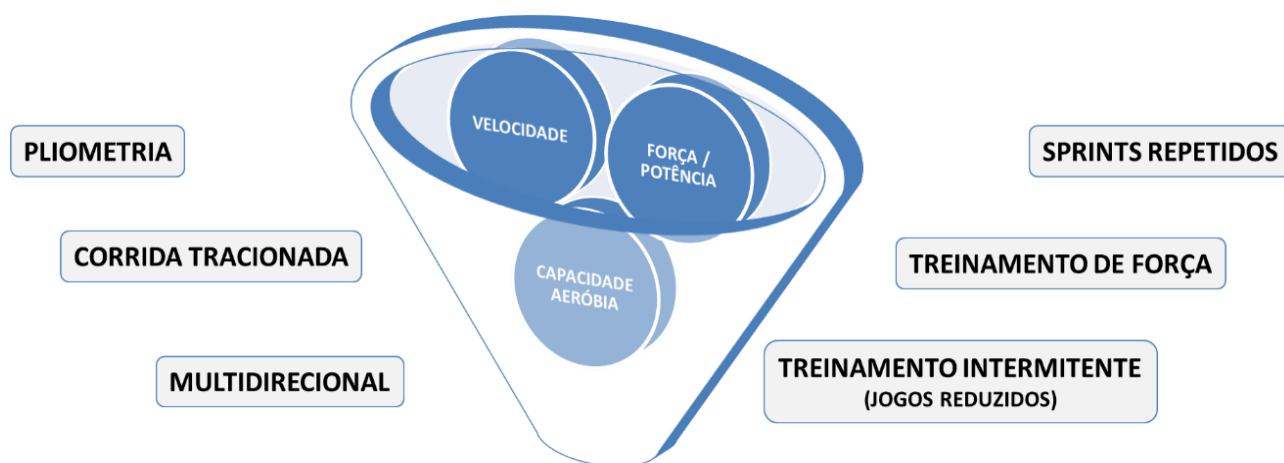
# Preparação física e calendário do futebol profissional

vertiginosamente, a ponto de utilizarmos ideias de treino da Europa e Ásia aqui nos países sul-americanos.

O termo “meio”, na linguagem do esporte, significa **aquilo que se utiliza** e “método” é a **forma de como é empregado** o meio para atingirmos a preparação determinada. Por isso, o meio é o exercício físico e o método é a maneira de como o meio é utilizado (Gomes, 2002).

Atualmente, existem inúmeros meios e métodos de treinamento voltados ao futebol que contemplam as capacidades determinantes de força, velocidade e resistência. Dentre eles, podemos destacar:

Figura 6: meios e métodos de treinamento para o futebol



Fonte: elaboração própria

## Novas abordagens de força e velocidade (potência)

Se por um lado a força muscular e suas expressões mais diretas não dependem da velocidade da contração muscular, por outro a **potência** expressa a multiplicação entre a força e a velocidade.

Portanto, a potência muscular pode ser aumentada melhorando força ou velocidade, mas no geral seus valores máximos são alcançados em um nível entre o mínimo e o máximo possível de geração de força em uma velocidade alta (diferente da velocidade máxima sem carga externa, por exemplo).

Nesse momento, focaremos nos meios e métodos mais utilizados no futebol, bem como as novas abordagens dos últimos anos.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

## Pliometria

Os exercícios pliométricos são caracterizados pelo **ciclo alongamento-encurtamento** (fase de pré-estiramento excêntrico, fase de amortização e fase de encurtamento concêntrico) (Davies *et al.*, 2015). Este ciclo fortalece as propriedades elásticas do tecido conjuntivo, melhorando assim a força e a potência e permitindo que o **músculo acumule e liberte energia** (Khlifa *et al.*, 2010).

Durante saltos e corridas, por exemplo, os membros inferiores apresentam características similares à de uma mola, que comprime o contato com o solo, armazenando energia, antes de se recuperar e liberar essa energia através de um efeito rebote (Hobara *et al.*, 2008), sendo o tendão local primário para o armazenamento de energia elástica (Lichtwark e Wilson, 2007; Kubo *et al.*, 1999).

As adaptações fisiológicas específicas induzidas pelo treinamento pliométrico são: aumento da ativação da unidade motora, aumento da tensão passiva do complexo músculo tendíneo e melhora da mecânica de ponte cruzada (Ramírez-Campillo *et al.*, 2015a). Essas adaptações estão associadas à melhora da força, ao aumento da rigidez articular e ao melhor controle neuromuscular e desempenho funcional (Ramírez-Campillo *et al.*, 2015b).

Um salto possui três momentos: **propulsão, voo e aterrissagem**. O atleta pode saltar com os dois pés no chão e aterrissar com ambos (*jump*); saltar com apenas um dos membros apoiado no solo e aterrissar com o mesmo (*hop*) e saltar com apenas um dos membros e aterrissar sempre com o lado oposto (*bound*).

Quando bem ensinados e tendo o atleta aprendido a controlar principalmente a última fase do salto (aterrissagem), justamente aquela que exige maior controle motor, os exercícios pliométricos se tornam um ótimo aliado no treinamento. Na fase de aterrissagem, o atleta realiza tripla flexão do(s) tornozelo(s), joelho(s) e quadril, predominando a força excêntrica (Rodrigues *et al.*, 2019).

Um aspecto muito relevante quando falamos de exercícios pliométricos é o **tempo de contato com o solo (TCS)**, que permite classificá-los como lentos ( $TCS \geq 0.251$  s) ou rápidos ( $TCS \leq 0.250$  s), (Turner e Jeffreys, 2010). Alguns exemplos do TCS durante movimentos variados, com as respectivas classificações: *sprint* de corrida (0,08 a 0,09 s, rápido), *drop jump* 20 cm (0,130 s, rápido) e 60 cm (0,300 s, lento) e saltos múltiplos sobre barreiras (0,150 s, rápido), (Laffaye e Wagner, 2013; Ball *et al.*, 2010; Walsh *et al.*, 2004).

Verkhoshansky (2016) determina que para a iniciação à pliometria, a altura da caixa para o *drop jump* deve ser entre 30 a 50 cm. Para a força explosiva e velocidade de reação, aproximadamente 75 cm, e para a força máxima entre 1 e 1,10 m.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Para a realização do treino pliométrico não é obrigatória a presença de uma caixa. Porém, para aplicarmos sobrecarga, podemos utilizar alturas maiores ou então o atleta pode utilizar um colete com pesos. (Rodrigues *et al.*, 2019).

Para o êxito deste tipo de atividade são fundamentais a **velocidade de execução**, a **amplitude de movimento** e o **tempo mínimo de contato com o solo**, sendo obviamente os exercícios unipodais mais intensos que os bipodais (Jeffreys, 2007).

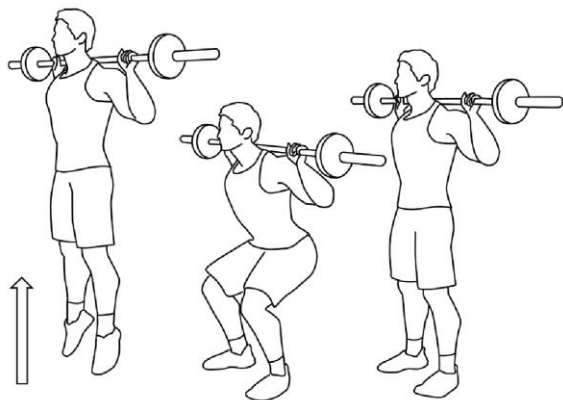
### *Jump squat*

O salto vertical com sobrecarga (*jump squat*) é um dos exercícios que surgiu nos últimos anos como uma ótima alternativa para desenvolver força explosiva. Estudos mostram que o *jump squat* pode melhorar a capacidade de *sprint* linear e tarefas de mudança de direção (Loturco *et al.*, 2016; Loturco *et al.*, 2015b; Loturco *et al.*, 2015c).

A ideia é usar uma barra nas costas e realizar saltos verticais com contramovimento, aproveitando a energia elástica acumulada pelo mecanismo do ciclo alongamento-encurtamento. A carga ótima indicada para este tipo de treinamento está por volta de 60 % do peso corporal, sendo que a potência propulsiva média ótima é atingida em torno de 1 m/s ou a uma altura de salto de aproximadamente 20 cm (Loturco *et al.*, 2015c).

Figura 7: realização de *jump squat*

# Preparação física e calendário do futebol profissional



Fonte: Rodrigues *et al.*, 2019, p. 232

Se os senhores não têm disponível uma placa de salto, podem facilmente utilizar um aplicativo disponível no mercado, que mensura altura de salto a partir da câmera do seu *tablet* ou *smartphone*.

O número de repetições programadas depende diretamente da qualidade da execução do movimento, baseada nas referências de velocidade de deslocamento da barra (1 m/s) ou de altura atingida no salto (20 cm). Assim como nos conceitos tradicionais de treinamento para potência, a partir do momento em que há uma queda considerável na força gerada, já não estamos treinando essa capacidade com eficiência (Rodrigues *et al.*, 2019).

Vale destacar que este exercício deve ser implementado somente após o atleta ter completado todas as etapas de aprendizado de saltar e aterrissar. Como tem uma carga nas costas, as técnicas de saltar, de manter a barra firme em contato com o trapézio e de aterrissar controladamente devem estar bem apuradas.

## Corrida tracionada

A corrida tracionada (com trenó, *sled bag* ou cinto de tração), exercício que proporciona sobrecarga no sentido horizontal exigindo do atleta empurrar o chão para trás em uma ação de tripla extensão (quadril, joelho e tornozelo), é eficiente para melhora da aceleração.

É importante destacar que no caso da utilização do trenó, a **escolha da carga** a ser puxada deve ser relativizada em relação ao peso corporal do atleta. Estudos sugerem utilizar de 7 a 13 % do peso do atleta (Morin *et al.*, 2016), mas existem autores que recomendam a utilização de até 80 % do peso corporal (Alcaraz *et al.*, 2009).

Por isso, dois objetivos podem ser destacados na escolha da carga do trenó:

- **aceleração curta:** cargas mais pesadas;

## Preparação física e calendário do futebol profissional

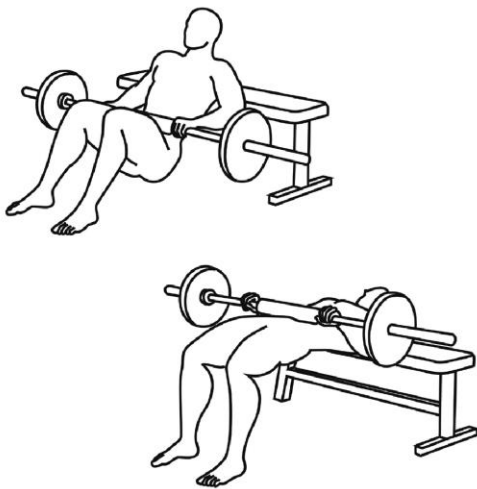
- velocidade máxima: cargas mais leves.

Devemos dar atenção especial para a execução do movimento de corrida tracionada porque, caso a sobrecarga seja exagerada, o padrão de corrida será alterado e o movimento ficará desequilibrado e compensatório. Em relação aos cintos de tração, prefiram aqueles que utilizam cordas elásticas mais compridas, possibilitando maior liberdade de movimentos durante as acelerações.

Como já mencionado anteriormente, a participação da **tripla extensão** na execução de uma boa aceleração, ativando os músculos responsáveis por empurrar o chão (glúteo máximo, reto femoral, gastrocnêmios, etc.) é fundamental para gerar potência para **se deslocar para frente** (Rodriguez *et al.*,2019).

O exercício *hip thrust* é um ótimo meio de desenvolver essa capacidade, apresentando alta associação com a fase de aceleração de 0 a 10 metros (Loturco *et al.*, 2018).

Figura 8: realização de *hip thrust*



Fonte: Rodrigues, *et al.*, 2019, p. 232

### Sprints repetidos

A capacidade de realizar *sprints* repetidos tem sido considerada um dos aspectos mais importantes para o atleta de futebol. Em vários momentos do jogo (transições ofensivas e defensivas), pode-se observar a exigência intensa de realizar *sprints* em sequência após um desarme, uma finalização, uma perda de bola, uma defesa do goleiro, etc. (Rodrigues *et al.*,2019).

# Preparação física e calendário do futebol profissional

Sendo assim, para que o atleta suporte repetir tais ações intensas em alta *performance*, ele deve lidar com as demandas fisiológicas geradas por esses momentos intensos. Essas demandas fisiológicas (neuromusculares e metabólicas) impostas pelas ações intensas repetidas no futebol exigem um foco especial no desenvolvimento da capacidade.

Portanto, alguns **mecanismos fisiológicos** envolvidos devem ser aprimorados:

## Neuromusculares:

- Disparos neuronais
- Ativação de unidades motoras
- Força muscular

## Metabólicos:

- Capacidade oxidativa
- Restauração da creatina fosfato
- Regulação lactato-H<sup>+</sup>

Levando em consideração que a capacidade de *sprints* repetidos envolve a participação de **velocidade, força/potência e resistência aeróbia**, alguns métodos de treinamento específicos podem auxiliar no aperfeiçoamento dessa capacidade: treinamento pliométrico, treinamento de *sprint* máximo, treinamento de força, treinamento aeróbio, treinamento intermitente (jogos reduzidos) e treinamento de *sprints* repetidos propriamente dito.

O treinamento de *sprints* repetidos possui uma gama enorme de variações desde distância percorrida, direção do deslocamento (linear/multidirecional), número de séries e repetições, com tarefa aberta ou fechada, duração das pausas e tipos de recuperação (passiva/ativa), (Rodrigues *et al.*,2019).

## Multidirecional

O futebol, com sua característica acíclica, intermitente e de muitas desacelerações em espaços curtos, requer uma capacidade de movimento multidirecional extremamente apurada.

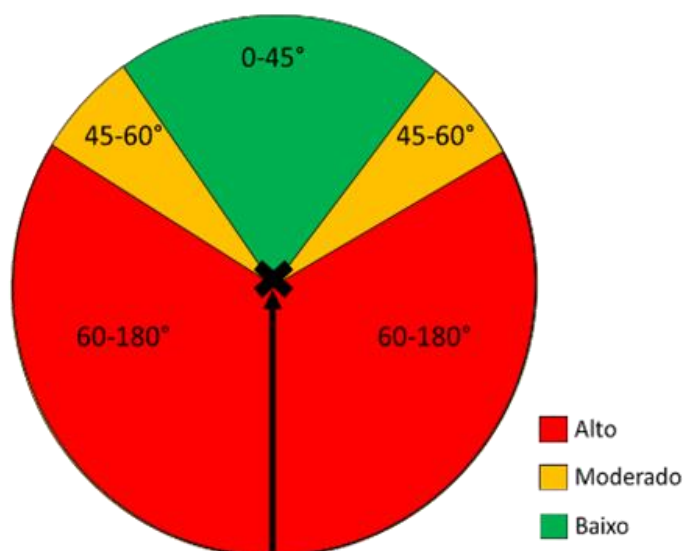
Imagine que durante um jogo o atleta realiza entre 500 a 700 mudanças de direção dependendo da posição (Bloomfield *et al.*,2007) e apresenta **em média uma mudança de ação a cada 5-6 segundos** (Reilly e Williams, 2003; Strudwick *et al.*, 2002).

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Muitas dessas mudanças de comportamento se iniciam a partir da troca das fases do jogo que exigem do atleta a potência e o controle neuromuscular para mudar de direção eficientemente e correr para trás numa situação de transição defensiva, por exemplo.

Para treinar a aceleração multidirecional deve-se pensar em como elas acontecem dentro do futebol para que assim possamos estimular no treino o que será exigido no jogo. Porém, um erro cometido por muitos preparadores físicos é focar somente nas mudanças de direção em ângulos de 90° (esquerda ou direita em “L”) e 180° (ida e volta). A aceleração multidirecional vai muito mais além do que somente gerar potência no movimento das pernas e correr para outro lado (Rodrigues *et al.*, 2019).

Figura 9: grau de exigência baseado nos ângulos de mudança de direção



Fonte: Dos'Santos *et al.*, 2018, <https://bit.ly/3z3sbn1>

De acordo com o ângulo de mudança de direção, ações estratégicas do **contato pré-apoio**, da entrada do **pé de apoio** (frontal/lateral) e de **saída pós-apoio** devem ocorrer para a melhor execução multidirecional (Rodrigues *et al.*, 2019).

É importante destacar que a mudança de direção é “**velocidade-dependente**”, ou seja, dependendo da velocidade de aproximação do ponto de troca de lado, o atleta precisará fazer ajustes na **desaceleração** com o **contato pré-apoio**, **absorção do impacto** e **redirecionamento da força** para o sentido que deseja se deslocar.

Por isso, seguindo o conceito de **multipasso** do movimento multidirecional, os contatos pré-apoio são extremamente importantes para a eficiente e econômica mudança de direção e também devem ser treinados, além do foco no pé de apoio.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

O exercício salto unilateral alternado (*bound*), realizado em diversas direções e planos, é excelente para desenvolver tanto a capacidade de gerar potência na **troca de direção** durante a fase de entrada do pé de apoio, quanto na capacidade de **absorção de impacto** e **desaceleração** de pernas e tronco necessárias na fase de contato pré-apoio.

Pensando na ênfase da saída pós-apoio, um exercício interessante como a passada lateral com corda elástica, cinto de tração (ou sem carga), gera um ótimo estímulo para ensinar o atleta a **empurrar horizontalmente** o chão para o lado.

Os movimentos lineares e multidirecionais possuem diferentes formas de desenvolvimento, tanto dentro de um ambiente mais controlado, o atleta já sabe o que irá realizar previamente, como também em um **cenário caótico**, onde o atleta deve tomar a decisão e reagir a partir de um estímulo, seja visual, verbal ou sensorial, gerando uma **imprevisibilidade na ação**.

É justamente por isso que atualmente diferenciamos o termo agilidade de mudança de direção. Enquanto um está relacionado ao **ambiente aberto gerando um componente reativo**, o outro se refere a um **ambiente fechado com ações pré-definidas**, por exemplo, um exercício multidirecional em que o atleta já sabe previamente quais direções ele vai percorrer.

Dependendo da interação do atleta com o seu ambiente pode haver uma proximidade ou não com o **conceito da especificidade** dentro do futebol, sabendo que um ser humano só executa uma ação a partir de uma percepção e leitura precedente.

Portanto, é de extrema importância que o atleta possa vivenciar diferentes tipos de situações, melhorando não apenas a sua capacidade de execução, como também a sua velocidade de decisão/reação.

## Treinamento de força

Historicamente, o treinamento de força é utilizado como método para desenvolver atletas ao longo de suas carreiras, independente da modalidade esportiva. Porém, não é exatamente a força com objetivos estéticos ou de levantamento básico (fisculturismo, halterofilismo, etc.).

O treinamento de força no futebol consiste em abordar **três pontos fundamentais**:

1. **Construção** de uma base sólida de força geral, por meio de exercícios **multiarticulares**, focando na consciência corporal e sua **relação com o meio externo**.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

2. **Implementação** da força direcionada a partir de movimentos de corpo total, criando uma **conexão** entre membros superiores, tronco, quadril e membros inferiores, com foco na geração de força em ações combinadas explosivas.
3. **Consolidação** da força específica estimulando as ações explosivas e reativas, no máximo da **velocidade de contração** possível, a partir de movimentos complexos integrados que gerem energia eficientemente.

É importante que se tenha muito bem definido os objetivos ao final de cada período que serão os norteadores do processo de **progressão** e **continuidade** do treinamento. Nesse sentido, estabelecemos como meta quais os exercícios são fundamentais para o atleta e de que forma serão desenvolvidos ao longo de seu período de formação e desenvolvimento.

Pensando no treinamento de força como um processo contínuo, consideramos **três variáveis fundamentais** na progressão:

**Técnica:** com certeza é a variável mais complexa no treinamento de força e que mais vai exigir atenção e qualidade na prescrição do preparador atlético, já que executar movimentos de forma integrada, equilibrada e com qualidade, requer um **repertório neuromotor individual**. Nesse período, é necessária muita ênfase nos detalhes como planos de movimentos, grupos musculares recrutados, mobilidades articulares e estabilidade axial e segmentar.

No desenvolvimento da técnica é preciso fragmentar os exercícios em partes que exijam **percepção, conscientização, execução e automação**, sempre tendo como premissa a progressão de exercícios simples e isolados para exercícios complexos e integrados.

A técnica deve estar muito bem norteada pelo objetivo de cada ciclo, tendo em vista que é preciso ter frequência de execução e a certeza da meta consolidada, para assim poder progredir para um novo ciclo. Muita atenção é direcionada para as categorias de formação, nas quais o **período maturacional** pode influenciar diretamente o padrão funcional dos movimentos.

Portanto, somente quando o atleta for capaz de **dominar a técnica** de determinado exercício é que evoluímos em relação à velocidade e à sobrecarga.

**Velocidade:** variável que exerce maior influência sobre o conceito de Força Funcional. Dois fatores são determinantes para a evolução dessa variável:

- A **escolha dos exercícios:** priorizar exercícios que favoreçam a mecânica de movimentos **propulsivos** e **explosivos** que, conseqüentemente, aumentem a **velocidade de execução**.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

- A **forma de controle**: utilização dos aparelhos pneumáticos que são práticos e funcionais e que apresentam mensuração em tempo real da potência realizada (*watts*). Nesse sentido é preciso encontrar uma **baseline de sobrecarga** para cada exercício, que servirá de parâmetro para evolução.

**Sobrecarga**: variável dependente de fatores biológicos como peso, estrutura e genótipo, questão pela qual deve ser individualizada. Dentre os meios de controle da sobrecarga, utilizamos os seguintes:

- **Carga**: é determinada pelo peso e tipo de equipamento que é utilizado durante o exercício, por exemplo: anilhas, *kettlebell*, bolas, *dumbells*, *superbands*, *power bags*, coletes, máquinas, etc. Nesse sentido, é importante que se encontre a **carga ideal para cada atleta** e, principalmente, que haja uma **progressão** em relação à carga em cada exercício de acordo com a resposta. Um princípio que vai ser muito importante nesse processo é o da **continuidade**: é preciso que o atleta treine com frequência.
- **Tipo de exercício**: é determinado pelas características específicas da Força Funcional voltada ao futebol, ou seja, a escolha de exercícios de acordo com **movimentos específicos presentes no jogo**. Por exemplo: três movimentos fundamentais para o atleta de futebol: aceleração (saída), desaceleração (frenagem) e mudança de direção. Para cada um desses movimentos teremos uma série de exercícios que devem ser trabalhados de acordo com seus objetivos:
  - **Aceleração (saída)**: exercícios com caráter mais explosivo (**ação concêntrica**), com **vetores de força no sentido horizontal**, onde haja o predomínio da força sobre a velocidade na relação da curva de potência. Exercícios como saltos horizontais, *sprints* resistidos (tração, trenó ou corrida inclinada), arremessos e empurradas (bi ou unilaterais) são importantes nesse processo.
  - **Desaceleração (frenagem)**: exercícios com caráter mais tensional (**ação excêntrica**), onde a velocidade sobrepõe a força com vetores horizontais e verticais. Deve-se dar ênfase a exercícios unilaterais focado no controle neuromotor do quadril (apoio). Exercícios isoinerciais também são ótimos nesse processo.
  - **Mudança de direção**: exercícios com caráter mais elástico (**ação com ciclo alongamento-encurtamento**). Exercícios pliométricos, *sprints* resistidos e saltos com sobrecarga (*Optimum Power Load*) são muito efetivos nesse processo. Porém, é preciso ter bastante atenção na evolução quanto à técnica. É importante que o processo seja contínuo e construído ao longo de todo o desempenho de formação e desenvolvimento do atleta.

# Preparação física e calendário do futebol profissional

Numa abordagem mais atual, privilegiam-se exercícios que treinem de forma simultânea diversos planos e articulações, que sejam específico ao ambiente.

Ao analisar uma **linha de funcionalidade** para o esporte, percebemos que a complexidade aumenta devido à característica caótica e imprevisível do futebol. Isso nos leva a uma conexão dos padrões do movimento humano (agachar, rolar, saltar...) que interseccionam para realizar o objetivo da tarefa, **transferindo energia em diferentes planos de movimento**.

Portanto, além dos padrões, devemos considerar como a força é aplicada no corpo, resultando em **diferentes vetores** e propiciando **efeitos cinéticos distintos** em toda a estrutura do atleta.

Refletindo sobre como podemos organizar a funcionalidade da força, a literatura nos mostra caminhos diversificados que podem ser úteis na construção do que é operacional para o nosso esporte.

Algumas boas práticas nos auxiliam com conceitos de grandes referências no treinamento esportivo/de movimento como Michael Boyle, Pavel Kolar, Gary Gray, Thomas Myers.

1. **habilidades motoras** (saltar, agachar, arremessar...);
2. **articulação por articulação** (mobilidade e estabilidade);
3. **padrões de movimento** (estabilização neural dinâmica);
4. **aplicação da força no corpo**;
5. **planos de movimento** (sagital, frontal, transversal);
6. **3D MAPS** (anterior, posterior, lateral mesmo lado, lateral lado oposto, rotacional mesmo lado, rotacional lado oposto);
7. **linhas funcionais**.

## Treinamento intermitente (jogos reduzidos)

Para essa capacidade focaremos essencialmente nos **jogos reduzidos**, um dos métodos de treinamento mais utilizado no futebol, justamente por estar contextualizado ao jogo e as suas ações específicas em campo.

As variáveis de treino **duração** e **relação estímulo:pausa** devem ser muito bem esclarecidas, porque dão sentido ao tipo de condicionamento que se pretende desenvolver no atleta, já que o jogo de futebol acontece com situações de ações variadas e intervalos de descanso.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Primeiro, o conceito de duração pode ser entendido como o tempo decorrido de cada exercício, série, intervalo de recuperação ou mesmo da sessão de treino. E segundo, a relação estímulo:pausa (E:P) significa o quanto a duração do estímulo (**ação**) se conecta com a duração da pausa (**recuperação**). Por exemplo:

- 1) Um jogo reduzido G+4v4+G de 3 séries de 4 min e pausas de 2 min entre elas, apresentam uma relação estímulo:pausa de 2:1;
- 2) Já um jogo reduzido G+4v4+G de 3 séries de 4 min e pausas de 1 min entre elas, apresentam uma relação de 4:1.

Vamos analisar com calma. No exemplo 1, há mais tempo para recuperação entre as séries o que, em princípio, permite mais tempo para os atletas descansarem nos intervalos de pausa. E isso, mesmo caracterizando uma recuperação incompleta entre as séries, gera uma **carga de trabalho** diferente do exemplo 2.

Mas o que significa esse termo recuperação incompleta?

A **recuperação incompleta** significa que o atleta não tem tempo suficiente para se recuperar de uma ação, considerando um intervalo de pausa menor do que aquela ação. Consequentemente, a cada início de nova ação, o atleta parte de um estado de cansaço maior (representado pela frequência cardíaca na figura acima). Exemplos: E:P de 2:1; 2:0,5 e 2:0,25.

Já a **recuperação completa** significa que a ação do atleta apresenta uma duração igual ou menor do que o intervalo de pausa, permitindo uma maior recuperação que pode chegar próximo aos níveis iniciais do estado do atleta. Exemplos: E:P de 1:1; 1:2 e 1:3.

Considerando que o **jogo de futebol** apresenta característica **intermitente** com **ações de alta intensidade**, intercaladas por **recuperações incompletas**, devemos treinar sempre em recuperação incompleta para reproduzir a demanda do jogo oficial?

Depende. Reflitam sobre os pontos apresentados abaixo:

- 1) Na **pré-temporada**, período em que os atletas se apresentam após um longo tempo de férias, é prudente utilizar somente recuperação incompleta na primeira semana de treino, sabendo que os atletas estão destreinados?
- 2) Em dias de treinos **pós-jogo** (dia +1, dia +2 ou até mesmo, dia +3), seria interessante permitir mais recuperações completas entre as séries, considerando o processo de restauração do corpo do atleta?
- 3) Objetivando aplicar um treino mais intenso, seria mais adequado poucas **intervenções do treinador** durante os exercícios, para que os atletas não “voltem a calma” a todo momento?

# Preparação física e calendário do futebol profissional

Pensar nos mínimos detalhes da aplicação do treino cria a possibilidade de atingir um nível alto de intensidade e concentração dos atletas ao longo de toda sessão.

Finalizamos aqui o Módulo 1. No próximo módulo vamos nos aprofundar no assunto de controle de carga no futebol e sua importância no planejamento e prescrição do treinamento.

## Referências

Alcaraz, P.E., Palao, J.M. e Elvira, J.L.L. (2009). Determining the optimal load for resisted Sprint training with sled towing. Em *Journal of Strength and Conditioning Research* (23) 2, pp. 480-485. Recuperado de: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2009/03000/Determining\\_the\\_Optimal\\_Load\\_for\\_Resisted\\_Sprint.18.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2009/03000/Determining_the_Optimal_Load_for_Resisted_Sprint.18.aspx)

Bloomfield, J., Polman, R. e O'Donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. Em *Journal of Sports Science and Medicine* (6) 1, pp. 63-70. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3778701/>

Davies, G., Riemann, B. L. e Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. Em *International Journal of Sports Physical Therapy*, (10) 6, pp. 760-786. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637913/>

Dos'Santos, T., Thomas, C., Comfort, P. e Jones, P. A. (2018). The Effect of Angle and Velocity on Change of Direction Biomechanics: An Angle-Velocity Trade-Off. Em *Sports Med* (48) 10, pp. 2235-2253. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-018-0968-3>

Eiras, F. (2017). *Força, Futebol e Especificidade* [Universidade do Futebol]. Recuperado de <https://universidadedofutebol.com.br/2017/05/06/forca-futebol-e-especificidade/>

Gomes, A.C. (2009). *Treinamento Desportivo: estruturação e periodização*. Porto Alegre, Brasil: Artmed Editora.

Hobara, H., Kimura, K., Omuro, K., Gomi, K., Muraoka, T., Iso, S. e Kanosue, K. (2008). Determinants of difference in leg stiffness between endurance- and power-trained athletes. Em *Journey Biomech* (41) 3, pp. 506-514.

Hoff, J. e Helgerud, J.(2004). Endurance and Strength Training for Soccer Players. Em *Sports Medicine* (34) 3, pp. 165-180.

Hoppe, M. W., Slomka, M., Baumgart, C., Weber, H. e Freiwald, J. (2015). Match Running Performance and Success Across a Season in German Bundesliga Soccer Teams. Em

## Preparação física e calendário do futebol profissional

*International Journal of Sports Medicine* (36) 7, pp. 563-566. Recuperado de: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0034-1398578>

Jeffreys, I. (2007). *Total Soccer Fitness*. California, USA: Coaches choice.

Khelifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M. S., Jlid, M. C., Hbacha, H. e Castagna, C. (2010). Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players. Em *Journal of Strength Conditioning Research* (24) 11, pp. 2955-2961.

Kubo, K., Kawakami, Y. e Fukunaga, T. (1999). Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. Em *J Appl Physiol* (87) 6, pp. 2090-2096. Recuperado de: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jap.1999.87.6.2090>

Laffaye, G. e Wagner, P. (2013). Eccentric rate of force development determines jumping performance. Em *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering* (16) 1, pp. 82-83.

Lichtwark, G. A. e Wilson, A. M. (2007). Is Achilles tendon compliance optimised for maximum muscle efficiency during locomotion? Em *J Biomech* (40) 8, pp. 1768-1775.

Loturco, I., Nakamura, F. Y., Kobal, R., Gil, S., Pivetti, B., Pereira, L. A. e Roschel, H. (2016). Traditional Periodization versus Optimum Training Load Applied to Soccer Players: Effects on Neuromuscular Abilities. Em *International Journal of Sports Medicine* (37) 13, pp. 1051-1059.

Loturco, I., Nakamura, F. Y., Kobal, R., Gil, S., Cal Abad, C. C., Cuniyochi, R., Pereira, L. A. e Roschel, H. (2015b). Training for power and speed: effects of increasing or decreasing jump squat velocity in elite young soccer players. Em *Journal of Strength Conditioning Research*, (29) 10, pp. 2771-2779. Recuperado de: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2015/10000/Training\\_for\\_Power\\_and\\_Speed\\_Effects\\_of.12.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2015/10000/Training_for_Power_and_Speed_Effects_of.12.aspx)

Loturco, I., Nakamura, F. Y., Tricoli, V., Kobal, R., Cal Abad, C. C., Kitamura, K., Ugrinowitsch, C., Gil, S., Pereira, L. A. e González-Badillo, J. J. (2015c). Determining the optimum power load in jump squat using the mean propulsive velocity. Em *PLOS ONE*. (10) 10. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0140102>

Loturco, I., Contreras, B., Kobal, R., Fernandes, V., Moura, N., Siqueira, F., Winckler, C., Suchomel, T. e Pereira, L. A. (2018). Vertically and horizontally directed muscle power exercises: relationships with top-level sprint performance. Em *PLOS ONE* (13) 7. Recuperado de: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0201475>

Mohr, M., Krstrup, P. e Bangsbo, J. (2003). Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue. Em *Journal of Sports Science and Medicine* (21) 7, pp. 519-518.

## Preparação física e calendário do futebol profissional

Morin, J. B., Petrakos, G., Jiménez-Reyes, P., Brown, S.R., Samozino, P. e Cross, M .R. (2016). Very-heavy sled training for improving horizontal force output in soccer players. Em *International Journal Sports Physiology and Performance* (12) 6, pp. 840-844.

Paul, D. J., Bradley, P. S. e Nassis, G. P. (2015). Factors affecting match running performance of elite soccer players: shedding some light on the complexity. Em *International Journal of Sports Physiology and Performance*, (10) 4, pp. 516-519.

Platonov, V. (2007). *Tratado Geral de Treinamento Desportivo*. São Paulo, Brasil: Phorte.

Ramírez-Campillo, R., Burgos, C. H., Henríquez-Olguín, C., Andrade, D. C., Martínez, C., Álvarez, C., Castro-Sepúlveda, M., Marques, M. C. e Izquierdo, M. (2015a). Effect of unilateral, bilateral, and combined plyometric training on explosive and endurance performance of young soccer players. Em *Journal of Strength Conditioning Research* (29) 5, pp. 1317-1328. [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2015/05000/Effect\\_of\\_Unilateral,\\_Bilateral,\\_and\\_Combined.22.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2015/05000/Effect_of_Unilateral,_Bilateral,_and_Combined.22.aspx)

Ramírez-Campillo, R., Henríquez-Olguín, C., Burgos, C., Andrade, D. C., Zapata, D., Martínez, C., Álvarez, C., Baez, E. I., Castro-Sepúlveda, M., Peñailillo, L., Izquierdo, M. (2015). Effect of Progressive Volume-Based Overload During Plyometric Training on Explosive and Endurance Performance in Young Soccer Players. Em *Journal of Strength Conditioning Research*, (29) 7, pp. 1884-93.

Reilly, T. e Williams, M. (2003). *Science and Soccer*. Londres, Reino Unido: Routledge.

Rodrigues, H. F. M., Nakamura, F. Y. e Rabelo, F. N. (2019). *Futsal: a ciência da preparação física*. Porto Alegre, Brasil: Secco Editora.

Strudwick, U.; Reilly, T. e Doran, D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. Em *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* (42) 2, pp. 239-242.

Styles, W.J., Matthews, M. J. e Comfort, P. (2016). Effects of Strength Training on Squat and Sprint Performance in Soccer Players. Em *Journal of Strength Conditioning Research*, (30) 6, pp. 1534-1539.

Turner, A. N. e Jeffreys, I. (2010). The stretch-shortening cycle: proposed mechanisms and methods for enhancement. Em *Journal of Strength and Conditioning Research*, (32) 4, pp. 87-99.

Universidade do futebol (2008). Velocidade no futebol: panorama geral [entrada de blog]. Recuperado de: <https://universidadedofutebol.com.br/2008/11/05/velocidade-no-futebol-panorama-geral/>



## **Preparação física e calendário do futebol profissional**

Verkhoshansky, Y. (2016). *Todo sobre el método pliométrico*. (trad. Roberto Veiga Fontaniella, Gemma Cuesto Iglesias). Barcelona, Espanha: Paidotribo (2ª ed.).