

PREPARAÇÃO FÍSICA E CALENDÁRIO DO FUTEBOL

MÓDULO 4

**- CONMEBOL -
EVOLUCIÓN**

Preparação física e calendário do futebol profissional

Apresentação

Neste último módulo do curso, abordaremos um dos assuntos mais desafiadores para um clube de futebol profissional: prevenção de lesões e estratégias de recuperação do atleta.

Diante da alta exigência física e mental do futebol atual, somada à exigência do calendário com competições simultâneas em diferentes regiões da América do Sul, encontrar as melhores práticas para manter o atleta em nível ótimo de prontidão permitirá que ele esteja disponível para a equipe ao longo da temporada.

Acompanhe a seguir como o trabalho entre as áreas do futebol é fundamental para a prevenção de lesões e para o controle de cargas, a análise sistêmica de indicadores e alertas e abordagens individuais.

Ademais, trataremos das estratégias de recuperação mais difundidas pela ciência e mais utilizadas nas rotinas dos grandes clubes de futebol profissional, apresentando ao final, um caso prático de planejamento das estratégias ao longo de uma semana competitiva.

É importante salientar que o foco deste módulo não é abordar métodos de prevenção da fisioterapia, medicina e outras áreas relacionadas. E sim como a preparação física atua frente aos cuidados com o atleta.

Prevenção de lesões

Prevenir lesões é um termo que precisa ser utilizado cuidadosamente no ambiente do futebol. Será que, mesmo com os melhores equipamentos, processos bem estabelecidos e interação entre os departamentos do clube, conseguimos prevenir lesão? Ou seja, zero lesão?

Primeiramente, dentro da área da preparação física, os dois grandes objetivos são **melhorar a performance** e **minimizar o risco de lesões**. Isso mesmo... minimizar! O atleta de alto rendimento se encontra no limite da sua forma esportiva em vários momentos de sua carreira e, frente à alta demanda do futebol profissional, a linha é tênue entre estado saudável e sobrecarregado/lesionado.

É claro que não significa que estaremos sempre conformados com a ocorrência de lesões, com a justificativa de que é uma obra do acaso, algo inevitável. O foco deve ser no quanto podemos avançar nas práticas de triagem, avaliação e monitoramento dos

Preparação física e calendário do futebol profissional

atletas, prezando pela comunicação assertiva entre áreas e aumentando a disponibilidade do atleta para competir em alto nível.

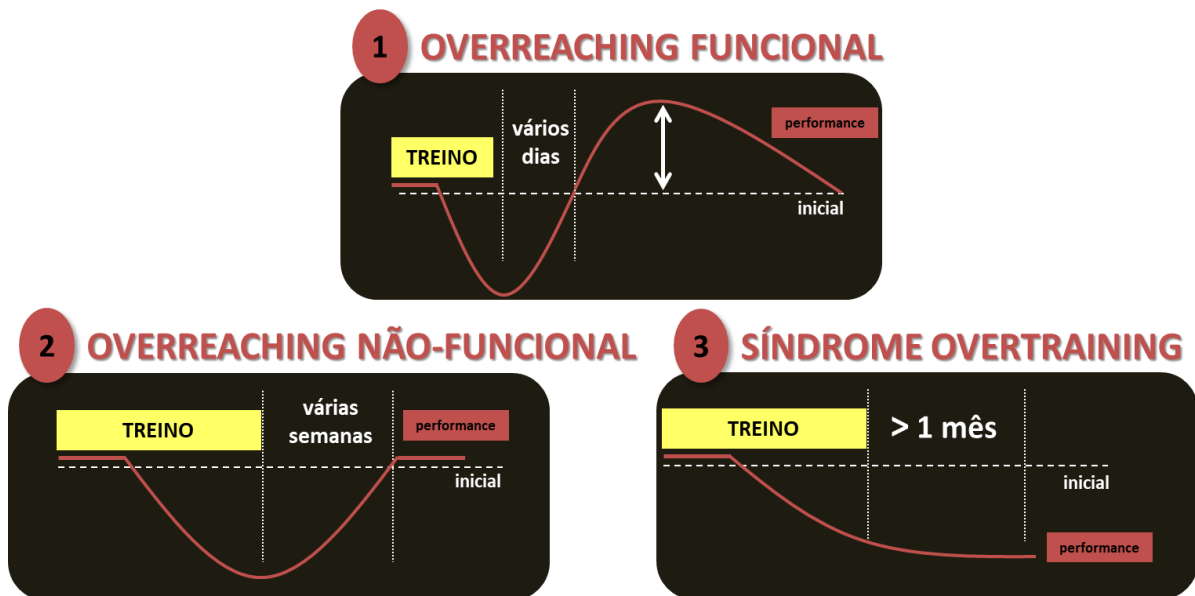
Num estudo realizado com 23 equipes da UEFA durante sete temporadas consecutivas, foram encontrados os seguintes dados (Ekstrand *et al.*, 2009):

- 4.483 lesões ocorreram durante 566.000 horas de exposição; representando uma incidência de lesões de 8.0 lesões / 1000 h;
- a incidência de lesões durante as partidas foi maior do que no treinamento (27.5 vs 4.1);
- um jogador sofreu em média dois lesões por temporada, sendo que uma equipe com 25 jogadores normalmente pode esperar cerca de 50 lesões por temporada;
- o subtipo de lesão muscular mais comum foi na coxa, representando 17 % de todas as lesões;
- as recidivas constituíram 12 % de todas as lesões e causaram ausências mais longas do que as não recidivas (24 contra 18 dias);
- a incidência de lesões em partidas mostrou uma tendência crescente ao longo do tempo, tanto no primeiro quanto no segundo tempo;
- as lesões traumáticas e estiramentos nos isquiotibiais foram mais frequentes durante a temporada competitiva;
- as lesões por *over use* foram mais comuns durante a pré-temporada;
- a incidência de lesão em treinamento e jogo permaneceram estáveis durante o período, sem diferenças significativas entre as temporadas.

No fim, as lesões refletem a sobrecarga excessiva no corpo do atleta, sem o devido tempo para restaurar seu funcionamento. Neste momento, vale destacar que existem três estágios da fadiga pós-treinamento. O *overreaching funcional*, o *overreaching não-funcional* e a síndrome do *overtraining* ou sobretreinamento (Meeusen *et al.*, 2013).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 1: estágios da fadiga pós-treinamento



Fonte: elaboração própria

O *overreaching* funcional (*short term overreaching*) é o estado buscado pela preparação física, que o atleta atinge após os estímulos de treinamento/jogos. Espera-se que os sistemas energético, cardiorrespiratório, neuromuscular, endócrino e outros melhorem a cada ciclo de estresse-recuperação-adaptação, visando atingir um novo patamar de *performance* (Rodrigues *et al.*, 2019).

Já o *overreaching* não funcional (*long term overreaching*) é a condição (estágio) prévia ao *overtraining*, na qual o atleta apresenta uma baixa recuperação após uma sequência de estímulos de treinamento/jogos, levando semanas para sua *performance* voltar ao ponto inicial, sem a adaptação esperada (Rodrigues *et al.*, 2019). Sintomas como alteração do humor, da qualidade do sono, aumento da percepção de esforço em exercícios submáximos, redução da concentração de lactato e frequência cardíaca em intensidades submáximas e máximas são muito comuns (Hackney e Koltun, 2012; Kreher e Schwartz, 2012).

Por fim, em uma condição de extremo desgaste e inadequada recuperação por um longo período, o atleta pode sofrer o que chamamos de *síndrome do overtraining*. O corpo do atleta não consegue lidar com tamanho estresse, levando mais de um mês, em média, para apresentar os primeiros sinais de retomada da *performance* ainda muito aquém de seu ponto inicial. Nesse caso, sintomas não só fisiológicos surgem, mas também respostas psicológicas negativas (Rodrigues *et al.*, 2019).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Dentre os sintomas fisiológicos podemos citar baixos níveis de creatina quinase, cortisol, testosterona e hormônios da tireóide, supressão do sistema imune, baixa tolerância à carga de treino e fadiga crônica. Já os sintomas psicológicos mais comuns são dificuldade para concentração, inquietação, perda do apetite, distúrbios emocionais, apatia e letargia e, em casos mais graves, quadros de depressão (Hackney e Koltun, 2012; Kreher e Schwartz, 2012).

A Síndrome do *overtraining* a pesar de ser mais comum em esportes de *endurance*, alguns cenários extremos no futebol como a combinação de sequências de jogos em curto espaço de tempo, viagens longas e treinos com altas cargas podem desencadear alguns dos sintomas mencionados anteriormente (Rodrigues *et al.*, 2019).

Como podemos notar, a prática do futebol profissional apresenta cenários que precisam ser avaliados e acompanhados constantemente pelos departamentos de *performance* e saúde. Falaremos sobre isso a seguir.

Atuação transdisciplinar

Antes de avançarmos para o modelo de atuação dentro de um clube de futebol profissional é de suma importância esclarecer como diferentes disciplinas podem se articular no meio.

Multidisciplinaridade – “Cada um no seu quadrado”

A multidisciplinaridade ocorre quando há mais de uma área de conhecimento em um determinado projeto, mas cada uma destas disciplinas mantém seus métodos e teorias em perspectiva. Serve para resolver problemas imediatos e não possui foco na articulação e nos ganhos colaborativos.

Interdisciplinaridade – “Com o mesmo propósito”

Neste caso, mais de uma disciplina se une em um projeto comum, com um planejamento que as relacione. Durante o processo, estas áreas trocam conhecimentos e enriquecem ainda mais as possibilidades. Como resultado, há um novo saber, menos fragmentado e mais dinâmico.

Transdisciplinaridade – “Conhecimento sem fronteiras”

Trata-se de um nível bem superior e complexo de integração contínua e ininterrupta dos conhecimentos. Neste caso, não há mais disciplinas segmentadas, mas a relação complexa das diversas áreas sendo que nenhuma é mais importante do que a outra. É um processo que transcende as relações disciplinares tradicionais.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Na prática, a transdisciplinaridade deve estar presente em vários momentos da rotina de um clube de futebol profissional, porque a todo o momento decisões precisam ser tomadas envolvendo as diferentes áreas, que dão suporte ao atleta nos treinos e jogos.

Acompanhem o raciocínio.

Numa situação de **escalação para o próximo jogo**, o treinador aciona as diferentes áreas (fisiologia, preparação física, fisioterapia, medicina) do clube para coletar informações sobre o atleta que apresenta queixas importantes na coxa e, ao longo da semana, não treinou bem.

Outra situação em que um atleta iniciará o **processo de transição para o campo após lesão** do tornozelo, as áreas envolvidas (técnica, medicina, fisioterapia, preparação física, fisiologia, nutrição, psicologia) se reúnem para definir o planejamento de cada etapa até a sua participação integral com a equipe.

Por fim, uma situação de **planejamento de viagem para jogo fora de casa em cidades com altitude elevada** (por exemplo, Cochabamba, Bolívia). Os departamentos se reúnem para definir o melhor dia para viagem considerando a adaptação à altitude, definição de cardápio alimentar, se leva *chef* de cozinha ou não, qual carga e conteúdo de treino *in loco* e assim por diante.

Uma pesquisa recente acaba de demonstrar a **importância da comunicação interna dentro de times de futebol de elite** e como ela se relaciona com lesões e a **disponibilidade dos jogadores** para treinar e competir. Este estudo, publicado em 2019, teve como foco a análise de 36 equipes de elite de 17 diferentes países europeus durante os anos 2012-2016.

Um membro da equipe médica de cada clube respondeu a um questionário para descrever sua avaliação quanto à qualidade da comunicação interna do clube. A qualidade da comunicação avaliou as relações internas entre a equipe médica (médicos e fisioterapeutas), sua relação com o treinador e os preparadores físicos e sua comunicação com a diretoria (Ekstrand *et al.*, 2019).

Em geral, uma boa comunicação interna dentro dos clubes foi correlacionada a um menor número de lesões, uma baixa incidência de lesões graves e uma maior disponibilidade dos jogadores para treinos e jogos. A melhor comunicação foi produzida **dentro da equipe médica (médicos e fisioterapeutas)** com pontuação 4,5 (variação de 2 a 5).

A **comunicação entre o técnico principal e a equipe médica** foi a que mais influenciou na lesão e na disponibilidade dos atletas para treinos e jogos. A comunicação entre os

Preparação física e calendário do futebol profissional

demais membros da equipe variou entre 3,4 e 3,9 (variação de 1 a 5 para todos), (Ekstrand *et al.*, 2019).

Tendo em vista esses resultados, é necessário prestar muita atenção para criar uma força-tarefa da equipe transdisciplinar. Também é importante criar um bom ambiente de trabalho, respeitando as opiniões dos demais profissionais.

É fundamental que as equipes trabalhem a comunicação interna (canais, agendas de reuniões, relatórios) para estimular interações positivas entre todos os membros da equipe. A eficácia da transdisciplinaridade requer **comunicação assertiva, proatividade, respeito, lealdade e disponibilidade**. Todos esses elementos são essenciais para que cada área envolvida no trabalho se sinta parte do processo.

Logo, o futebol caminha definitivamente para um funcionamento organizacional nesses moldes. Ainda é algo muito recente e inovador e há dificuldades conceituais para aplicar a transdisciplinaridade. Entretanto, parece consistir num caminho sem volta para lidar eficazmente com a complexidade dos acontecimentos no futebol.

Análise sistêmica dos alertas (*red flags*)

Para tomadas de decisão mais assertivas dentro de um clube de futebol, priorizar apenas uma informação ou analisar os fatos sob apenas uma ótica, pode ser perigoso e gerar resultados irreparáveis. A abordagem sistêmica vai além das quatro linhas (pensando em jogo de futebol), ela faz parte de uma atuação transdisciplinar em que o detalhe de cada área do conhecimento é importante.

Atualmente, grandes clubes de futebol dispõem de dezenas de informações geradas diariamente, desde o departamento de saúde até o técnico-metodológico. A utilização dessas informações de maneira isolada não permite olhar para a situação como um todo.

O termo multifatorial é extremamente presente, por exemplo, na análise de lesão, no prognóstico da reabilitação, no nível de prontidão do atleta, na *performance* dentro do campo, na predição de sucesso na carreira, etc. Devemos considerar as variáveis mais pertinentes para aquela circunstância e aquele atleta, sem que esqueçamos da experiência e *feeling* do tomador de decisão.

Quando se trata de prevenção de lesões, não podemos esquecer os principais elementos que compõem as atividades dentro do clube de futebol profissional:

- controle de carga;

Preparação física e calendário do futebol profissional

- comunicação interna;
- alinhamento de processos;
- práticas atualizadas.

Dentro de todas as informações que o clube dispõe há a necessidade de escolher aquelas mais valiosas e customizáveis, de contextualizá-las para que faça sentido à realidade do atleta/clube/competição e criar os alertas (*red flags*) para o monitoramento ao longo do tempo.

As *red flags* são os indicadores que mostram que alguma resposta do atleta/equipe saiu da normalidade. Pode ser uma queixa recorrente do atleta (por ex.: incômodo no adutor por três dias seguidos), carga de treino acima do padrão esperado do atleta (3x a distância de *sprint* para uma semana normal) e assim por diante.

Vamos a três exemplos bem práticos do uso de *red flags* e de como transformar esses dados em informações relevantes:

Figura 2: variáveis geradas por as *red flags* representando a *performance* de algumas posições

	DISTÂNCIA TOTAL	8-12 km/h	12-16 km/h	16-20 km/h	DISTÂNCIA INTENSA	ACELERAÇÃO	DESACELERAÇÃO	TRIMP	PSE SESSÃO
ZAGUEIRO									
ATLETA 2	4580	3250	1000	320	100	34	30	232	505
ATLETA 3	4890	1890	2000	500	500	50	55	213	332
ATLETA 4	5400	3000	1000	800	600	34	32	199	406
LATERAL E									
ATLETA 6	4590	3500	500	545	245	32	36	205	399
ATLETA 7	6544	3400	2144	550	450	44	45	198	456
ATLETA 8	4356	2900	1100	256	100	47	50	189	434
MÉDIOS									
ATLETA 10	6545	3500	2000	545	500	39	41	233	499
ATLETA 11	4455	2800	1000	400	255	38	38	221	501
ATLETA 12	3439	2400	539	400	100	43	46	188	403

RELATIVO AO JOGO			
60-75%	76-85%	86-95%	96-100%

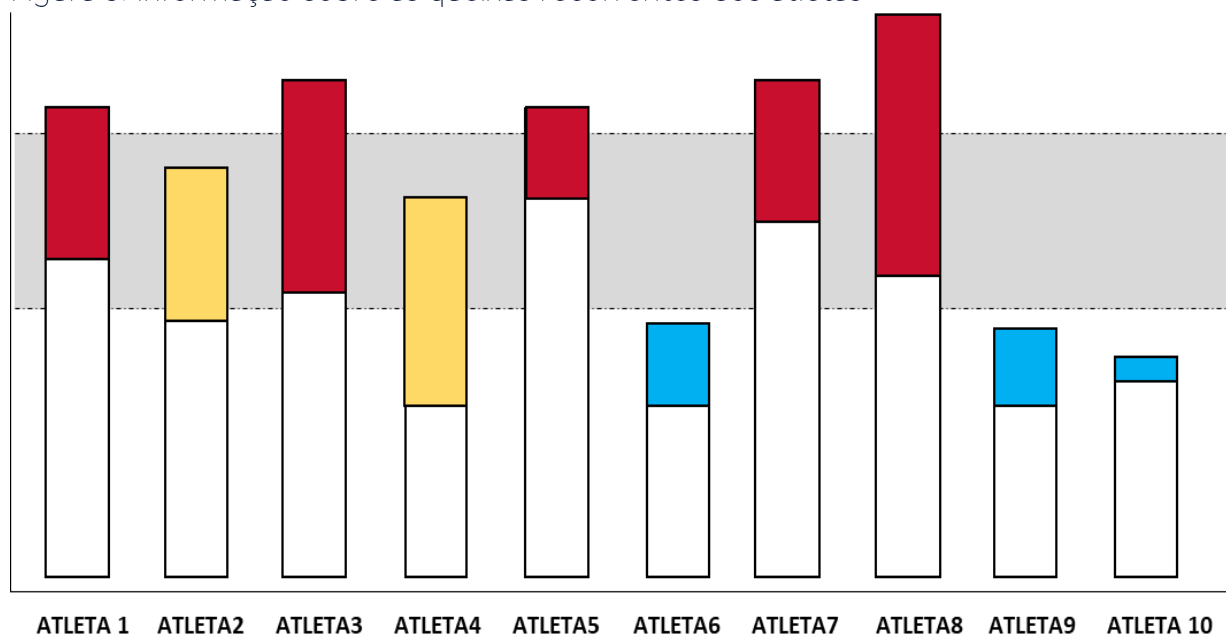
Fonte: elaboração própria

No primeiro exemplo, estão representadas as métricas de *performance* para algumas posições relativas ao que é realizado no jogo. Podemos notar as diferentes cores para

Preparação física e calendário do futebol profissional

cada variável que geram as *red flags*, ou seja, aqueles indicadores que se destacam positiva ou negativamente. Isso auxilia na interpretação das informações e nas tomadas de decisão.

Figura 3: informação sobre as queixas recorrentes dos atletas

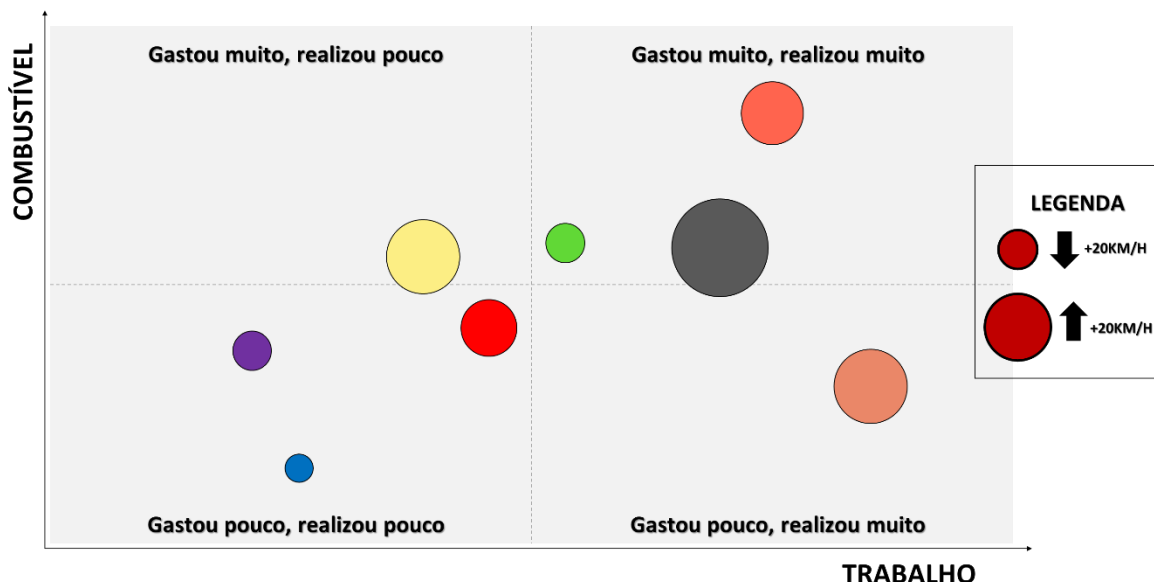


Fonte: elaboração própria

No segundo exemplo, o gráfico acima pode representar um caso de queixa recorrente, no qual os atletas que relataram essa condição são aqueles que apresentam as colunas avermelhadas, porque ultrapassam a faixa cinza que representa o padrão de resposta (limite inferior e superior, lembra do [Módulo 2](#)?). Com isso, fica mais visual para a comissão técnica, facilitando o destaque da informação pertinente.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 4: gráfico de eficiência, relação entre a carga externa, interna e o treino



Fonte: elaboração própria

Neste último exemplo, no chamado gráfico de eficiência, as *red flags* podem ser apresentadas com várias informações de treino ao mesmo tempo. Fazendo uma analogia com a carga interna (combustível) e carga externa (trabalho), pode-se destacar, de maneira didática, aquele atleta que mais “gastou combustível” e mais “trabalhou” no treino, assim como aquele que menos “gastou” e realizou “pouco trabalho”. Como informação adicional, o tamanho dos círculos indica aqueles atletas que mais correram acima de 20 km/h, o que facilita identificar as *red flags*.

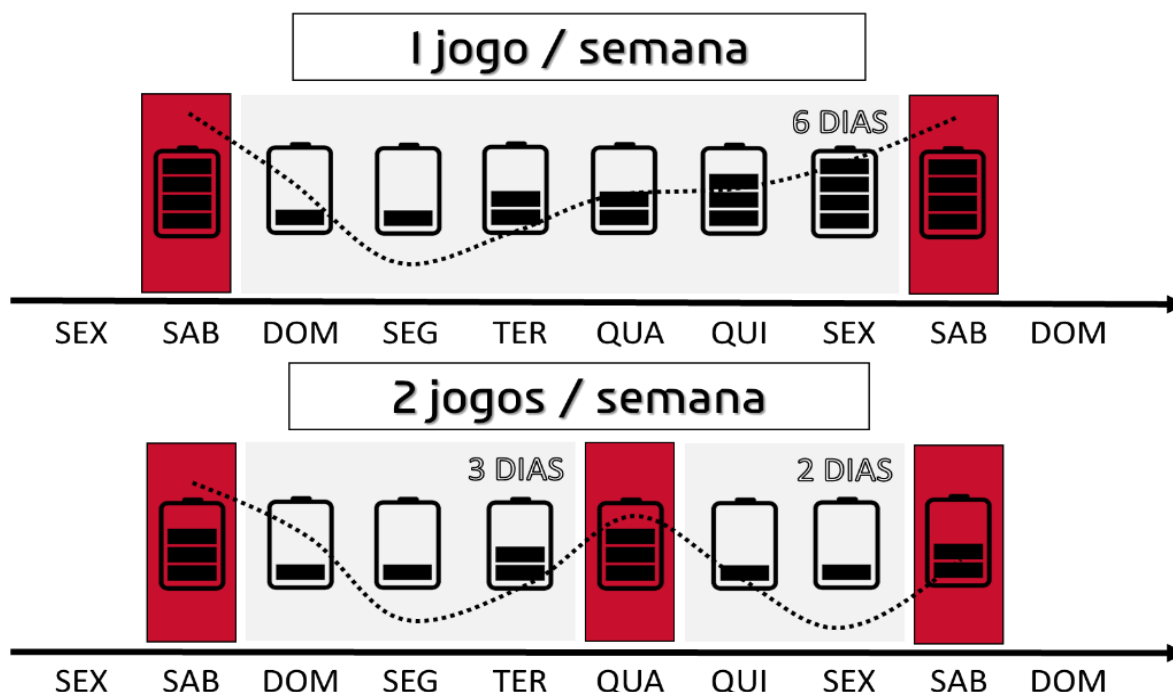
Já parou para pensar que, para que essas informações façam sentido, é extremamente necessário que elas “se conversem”. Fato é que se torna humanamente impossível analisar inúmeras variáveis com tanta velocidade, a ponto de antecipar as tomadas de decisão pós-lesão, pré-treino, pré-jogo e outras situações mais. A tecnologia hoje permite a sincronização e a automatização desses dados, a ponto de gerar resultados ágeis e acessíveis aos membros da comissão técnica.

Estratégias de recuperação

Para que o atleta possa apresentar uma *performance* ótima e suportar uma temporada inteira de treinos e jogos, se faz necessário educar, orientar e planejar as melhores práticas e estratégias de recuperação. Veja a seguir uma representação de rotina semanal muito comum na realidade do futebol:

Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 5: analogia entre a energia da bateria e o nível de prontidão do atleta



Fonte: elaboração própria

Fazendo uma analogia com a energia de bateria, o nível de prontidão do atleta oscila ao longo de uma semana competitiva. A cada jogo finalizado, o atleta se encontra com energia muito baixa devido ao desgaste físico e mental do jogo. Repare que, principalmente em situações de 2 jogos por semana, muitas vezes o atleta não está 100 % recuperado para atuar em alto nível no próximo evento.

Diante desse fato desafiador, a estratégia de revezamento nos jogos (chamado de **rodízio de atletas**) se torna imprescindível para a preservação da saúde do atleta e manutenção da *performance*. Em muitos casos, “rodar a equipe toda” em determinado jogo ou momento da competição, pode gerar a recuperação necessária para o atleta voltar ao seu nível 100 % de prontidão.

Alguns critérios que podem ser analisados para que a estratégia de revezamento nos jogos seja efetiva:

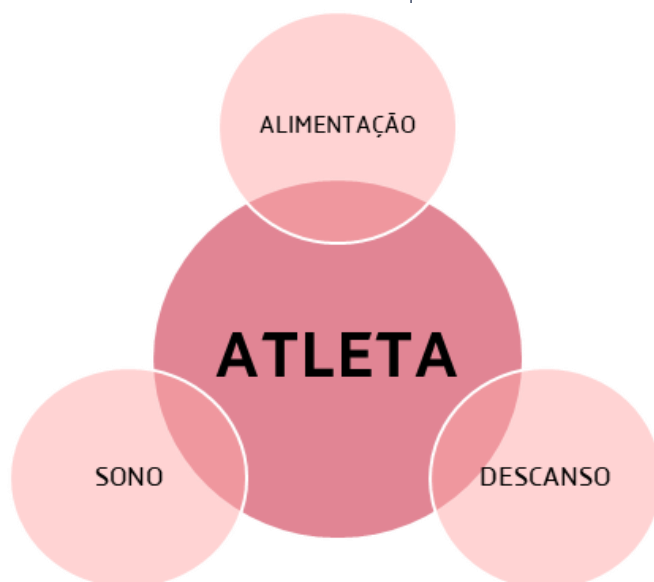
- número e sequência de jogos;
- desempenho dos atletas nos jogos em sequência;
- importância das competições;

Preparação física e calendário do futebol profissional

- situação da equipe em competições;
- distância entre os locais de jogos;
- alinhamento da comissão técnica com a direção.

Entretanto, antes de qualquer intervenção, o atleta deve ter consciência de que o corpo é a sua ferramenta de trabalho e precisa estar em pleno funcionamento para jogar futebol. Com isso, o respeito de uma rotina de **alimentação** saudável, da **hidratação** constante, do **descanso** entre treinos/jogos e bons hábitos de **sono** devem ser os alicerces de sua carreira esportiva.

Figura 6: bases fundamentais para a carreira esportiva do futebolista



Fonte: elaboração própria

Dieta individualizada a partir de objetivos específicos, cumprimento de horários para refeição, hidratação e suplementação, focados na resposta ao treinamento/jogo são as ações de excelência quando falamos da nutrição conectada às áreas técnica, de preparação física e saúde.

Adicionalmente, a importância do descanso entre períodos de treino (manhã/tarde) e durante as viagens e estadia nos jogos fora de casa é crucial para restaurar o corpo o máximo possível considerando o espaço de tempo, muitas vezes, curto.

Por último, mas não menos importante, o sono é o principal restaurador dos aspectos fisiológicos, hormonais, emocionais e cognitivos.

Preparação física e calendário do futebol profissional

O corpo do atleta também deve se recuperar por meio de processos naturais do próprio organismo.

Assim, destacamos três pilares que devem nortear as práticas de recuperação:

- respeitar a rotina do atleta;
- desenvolver a competitividade e criar o lastro de sacrifício;
- planejar estratégias de recuperação de acordo com o atleta e circunstância.

Portanto, para que o atleta suporte essa alta demanda de trabalho, condutas básicas de recuperação do corpo devem ser a prioridade antes mesmo de aplicar qualquer estratégia de *recovery*, a qual é complementar ao todo.

Nos casos mais extremos, em que as demandas de jogos e viagens não permitem cumprir plenamente as condutas básicas de recuperação, aí sim as estratégias de *recovery* são bem-vindas. Continue a leitura, pois explicaremos com mais detalhes a seguir.

Quais são as estratégias disponíveis?

Crioterapia

A crioterapia ou imersão em água gelada é uma estratégia de recuperação muito comum no esporte e, ao longo do tempo, tem gerado muitas discussões quanto a sua eficácia. Por meio da imersão de partes do corpo (membros inferiores) ou mesmo corpo total, a crioterapia tem como objetivo estimular respostas fisiológicas que contribuam para a recuperação do atleta.

As respostas fisiológicas incluem mudanças na frequência cardíaca, resistência periférica e fluxo sanguíneo, bem como alterações na pele, temperatura central e muscular (Wilcock *et al.*, 2006). As respostas fisiológicas de mudanças no fluxo sanguíneo e temperatura podem, por sua vez, ter efeito sobre a inflamação, função imunológica, dor muscular e percepção de fadiga (Halsón, 2013).

Vários desenhos experimentais já foram propostos para a utilização da crioterapia envolvendo: temperatura do meio, tempo de exposição, região do corpo, tipo do meio (vestimenta/água/gelo), sujeitos avaliados, tempo para intervenção e outros (Montano *et al.*, 2018; Tipton *et al.*, 2017).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Ainda que haja uma variação de protocolos para crioterapia, recomenda-se duração de 5 a 10 minutos, entre 10 e 15 °C (McGorm et al., 2015). Abordagens individuais devem ser utilizadas, pois eventualmente alguns atletas podem não suportar esse tipo de estratégia de recuperação.

No final das contas, o que sabemos até agora?

- ↳ Temperatura core, pele e músculo
- ↳ Fluxo sanguíneo muscular
- ↳ Transmissão nervosa
- ↳ Edema
- ↳ Adaptações do treinamento
- ↳ Dano muscular
- ↳ Função muscular
- ↳ Pressão hidrostática

Diante de certezas e dúvidas, o fator que mais traz resposta para os questionamentos da rotina de recuperação do atleta consiste na **percepção de dor diminuída**. Sugere-se que o efeito placebo (aquele efeito psicológico de acreditar que funciona mesmo que não tenha relação direta comprovada) da crioterapia reflita positivamente na percepção de dor do atleta, principalmente pela **característica analgésica e anti-inflamatória** do meio em baixa temperatura.

O mais importante é adotar uma abordagem individualizada, com foco nos momentos adequados de aplicação da crioterapia (treinos e jogos) para que haja o máximo de eficácia dessa estratégia.

Autoliberação miofascial

A autoliberação miofascial (ALMF) se tornou uma forma popular de liberação ou massagem com implemento, principalmente entre os profissionais que atuam no esporte. Devido a essa popularidade, os materiais de autoliberação miofascial podem ser encontrados facilmente em clubes de futebol e academias.

Apesar disso, ainda existem várias incógnitas a respeito dos efeitos como estratégia de recuperação. As recentes pesquisas, que analisam diferentes protocolos e intervenções

Preparação física e calendário do futebol profissional

para *recovery*, ainda necessitam de resultados concretos para elucidar algumas questões.

Figura 7: como funciona muscularmente a autoliberação miofascial



Fonte: <https://www.consejos-trail-running.com/home/salud/es-bueno-y-eficaz-el-foam-roller>

Durante a ALMF, os indivíduos usam sua própria massa corporal para exercer pressão sobre o tecido mole. Os movimentos exercem pressão direta e ampla sobre o tecido mole, esticando-o e gerando atrito entre ele e o implemento.

Pode ser considerada uma forma de massagem auto-induzida, porque a pressão que o implemento exerce sobre os músculos se assemelha à pressão exercida sobre os músculos pela manipulação manual de um massoterapeuta, por exemplo. Supostamente, a ALMF contribuiria para o fluxo sanguíneo, oxigenação, alinhamento das estruturas miofasciais e para o relaxamento.

Como é uma prática relativamente nova no esporte, a ciência ainda investiga os efeitos e relações da ALMF com a recuperação. Por exemplo, não há evidência suficiente para afirmar que a ALMF contribui para a flexibilidade, amplitude de movimento e *performance*, principalmente em atletas de alto rendimento (Cheatham e Stull, 2018; Cheatham *et al.*, 2018; Markovic, 2015; Mohr *et al.*, 2014; Healey *et al.*, 2014; Sullivan *et al.*, 2013).

Entretanto, um achado importante é que a ALMF parece gerar um efeito positivo na percepção de dor e de fadiga do atleta (Gregory *et al.*, 2015; Macdonald *et al.*, 2014). Da mesma maneira que acontece com estratégias como a crioterapia citado anteriormente, devemos utilizar uma abordagem individualizada na rotina do futebol.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Recuperação ativa

Muito comum na rotina do futebol, a recuperação ativa consiste em exercícios de baixa intensidade com o objetivo de auxiliar na remoção de metabólitos e minimizar a dor muscular tardia. Vale destacar que existe uma diferença entre a recuperação ativa imediatamente após o treinamento e a realizada no dia seguinte.

Ainda muito confuso para alguns, utilizar a recuperação ativa com o objetivo de auxiliar na remoção do lactato no dia seguinte não faz sentido, já que o próprio organismo remove entre 60 e 180 minutos pós-esforço. É evidente que a retirada de lactato não deve ser considerada como um marcador de maior recuperação, já que o lactato não estimula a fadiga como chegou a se imaginar há alguns anos.

Três dicas importantíssimas para prescrição da recuperação ativa como estratégia de *recovery*:

- a) recuperação ativa por pelo menos 15 minutos, entre 30 a 60 % do VO_2 máx, parece melhorar a remoção de lactato sanguíneo ou acelerar a recuperação do pH imediatamente após o exercício (Koizumi *et al.*, 2011);
- b) durante treinos intervalados, intercalados por longos intervalos (>30 s), a recuperação ativa é apropriada (Hauswirth e Mujika, 2013);
- c) durante treinos intervalados em velocidades supra-máximas, intercalados por curtos intervalos (<15 s), a recuperação passiva é mais apropriada (Dupont *et al.*, 2003).

No dia a dia do futebol, especialmente no dia pós-jogo, é indicado realizar outras atividades como forma de recuperação ativa, evitando uma rotina monótona e dando estímulos diferentes ao corpo (*bike*, natação, remo, etc.), sempre controlando a carga da atividade.

Equipamento de compressão

Na última década, o surgimento de novos equipamentos para auxiliar na aceleração da recuperação após o treino e jogo trouxe possibilidades bem práticas para a rotina do futebol. Com certeza, você já observou atletas utilizando equipamentos de compressão e percebeu a popularidade dessa estratégia.

Pela praticidade e facilidade de transporte, muitos clubes já aderiram e levam os equipamentos para jogos fora de casa para utilização em hotéis, vestiários e até nos aviões durante o traslado.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Os equipamentos de compressão podem ser roupas ou mesmo botas pneumáticas, sendo utilizados tanto para membros inferiores quanto membros superiores. A função é gerar um efeito de compressão semelhante à da bomba muscular das pernas e dos braços (Brown *et al.*, 2017; Hill *et al.*, 2014).

“O princípio dessa estratégia é [facilitar a circulação sanguínea acelerando a entrega de nutrientes e a remoção de metabólitos, bem como melhorando o edema pós-exercício, dor muscular tardia e dano muscular]” (Brown *et al.*, 2017, p. 2246

Figura 8: representação gráfica da circulação sanguínea



Fonte: elaboração própria

Assim como a autoliberação miofascial, mais estudos devem ser realizados dentro do ambiente esportivo de alto rendimento para confirmar os efeitos fisiológicos na recuperação do atleta. Fato é que a **percepção de dor e bem-estar do atleta parece ser menor** após a utilização de roupas ou botas de compressão (Hill *et al.*, 2014).

De qualquer maneira, algumas recomendações podem ser destacadas para o bom uso dessa estratégia:

- Cuidado ao utilizar roupas de compressão ao dormir à noite, pois pode aumentar a temperatura do corpo afetando o ciclo do sono (French *et al.* 2008).
- É recomendado utilizar roupas de compressão durante voos longos, além de caminhar e se alongar no avião. O objetivo é auxiliar na circulação sanguínea, evitando a formação de coágulos e em casos extremos, o risco de trombose venosa profunda (ainda que raro para atletas), (Bartholomew *et al.*,2011).
- É indicado conferir as especificações das roupas de compressão (calça), que respeitem o limite de pressão gerada no tornozelo (8 mm Hg) e coxa média (18 mm Hg).

Preparação física e calendário do futebol profissional

d) Para que a roupa de compressão cumpra com seu objetivo, é importante garantir que o material seja de, no mínimo, 18 % de elastano (essas especificações são encontradas na embalagem do produto ou fabricante).

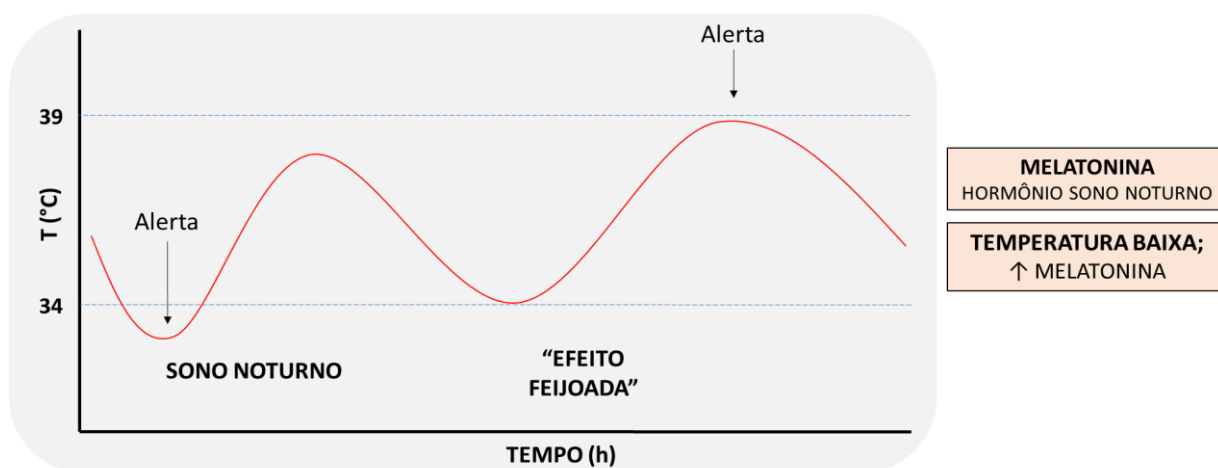
Importância do sono

O sono é reconhecido como um componente fundamental para o bem-estar e desempenho dos atletas, particularmente durante o período competitivo. Um dos aspectos fundamentais para a recuperação do atleta é obter quantidade e qualidade de sono suficientes.

Sabiam que 64 % dos atletas relatam noites mal dormidas em pelo menos um dos dias precedentes às competições importantes, nos últimos 12 meses? E que 82 % dos atletas relatam problemas para dormir antes da competição? (Juliff *et al.*, 2015)

A relação entre o exercício e o sono já vem sendo estudada, sugerindo que alguns fatores podem afetar o sono e a recuperação, tais como o ritmo circadiano do atleta, a carga ou à hora do dia da prática do exercício físico (Costa *et al.*, 2018a; Costa *et al.*, 2018b; Vitale *et al.*, 2017).

Figura 9: Relação sono e exercício



Fonte: elaboração própria

Embora ainda não exista um consenso relativo à quantidade de sono que um atleta deva obter para manter um ótimo desempenho (Sargent *et al.*, 2014, os atletas que dormem menos de 8 horas por noite parecem ter maior probabilidade (1.7x) de se lesionar (Milewski *et al.*, 2014).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Por outro lado, sabemos que a regra de 8 horas de sono por noite para todos não é tão verdadeira assim. Essa recomendação está muito ligada à população geral que não apresenta a rotina peculiar desgastante de um atleta de futebol de alto rendimento. Na verdade, existem perfis diferentes, os chamados longos dormidores e os curtos dormidores.

Os **longos dormidores** são aqueles indivíduos que necessitam de mais horas de sono (+9 horas) para recuperar o seu corpo para o dia seguinte. Já os **curtos dormidores** são aqueles que precisam de períodos de sono de 6 horas ou até menos e, ainda assim, restauram as funções do organismo. Essa condição é **determinada pela genética** e, dessa maneira, a orientação de quantidade e qualidade de sono deve ser individualizada.

Para **detectar e controlar os distúrbios do sono** é importante monitorar os hábitos e as percepções sobre o sono, por meio de **medidas subjetivas ou objetivas** (Myllymaki *et al.*, 2011). O equipamento recomendado para monitorar o sono é a **polissonografia**, que utiliza eletrodos para monitorar os parâmetros fisiológicos como atividade cerebral, muscular, cardíaca e respiratória.

A **polissonografia** é particularmente útil para investigar patologias do sono, incluindo distúrbios respiratórios. Essa é relativamente cara e requer equipamentos especializados, sendo pouco prática na sua utilização com atletas.

Figura 10: dispositivo polissonográfico



Fonte: <https://blog.teleme.co/2019/04/17/sleep-apnea-tests-investigations/>

A **actigrafia**, por outro lado, usa acelerômetros colocados em dispositivos móveis (celulares) para registrar movimentos que estimam a qualidade e a quantidade do sono. A actigrafia apresenta custo menor, é não invasiva e pode ser utilizada nas rotinas de treino/jogos. Assim, é o método mais acessível para monitorar objetivamente o sono dos atletas durante a noite.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 11: relógio usado para a actigrafia



Fonte: <https://draclaudiagalvao.com.br/exames/actigrafia/>

Abaixo seguem recomendações práticas de higiene do sono para orientar os atletas:

- a) Evitar bebidas estimulantes antes de dormir, como bebidas alcoólicas e contendo cafeína. Pode afetar as fases de sono Delta e REM (*Rapid eye movement*).
- b) Evitar exposição constante à luz artificial. O cérebro, recebendo a informação da claridade pela visão, indica ao corpo que está de dia e precisa ficar acordado.
- c) Alimentar-se com refeições leves antes de dormir.
- d) Evitar aparelhos tecnológicos (celulares, *tablets*, *TVs*) minutos antes de deitar na cama. A chamada luz azul estimula a atividade do cérebro.
- e) Manter o ambiente escuro, silencioso e com temperatura entre 18 e 22 °C.
- f) Criar uma rotina pré-sono, para que nenhuma atividade extra faça perder o sono: preparar a cama com antecedência, escovar os dentes logo depois da última refeição, colocar alarme para se deitar e dormir.
- g) Criar hábitos de cochilos (*power naps*) por volta do horário de almoço, com duração de 20 a 30 minutos, de modo a não entrar em uma fase de sono profundo, pois é provável que leve a um estado letárgico durante o resto do dia.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Por último, mas não menos importante, o sono como estratégia de recuperação possui um dos objetivos mais buscados pelos atletas: o *recovery mental*. Como o corpo está totalmente conectado à mente, sendo a direcionadora das nossas ações e comportamentos, dar a devida importância ao sono é pré-requisito para *performance* no futebol.

O sono irregular afeta diretamente ao humor, à concentração, ao estado de alerta e às funções cognitivas, o que é totalmente contraproducente para o nível ótimo de prontidão que o atleta de futebol necessita dentro de campo.

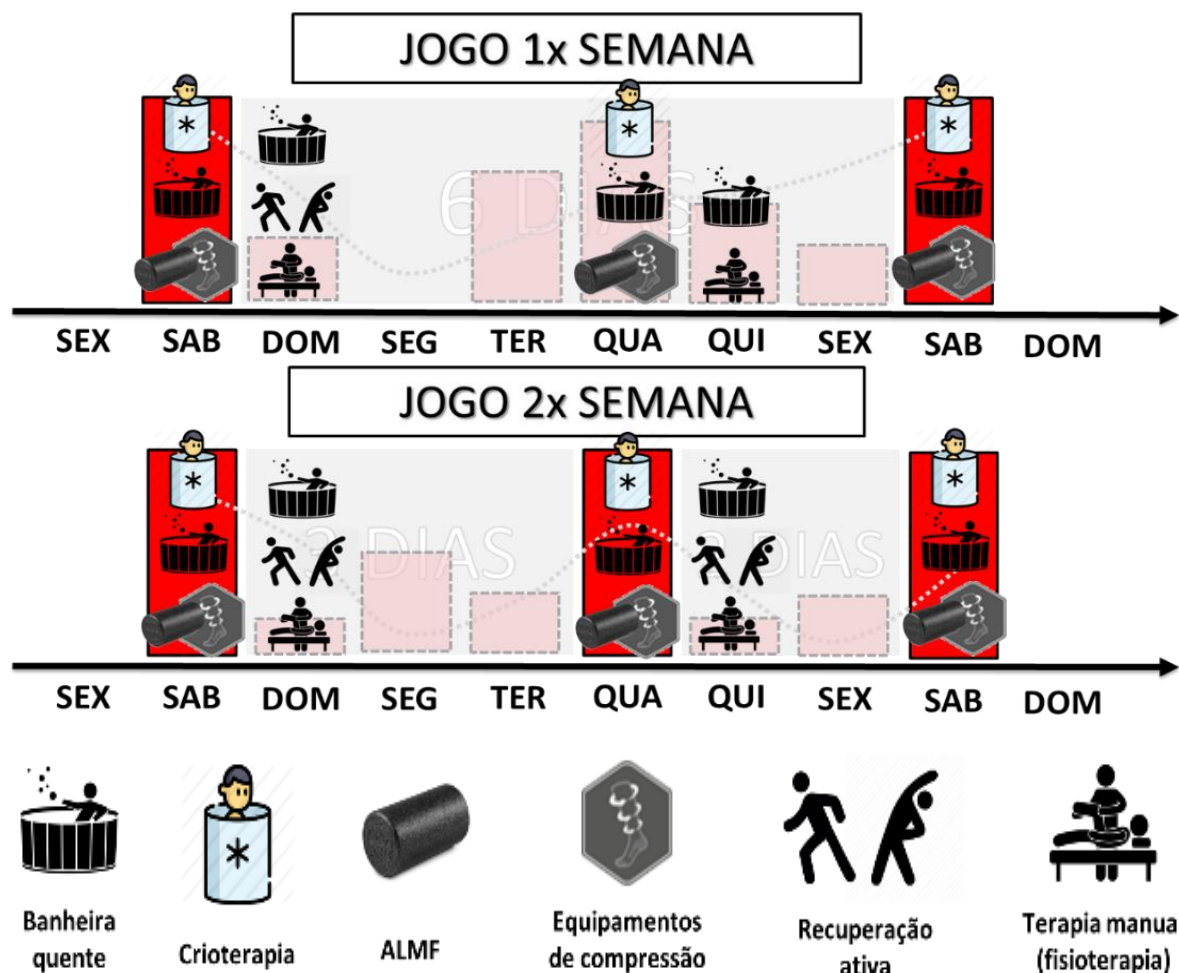
Aplicações práticas – semana de jogos com estratégias de recuperação planejadas

Para encerrarmos esse Módulo 4, confira um exemplo prático de como planejar as estratégias de recuperação ao longo da semana, com características diferentes de carga e número de jogos.

Do mesmo jeito que planejamos as cargas e conteúdos de treinamento, as estratégias também podem ser selecionadas e distribuídas de acordo com o dia da semana (treino ou jogo), a circunstância (jogo em casa ou fora) e a disponibilidade de recursos para *recovery* (equipamentos e pessoal).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Figura 12: comparação entre semanas com 1 e 2 jogos e os recursos para o *recovery*



Fonte: elaboração própria

Na primeira situação, numa semana com um jogo, repare que as cargas de treino/jogo (representadas pelas colunas vermelhas) determinam quais dias serão destinados às intervenções.

Dependendo da disponibilidade de recursos e infraestrutura (por exemplo, jogos em casa), as estratégias de recuperação podem ser mais elaboradas ou simplificadas. Nos dias de maior carga, como sábado e quarta-feira, os atletas são incentivados a realizar o *recovery* completo devido à alta demanda.

Na segunda situação, com 2 jogos na semana, as maiores cargas de trabalho são exatamente os jogos. E assim, as estratégias de recuperação são direcionadas para o dia do jogo e também para o dia seguinte (dia +1).

Preparação física e calendário do futebol profissional

Em semanas congestionadas como essa, com poucos dias de intervalos entre os jogos, o foco consiste em acelerar o processo de recuperação dos atletas, principalmente daqueles mais solicitados pelo treinador (titulares).

Inclusive, essa é uma abordagem extremamente atual de individualização das estratégias de recuperação. Como cada atleta responde de maneira particular às cargas de treinos e jogos, considerando sua individualidade biológica, função exercida em campo e circunstância da temporada, entende-se que devem seguir uma programação específica de recuperação.

Chegamos ao final do nosso Módulo 4 e ao encerramento do curso “Preparação física e calendário do futebol profissional: planificação e aplicações práticas”.

Gostaríamos muito que refletissem sobre tudo que discutimos até agora e fizesse uma análise criteriosa do que faz sentido ou não para sua atuação dentro da preparação física. É primordial que visualizem o conteúdo, conectando com as suas realidades de trabalho e respeitando sempre os conceitos do treinamento esportivo que norteiam essa área específica do futebol.

Esperamos que esse curso tenha sido muito proveitoso para a formação deles e que tenham despertado novas ideias e soluções para os desafios do dia a dia no futebol profissional.

Até breve!

Referências

Bartholomew J. R., Schaffer J.L. e McCormick G. F. (2011). Air travel and venous thromboembolism: minimizing the risk. Em *Cleveland Clinic Journal of Medicine* (78) 2, pp. 111-120. Recuperado de <https://www.ccjm.org/content/78/2/111>.

Brown, F., Gissane, C., Howatson, G., van Someren, K., Pedlar, C. e Hill, J. (2017). Compression Garments and Recovery from Exercise: A Meta-Analysis. Em *Sports Medicine* (47) 11, pp. 2245-2267.

Cheatham, S. W. e Stull, K. R. (2018). Comparison of a foam rolling session with active joint motion and without joint motion: A randomized controlled trial. Em *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (22) 3, pp. 707-712.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Cheatham, S. W., Stull K. R. e Kolber M. J. (2018). Comparison of a Vibration Roller and a Nonvibration Roller Intervention on Knee Range of Motion and Pressure Pain Threshold: A Randomized Controlled Trial. Em *J Sport Rehabil*(28) 1, 2019, pp. 39-45.

Costa, J. A., Brito, J., Nakamura, F. Y., Figueiredo, P., Oliveira, E. e Rebelo, A. (2018) Sleep patterns and nocturnal cardiac autonomic activity in female athletes are affected by the timing of exercise and match location. Em *Chronobiol Int.* (36) 3, 2019, pp. 360-373.

Costa, J. A., Brito, J., Nakamura, F. Y., Oliveira, E. M., Costa, O. P. e Rebelo, A. N. (2019). Does Night-Training Load Affect Sleep Patterns and Nocturnal Cardiac Autonomic Activity in High-Level Female Soccer Players? Em *Int J Sports Physiol Perform*, (14) 6, pp. 779-787.

Dupont, G., Blondel, N. e Berthoin, S. (2003). Performance for short intermittent runs: active recovery vs. passive recovery. Em *European Journal of Applied Physiology*, (89) 6, pp. 548-554.

Ekstrand, J., Hägglund, M. e Waldén, M. (2009). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. Em *British Journal of Sports Medicine*, (45), pp. 553-558.

Ekstrand, J., Lundqvist, D., Davison, M., D'Hoodge, M. e Pensgaard, A. M. (2019). Communication quality between the medical team and the head coach/manager is associated with injury burden and player availability in elite football clubs. Em *British Journal of Sports Medicine* (53), pp. 304-308.

French, D. N., Thompson, K. G., Garland, S. W., Barnes, C. A., Portas, M. D., Hood, P. E. e Wilkes, G. (2008). The effects of contrast bathing and compression therapy on muscular performance. Em *Med Sci Sports Exerc.* (40) 7, pp. 1297-1306. Recuperado de: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2008/07000/The_Effects_of_Contrast_Bathing_and_Compression.15.aspx

Hackney, A. C. e Koltun, K. J. (2012) The immune system and overtraining in athletes: Clinical implications. Em *Acta Clinica Croatica* (51) 4, pp. 633-641. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23540172/>

Halson, S. L. (2013). Recovery techniques for athletes. Em *Sports Science Exchange* (26) 120, pp. 1-6. Recuperado de: https://secure.footprint.net/gatorade/prd/gssiweb/pdf/120_RecoveryTechniquesforAthletes-Halson_SSE.pdf

Preparação física e calendário do futebol profissional

Hausswirth, C., Mujika, I., Institut national du sport et de l'éducation physique (2013). *Recovery for Performance in Sport*. Human Kinetics.

Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. Em *Journal of Strength and Conditioning Research* (28) 1, pp. 61-68. Recuperado de: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2014/01000/The_Effects_of_Myofascial_Release_With_Foam.8.aspx

Hill, J., Howatson, G., van Someren, K., Leeder, J. e Pedlar, C. (2014). Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. Em *British Journal of Sports Medicine* (48) 18, pp. 1340-1346.

Juliff, L. E., Halson, S. L. e Peiffer, J. J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. Em *Journal of Sports Science* (18) 1, pp. 13-8.

Koizumi, K., Fujita, Y., Muramatsu, S., Manabe, M., Ito, M. e Nomura, J. (2011). Active recovery effects on local oxygenation level during intensive cycling bouts. Em *Journal of Sports Science* (29) 9, pp. 919-926.

Kreher, J. B. e Schwartz, J. B. (2012). Overtraining Syndrome: a practical guide. Em *Sports Health* (4) 2, pp. 128-138.

Macdonald, G. Z., Button, D. C., Drinkwater, E. J. e Behm, D. G. (2014). Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity. Em *Medical Science Sports Exerc.* (46) 1, pp. 131-42.

Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. Em *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (19) 4, pp. 690-696.

McGorm, H., Roberts, L. A., Coombes, J. S. e Peake, J. M. (2015). Cold water immersion; practices, trends and avenues of effect. Em *ASPETAR Sports Medicine Journal* (4) 1, pp.4 106-111.

Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacher, J., Urhausen, A., European College of Sport Science e American College of Sports Medicine (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the ECSS and ACSM. Em *Medicine and Science in Sports and Exercise* (45) 1, pp. 186-205.

Milewski, M. D., Skaggs, D. L., Bishop, G. A., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Wren, T. A. e Barzdukas, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. Em *Journal of Pediatric Orthopaedics* (34) 2, pp. 129-133.

Preparação física e calendário do futebol profissional

Mohr, A. R., Long, B. C. e Goad, C. L. (2014). Effect of foam rolling and static stretching on passive hip-flexion range of motion. Em *Journal of Sport Rehabilitation* (23) 4, pp. 296-9.

Montano, E. E., Carrillo, S., Weatherwax, R. M. e Dalleck, L. C. (2018). Cold Water Immersion for Recovery: acute and chronic effects on exercise performance. Em *International Journal of Research in Exercise Physiology* (13) 2, pp. 43-52.

Myllymäki, T., Kyröläinen, H., Savolainen, K., Hokka, L., Jakonen, R., Juuti, T., Martinmäki, K., Kaartinen, J., Kinnunen, M. L. e Rusko, H. (2011). Effects of vigorous late-night exercise on sleep quality and cardiac autonomic activity. Em *Journal of Sleep Research* (20) 2, pp. 146-153.

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

Sargent C, Lastella M, Halson SL, Roach GD. (2014). The impact of training schedules on the sleep and fatigue of elite athletes. *Chronobiol Int.* 31(10):1160-1168.

Sullivan KM, Silvey DB, Button DC, Behm DG. (2013) *Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments.* *Int J Sports Phys Ther.* 8(3):228-36.

Tipton, M. J., Collier, N., Massey, H., Corbett, J. e Harper, M. (2017). Cold water immersion: kill or cure? Em *Experimental Physiology* (102), pp. 1335-1355.

Vitale, J. A., Bonato, M., Galasso, L., La Torre, A., Merati, G., Montaruli, A., Roveda, E. e Carandente, F. (2017). Sleep quality and high intensity interval training at two different times of day: A crossover study on the influence of the chronotype in male collegiate soccer players. Em *Chronobiology International* (34) 2, pp. 260-268.

Wilcock, I. M., Cronin, J. B. e Hing, W. A. (2006). Physiological response to water immersion: a method for sport recovery? Em *Sports Medicine* (36), pp. 747-765.