

---

## Opinião

---

# Protocolo de recondicionamento físico após lesão nas categorias de base de futebol no São Paulo Futebol Clube

## *Physical reconditioning protocol after injury in soccer players of São Paulo Football Club*

Marco Aurélio Buchaim Regos\*, Marcus Vinicius Grecco\*\*

---

*\*Preparador Físico do Centro de Formação de Atletas do São Paulo Futebol Clube, Especialista em Fisiologia do Exercício pela UNIFESP e Especializando em Treinamento Desportivo pela UNIFESP; \*\*Mestrando em Fisiopatologia das Afecções Músculo-Esquelética da Faculdade de Medicina da USP*

### Resumo

Uma das áreas mais desafiadoras da reabilitação desportiva é o recondicionamento do atleta após lesão atlética. O objetivo de qualquer programa de recondicionamento físico é levar o atleta ao estado ideal anterior à lesão e elaborar um programa de manutenção preventiva capaz de minimizar a possibilidade de o atleta ter nova lesão. Os protocolos mostrados neste trabalho ajudam o preparador físico a ter constância e continuidade durante todo o processo de recondicionamento físico, lembrando que se trata apenas de diretrizes, pois sabemos que cada atleta tem suas necessidades específicas quando se trata de futebol. Portanto, são essenciais as avaliações iniciais e as reavaliações subsequentes ao programa de recondicionamento físico para o controle da sobrecarga.

**Palavras-chave:** recondicionamento físico, lesão, futebol.

### Abstract

One of the most challenging areas of sports rehabilitation is the athlete reconditioning after athletic injury. The objective of any program of physical reconditioning is to take the athlete to previous ideal state of the injury and to elaborate a program of preventive maintenance capable to minimize the possibility to have new injury. The protocols shown in this work, help the physical instructor to have constancy and continuity during all the process of physical reconditioning, remembering that these are only some procedures, because we know that each athlete has its specific needs when we are talking about soccer. Therefore, it is essential the initial evaluations and the subsequent reevaluation to the physical reconditioning program for the overload control.

**Key-words:** physical reconditioning, injury, soccer.

## Introdução

O atleta, após a reabilitação fisioterápica, estará clinicamente recuperado, mas, dependendo do grau da lesão e do tempo que o atleta esteve em recuperação, ele não estará apto a suportar as cargas de treinamento e competição. De um modo geral, na Fisioterapia, o foco principal é restabelecer clinicamente o membro lesionado, fazendo com que haja um déficit de coordenação intra e intermuscular nos demais grupos musculares não lesionados.

Para que este déficit seja minimizado, torna-se necessário um período de condicionamento físico para que o atleta tenha condições físicas e psicológicas de voltar a trabalhar em grupo. Antes de o atleta entrar em um programa de condicionamento físico, será preciso seguir os critérios provenientes de uma avaliação detalhada da equipe de medicina esportiva, composta por médicos e fisioterapeutas:

- ter amplitude normal do movimento da coluna e extremidades;
- força muscular até 20% de diferença com o lado não comitado, sendo o ideal situar-se entre 0 e 10%;
- exame neurológico sem anormalidades;
- edema não persistente;
- estabilidade articular adequada;
- sem dor ao movimento;
- sem uso de medicamento.

O condicionamento físico (CF) pode ser entendido como exercícios orientados, que visam aumentar qualitativa e ou quantitativamente o desempenho físico. A função do CF não se embasa exclusivamente no aumento de rendimento físico do atleta, mas também na prevenção de lesões, manutenção da saúde do atleta e da capacidade funcional do movimento. Em geral, o CF indica modificação do rendimento físico, refletido na performance geral dos atletas. O objetivo principal do CF é o desenvolvimento das capacidades motoras (condicionais e coordenativas) do atleta, necessárias para obter um melhor rendimento motor, que se faz por meio de exercícios corporais. Na prática, traduz-se pela execução variada de exercícios apropriados para fins de performance educacional no movimento esportivo. O CF é pautado por uma visão de totalidade que reconhece, na dinâmica da organização dos diversos sistemas corporais envolvidos na prática de exercícios, a capacidade de interação com o meio ambiente, possibilitando uma via de desenvolvimento do potencial atlético. A plasticidade humana, funcional ou estrutural, caracteriza-se como um grande diferencial no processo de adaptação ao treinamento, demonstrando a capacidade de interação de organismo humano e meio ambiente, resultando, dessa maneira, na organização e obtenção de novos patamares de estabilidade atingidos [1-3].

O grande mérito do CF, com intuito reabilitativo, é fazer com que o atleta retorne às suas atividades nas mesmas condições prévias a uma lesão, promovendo também a prevenção de lesões e estabelecendo a manutenção e progressão para um CF ideal de alto rendimento. No entanto, a estrutura

deve estar baseada em uma equipe interdisciplinar (médico, fisioterapeuta, educador físico, nutricionista etc.) e recursos materiais (espaço físico, material esportivo e de avaliação etc.) que proporcionarão condições para que a prescrição do condicionamento físico possa ser realizada e cumprida com êxito frente a todos os aspectos envolvidos no retorno ao esporte competitivo. O São Paulo Futebol Clube é um centro de excelência no que diz respeito à reabilitação e preparação física de atletas de futebol. Seu departamento médico realiza, além do diagnóstico e tratamento, avaliações e orientações de condicionamento físico e aptidão física, que servirão como parâmetros mensuráveis e objetivos da evolução, estado clínico e resultados esportivos.

Por se tratar de categorias de base no futebol competitivo, o condicionamento físico (CF) tem que ser respaldado, além de avaliações fisiológicas e de aptidão física, de uma boa avaliação maturacional para controle adequado de sobrecarga de treino, que se resume na averiguação dos seguintes itens:

- idade de espemarca, desenvolvimento dos genitais e pêlos pubianos;
- análise percentual de maturação das cartilagens de crescimento nas imagens radiológicas de punho e mão;
- análise laboratorial de dosagens plasmáticas dos hormônios adrenal desidroepiandrosterona que indicado para avaliar a maturidade dos meninos;
- idade dental.

Os protocolos, que serão apresentados, foram elaborados pelo preparador físico responsável pelo condicionamento físico destes atletas das categorias de base de futebol do São Paulo Futebol Clube. O objetivo dos protocolos é reintegrar o atleta ao grupo em condições de suportar as cargas de treino e competição sem ter que trabalhar separado do grupo e não dividir o foco do preparador físico de cada categoria com trabalhos paralelos ao trabalho do grupo. Sendo assim, o trabalho de condicionamento físico que se inicia após a alta da fisioterapia irá abordar capacidades físicas latentes ao bom desempenho do atleta dentro de campo [1,4,3].

## Força

Quando o treinamento de força é diminuído ou cessado, ocorre uma perturbação no estado biológico das células musculares e órgãos do corpo. Isso resulta em uma diminuição acentuada no bem estar fisiológico e na produção física do atleta [5]. A falta do treinamento de força diminui progressivamente a força de contração muscular e, toda vez isso ocorre, o mesmo acontece com velocidade, potência e rapidez nas mudanças de direção. Para atletas inativos, a taxa de perda de força por dia pode ser, grosso modo, de 3 a 4% na primeira semana. Para alguns atletas, especialmente no futebol onde a força e velocidade dominam, esta pode ser uma perda substancial [2].

Quando esta interrupção chega a 2 ou 3 semanas, podem causar um aumento de perturbações psicológicas, como ce-

faléias, insônia, sensação de exaustão, maior tensão, maiores oscilações de humor, falta de apetite e depressão psicológica, podendo qualquer atleta sofrer um desses sintomas ou uma combinação deles. Todos os sintomas estão relacionados à queda nos níveis de testosterona e à beta-endorfina, um composto neuroendócrino que é o principal precursor das sensações de euforia após os exercícios [6,5,7]. Esses sintomas não são patológicos e podem ser revertidos com um reinício rápido do treinamento.

O trabalho de força será orientado apenas para sua manifestação de resistência de força, utilizando os exercícios e métodos aplicados na sua própria categoria.

## Resistência

A resistência cardiovascular ( $VO_2$ ) é visivelmente afetada por médias e longas fases de inatividade. Estudos têm mostrado uma queda de 6% no  $VO_2$ , após 2-4 semanas de inatividade, e declínios de 15% após uma interrupção de 3 meses [2].

A manutenção da resistência cardiovascular é mais difícil quando o treinamento regular é interrompido, em comparação com a força, velocidade e agilidade. Estudos mostram que o treinamento de resistência cardiovascular deve ser realizado 3 vezes por semana, para que não haja declínio nos valores de  $VO_{2\text{máx}}$  [8,9].

O trabalho de resistência poderá ser orientado para a capacidade aeróbia, potência aeróbia e resistência mista aeróbia-anaeróbia, de acordo com a necessidade do atleta e do tempo em que esteve parado. Propõe-se a corrida contínua com o objetivo exclusivamente regenerativo nos dias seguintes aos treinos de força e coordenação. Os métodos de treinamento intervalado e as corridas com variação de velocidade serão utilizados de acordo com a evolução individual de cada atleta.

## Velocidade

A velocidade tende a ser a primeira capacidade a ser afetada pela inatividade, já que o rompimento da proteína e a degeneração das unidades motoras diminuem as capacidades de potência da contração muscular. A velocidade requer um alto nível de adaptação das células nervosas. Sua perda pode, em princípio, estar relacionada à sensibilidade do Sistema Nervoso à inatividade [10]. Uma melhora da velocidade está, igualmente, ligada à da força. O trabalho de velocidade será orientado para o aspecto coordenativo da corrida de velocidade e salto, com prioridade para a primeira.

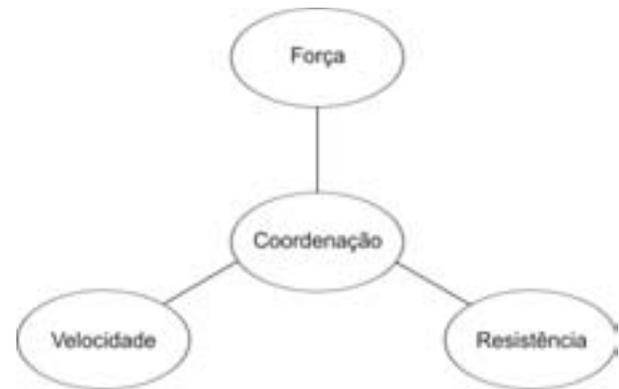
Os estímulos de velocidade são os exercícios educativos e coordenativos de corrida, exercícios de agilidade e mudanças de direção em espaços pequenos, multisaltos, pliometria com os dois pés ou um pé só. São empregados tempos de recuperação completa entre os exercícios e séries, enfatizando sempre a qualidade do movimento. Os atletas que ficam afastados muito tempo têm uma alteração no padrão da marcha ou

da corrida, precisando de estímulos proprioceptivos para recuperar seu padrão normal de movimento. O estímulo de velocidade sem sobrecargas adicionais e recuperação completa é muito importante para a coordenação intramuscular (sincronização das unidades motoras) e intermuscular, pois exige maiores amplitudes articulares e alta frequência de execução, atuando seletivamente sobre as fibras musculares IIb [2,11].

## Coordenação

A Coordenação está presente em todas as capacidades citadas acima, pois todas elas estão intimamente ligadas entre si (Figura 1).

**Figura 1** - Interrelação da coordenação com outras qualidades físicas.



A coordenação é a capacidade de um atleta acionar diferentes grupos musculares para produzir um determinado movimento específico. Os atletas com capacidades coordenativas bem desenvolvidas otimizam suas capacidades físicas e obtêm uma melhor performance na sua modalidade esportiva [12]. São utilizados exercícios de propriocepção e equilíbrio, exercícios cognitivos e exercícios combinados. Os exercícios e métodos aplicados serão adotados de acordo com o protocolo utilizado em cada categoria.

## Tempo de recondicionamento físico

Sugere-se para os atletas que disputam competições: a) 1 semana na Fisioterapia = volta direto para a equipe; b) passando de 1 semana: recondicionamento físico = tempo de Fisioterapia ÷ 2. A liberação do atleta pode ocorrer antes ou depois deste prazo, dependendo da resposta individual de cada um.

As tabelas 1 a 3 apresentam exemplos de atletas que ficaram 8 semanas apenas sendo tratados na fisioterapia. Nota-se que o prazo máximo que se deveria submeter um atleta ao recondicionamento físico é de 8 semanas, ou seja, se o atleta ficar inativo por 20 semanas, ele será submetido a 'apenas' 8 semanas de recondicionamento físico. Contudo, frisamos que nos referimos apenas a diretrizes mais gerais. A sensibilidade

do preparador físico é fundamental no acompanhamento e na prescrição dos exercícios.

Nas Tabelas, o soccer test refere-se a uma medida de resistência aeróbica contendo 4 níveis de intensidade, cada um deles com 60 metros. Entre um nível e outro aumenta-se a velocidade da corrida por estímulo auditivo. Ao final de cada nível há um intervalo de 10 segundos para se passar para o próximo nível. Ao final do 4º nível, caso o atleta consiga

alcançá-lo, afere-se a frequência cardíaca. O treino contínuo refere-se ao treinamento de resistência aeróbica, mantendo-se uma intensidade estável determinada pelo treinador. A potência aeróbica-treino intervalado (4x2, significa 4 minutos em velocidade baixa e 2 minutos em velocidade alta) determinando-se a intensidade do treino através do soccer test e aplicada para aumentar o limiar anaeróbico.

**Tabela I - Protocolo de recondicionamento físico (Categoria Sub 15).**

2a. Feira	3a. Feira	4a. Feira	5a. Feira	6a. Feira
<b>1o. Microciclo</b>	<b>* Avaliação maturacional</b>			
Resistência contínuo - Esteira (20 minutos) 70% FC Soccer Test*	Força (peso corporal / Treinamento funcional / musculação). 70% da carga utilizada pelo Atleta na Categoria	Resistência contínuo - Campo (30 minutos) 70% FC Soccer Test	Coordenação + flexibilidade	Resistência intervalado - Esteira FartLek 3x1 (20 minutos) 70% x 85% FC Soccer Test
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4a. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>2o. Microciclo</b>	<b>* Avaliação maturacional</b>			<b>* Avaliação maturacional</b>
Resistência contínuo - Campo ** (30 minutos) 80% FC Soccer Test	Força (peso corporal / Treinamento funcional / musculação) + coordenação 80% da carga utilizada pelo Atleta na Categoria	Resistência intervalado - Esteira FartLek 3x1 (20 minutos) 75% x 85% FC Soccer Test	Velocidade (sem bola)	Força (Peso Corporal / Treinamento Funcional / Musculação) + Coordenação 80% da carga utilizada pelo Atleta na Categoria
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4a. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>3o. Microciclo</b>	<b>* Avaliação maturacional</b>			
Potência aeróbica 4x (5x2)*** (28 minutos) 90% FC Soccer Test	Força (peso corporal / treinamento funcional / musculação) + coordenação 90% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo-campo (30 minutos) 80% FC Soccer Test	Coordenação + agilidade + velocidade (com bola)	Trabalho técnico
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4a. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>4o. Microciclo</b>	<b>* Avaliação Maturacional</b>			
Potência aeróbica 3x (8x2) (30 minutos) 90% FC Soccer test + flexibilidade	Força (peso corporal / Treinamento funcional / musculação) + coordenação 100% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo-campo (30 minutos) 80% FC Soccer Test + flexibilidade	Agilidade + coordenação + velocidade com mudanças de direção	Trabalho técnico

**Tabela II - Protocolo de recondicionamento físico (Categoria Sub 17).**

2a. Feira	3a. Feira	4ª. Feira	5a. Feira	6a. Feira
<b>1o. Microciclo</b>				
Resistência contínuo - esteira (20 minutos) 70% FC Soccer Test	Força (treinamento funcional / musculação). 70% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo - Campo (30 minutos) . 70% FC Soccer Test	Coordenação + flexibilidade	Resistência intervalado - esteira FartLek 3x1 (20 minutos) 70% x 85% FC Soccer Test
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>2o. Microciclo</b>				
Resistência contínuo - campo (30 minutos) 80% FC Soccer Test	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 80% da carga utilizada pelo Atleta na Categoria	Resistência intervalado - esteira FartLek 3x1 (20 minutos) 70% x 85% FC Soccer Test	Velocidade (sem bola)	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 80% da carga utilizada pelo atleta na categoria
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>3o. Microciclo</b>				
Potência aeróbia 4x (5x2) (28 minutos) 85% FC Soccer Test	Força (Treinamento funcional / musculação) + coordenação 90% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo-campo (30 minutos) 70% FC Soccer Test	Coordenação + agilidade + velocidade (com bola)	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 100% da carga utilizada pelo atleta na categoria
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>4o. Microciclo</b>				
Potência aeróbia 3x (8x2) (30 minutos) 90% FC Soccer Test + flexibilidade	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 100% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo-campo (30 minutos) 80% FC Soccer Test + flexibilidade	Agilidade + coordenação + velocidade com mudanças de direção	Trabalho técnico

**Tabela III - Protocolo de recondicionamento físico (Categoria Sub 20).**

2a. Feira	3a. Feira	4ª. Feira	5a. Feira	6a. Feira
<b>1o. Microciclo</b>				
Resistência contínuo - esteira (30 minutos) 70% FC Soccer Test	Força (treinamento funcional / musculação) 70% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo - campo (30 minutos) 70% FC Soccer Test	Coordenação + flexibilidade	Resistência intervalado - esteira FartLek 3x2 (30 minutos) 70% x 85% FC Soccer Test
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>2o. Microciclo</b>				
Resistência intervalado - Esteira FartLek 2x3 (30 minutos) 70% x 85% FC Soccer Test	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 80% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência contínuo - campo (30 minutos) 80% FC Soccer Test	Velocidade (sem bola)	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 80% da carga utilizada pelo atleta na categoria
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>3o. Microciclo</b>				
Força (Treinamento funcional / musculação) + Coordenação 90% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Potência Aeróbia 5x (4x1 / 5x2 / 6x3 / 7x4) (32 minutos) 85% FC Soccer Test + flexibilidade	Força (treinamento funcional / musculação) + Coordenação 90% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência intermitente (30 minutos) 75% a 90% FC Soccer Test + flexibilidade	Força (treinamento funcional / musculação) + coordenação 100% da carga utilizada pelo atleta na categoria
<b>2a. Feira</b>	<b>3a. Feira</b>	<b>4ª. Feira</b>	<b>5a. Feira</b>	<b>6a. Feira</b>
<b>4o. Microciclo</b>				
Potência aeróbia 4x (7x3) (35 minutos) 90% FC Soccer Test + flexibilidade	Força (treinamento funcional / musculação) 100% da carga utilizada pelo atleta na categoria	Resistência intermitente (30 minutos) 75% a 90% FC Soccer Test + flexibilidade	Agilidade + coordenação + pliometria + velocidade com mudanças de direção	Trabalho técnico

## Referências

1. La Rosa AF. As direções físicas condicionais. In: *Treinamento Desportivo: do ortodoxo ao contemporâneo*. 1a ed. São Paulo: Phorte; 2007. p.133-136.
2. Bompa TO. Recuperação, fadiga, sobretreinamento e destreino. In: *Treinando atletas de desporto coletivo*. 1a ed. Porto Alegre: Phorte; 2005. p. 343-46.
3. Schreiner P. Treinamento geral de coordenação. In: *Entrenamiento de la coordinación en el fútbol*. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2002. p. 17-19.
4. Bangsbo J. Testes de condição física. In: *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. 3a ed. Barcelona: Paidotribo; 2002. p. 103-104.
5. Manso JMG, Valdivieso MN. Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Barcelona: Gymnos; 1996.
6. Tidow G. Muscular adaptations induced by training and de-training-a review of biopsy studies. *New studies in athletics* 1995;10(1):29-49.
7. Fleck S, Kraemer W. O fenômeno do destreino. In: *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 249-254.
8. Batista CAS. Exame clínico geral pré-participação. In: Barros T. *O exercício. Preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. 1ª ed. São Paulo: Atheneu; 1999. p.51-59.
9. Barros TA atividade física moderada desacelera o decréscimo de  $VO_2^{max}$  com a idade? *Rev Soc Cardiol* 2001;11:51.
10. Boileau RA. Desenvolvimento das condições anaeróbicas e aeróbicas em jovens. *Rev Bras Ciência Mov* 1990;2:48-54.
11. Holmich P. Effectiveness of active physical training treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet* 1999;353:439-43.
12. American College of Sports. The recommended quantity and quality of exercise developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults position stand. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:975-91.