



Universidade Federal do Rio Grande do Norte

***Treinamento de força,
potência e velocidade
muscular no esporte***

Sandro Sargentim

sandrosargentim@gmail.com



Entendendo a modalidade

- 1. Qual a característica da modalidade?**
- 2. A modalidade é individual ou coletiva?**
- 3. Qual a predominância metabólica da modalidade?**
- 4. De que forma o atleta se desloca/movimenta na modalidade**

Dúvida....

O que é
Preparação
Física?

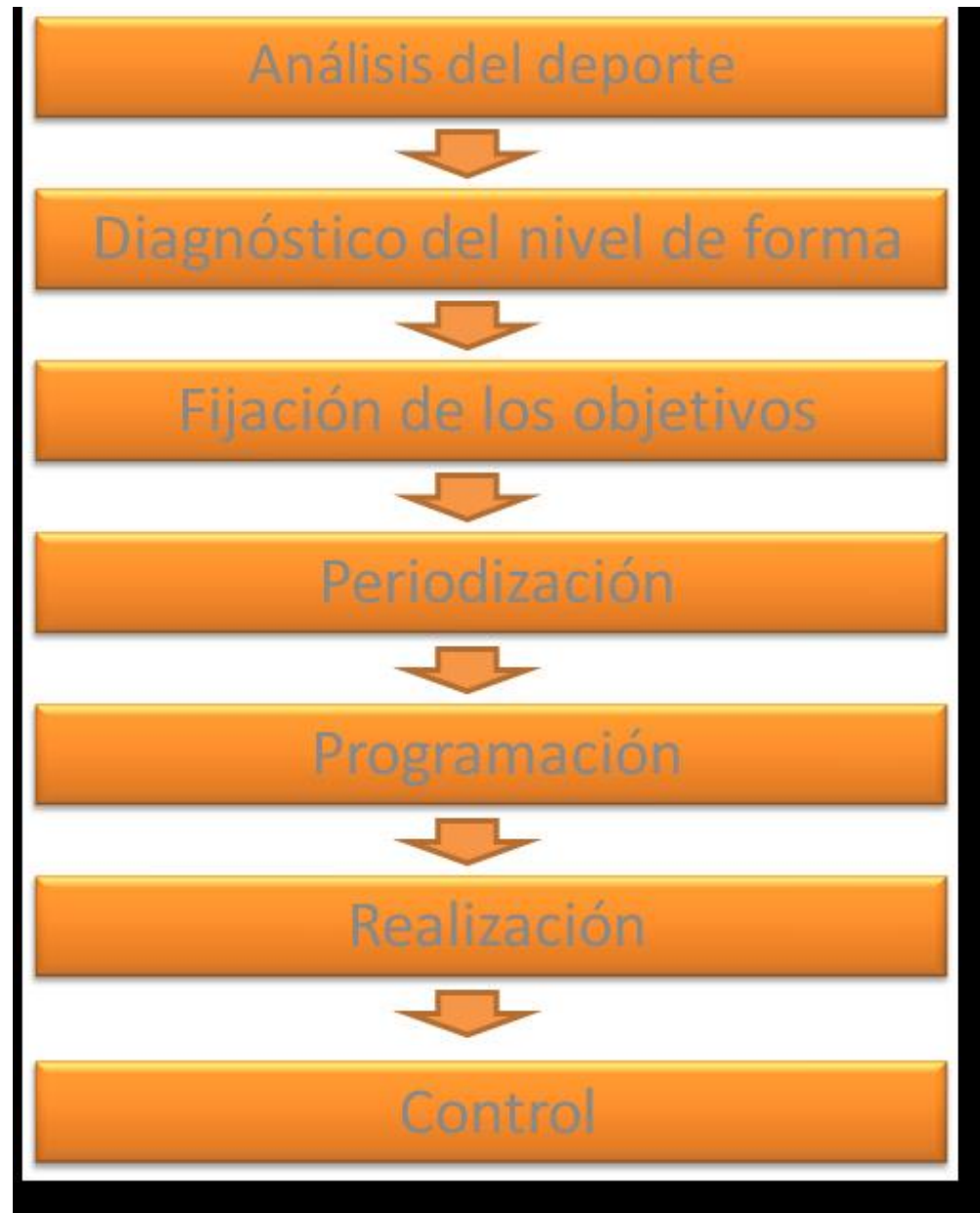




El proceso de entrenamiento en el fútbol.

Metodología de trabajo en un equipo profesional (FC Barcelona)

Albert Roca (2012)

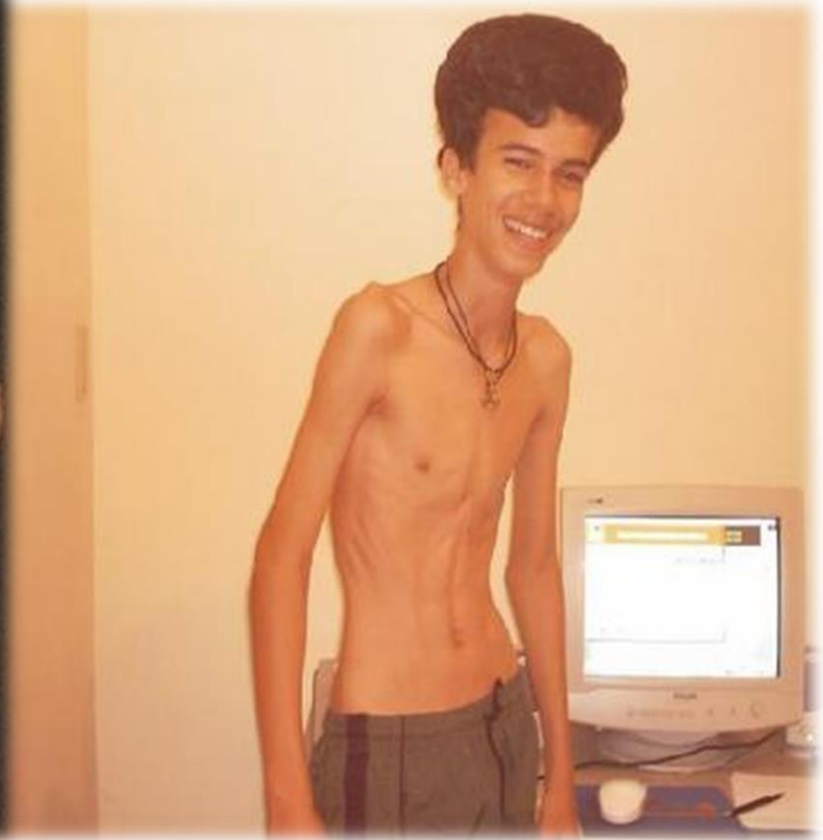


Preparação física

- ✓ **Conhecimento perfeito do desporto**
- ✓ **Análise criteriosa das demandas metabólicas**
- ✓ **Essencialmente entender como e de que forma o atleta se desloca no esporte**
- ✓ **movimento do atleta**

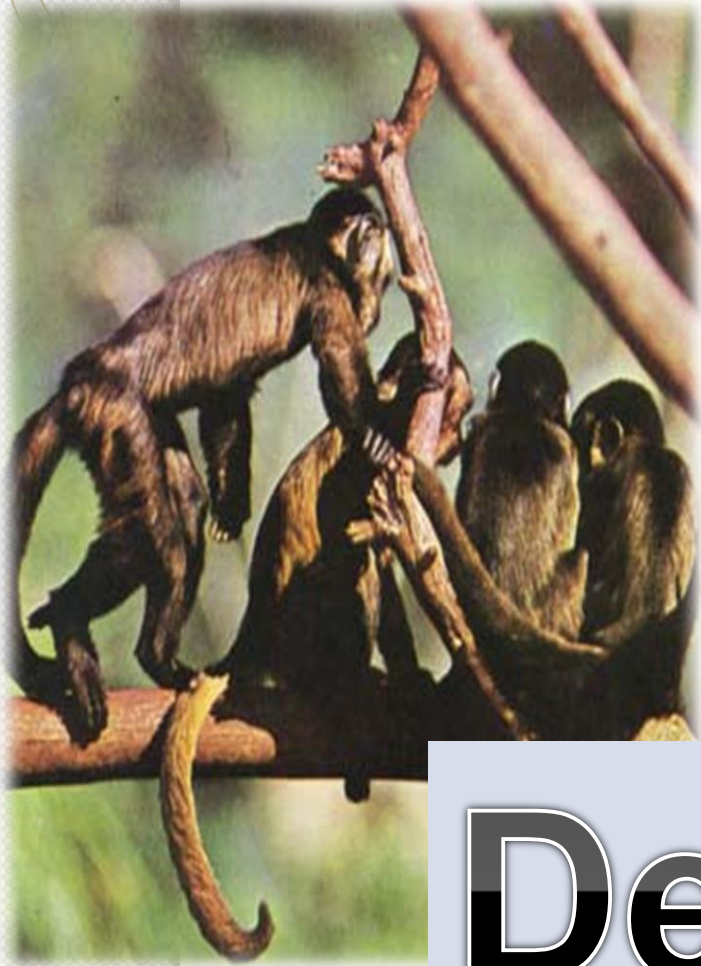


Força?



Qual força???

Quem é o mais forte?



Depende

Isso é força do futebolista?



Isso é força do futebolista?

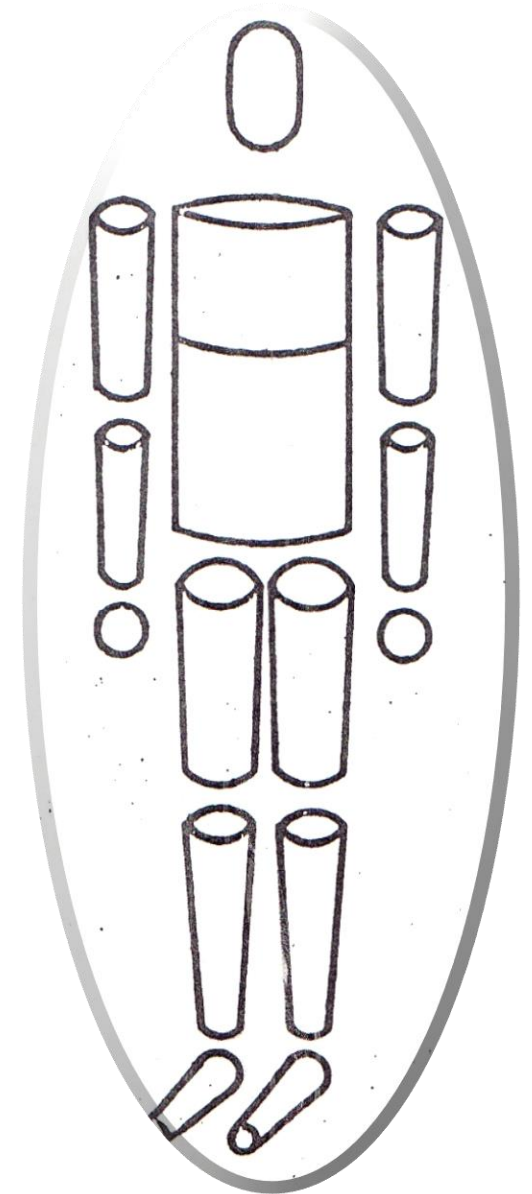




Importância da força no desporto

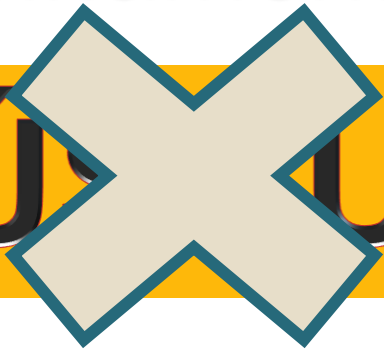
o essencial quando analisamos os desportos competitivos, especialmente os acíclicos é entendermos o

MOVIMENTO



Foco do treinamento de força

MÚSCULO



MOVIMENTO

O princípio básico do treinamento de força esta voltado para a melhora no **padrão de movimento**, e não isolar os grupamentos musculares e suas articulações específicas.

Boyle (2010)



Diagram illustrating the components of force (FORÇA) acting on a body. The diagram is divided into four quadrants, each representing a different type of force or movement:

- Top Left (Brown): EMPURRAR (Push)
- Top Right (Green): PUXAR (Pull)
- Bottom Left (Teal): JOELHO (Knee)
- Bottom Right (Blue): QUADRIL (Hip)

A central white box with a black border contains the word FORÇA (Force), with a small subscript '3' below it.

EMPURRAR

PUXAR

FORÇA₃

JOELHO

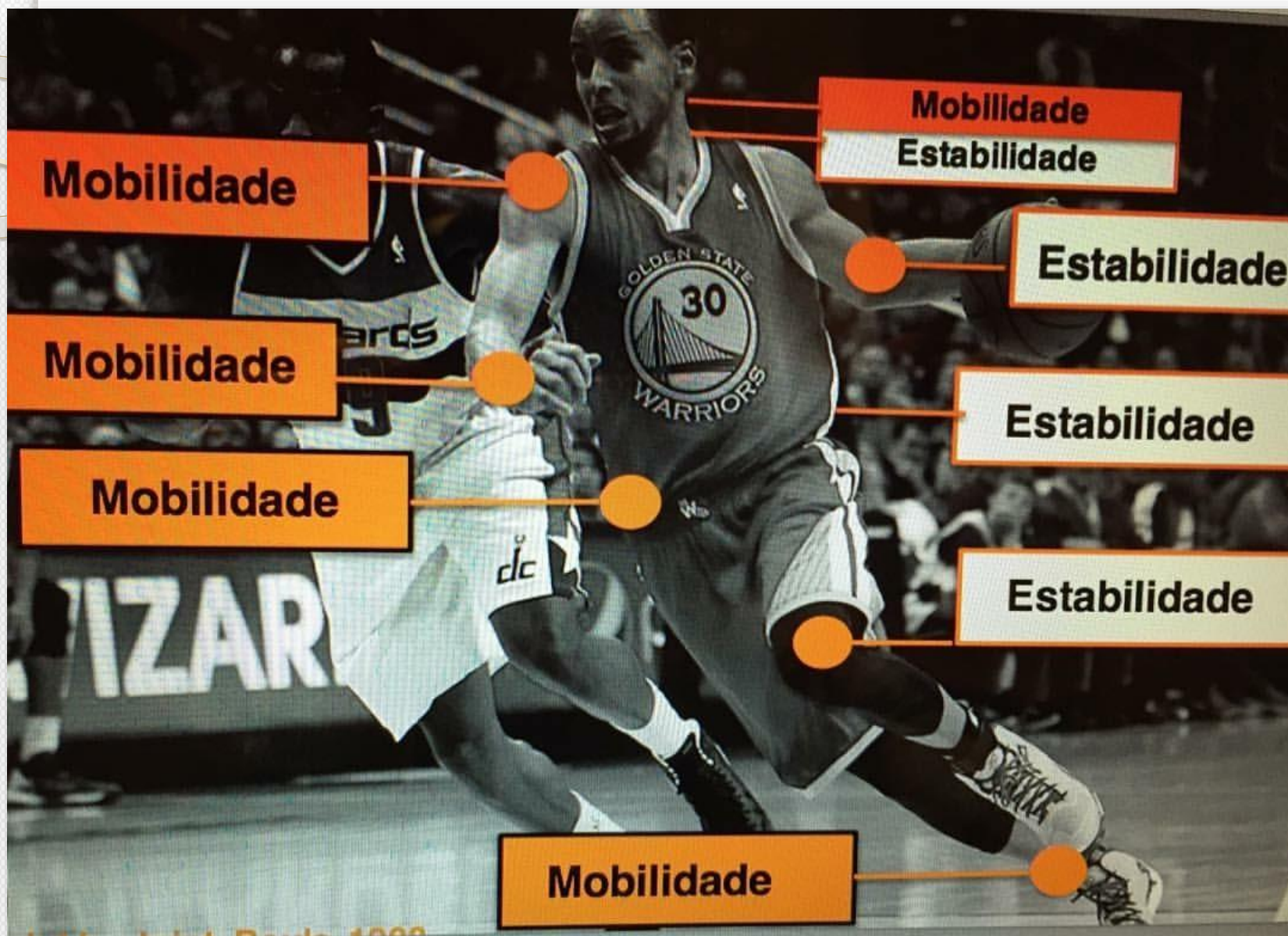
QUADRIL

OS TRÊS PLANOS DE MOVIMENTO

1. Frontal  adução e abdução
2. Sagital  flexão e extensão
3. Transverso  rotação interna e externa

REFLEXÃO....





Mobilidade

Mobilidade
Estabilidade

Estabilidade

Mobilidade

Estabilidade

Mobilidade

Estabilidade

Mobilidade

Análise do deslocamento

- 17% (17 minutos)- parado
- 39% andando (37 minutos)- até 4 Km/h
- 35% trote leve(35 minutos)- 8 à 16 Km/h
- 8% alta intensidade (8 minutos)- 17 à 23 Km/h
- 1% sprints – acima de 24 Km/h
- 0,5 à 3% (30seg. a 3 minutos) – com a posse de bola

(Bangsbo, 2006)

Análise do deslocamento

- Até 4 Km/h: 3.440 m
- Trote até 8 Km/h 3200 m
- Corrida baixa intensidade até 12 Km/h 2.500m
- Corrida moderada até 16 Km/h 1700 m
- Velocidade alta até 21 Km/h 700 m
- *Até 30 Kmh sprints –* 400 m

(Di Salvo e cols, 2007)

Análise do deslocamento

- ✓ 58,2 a 69,4% andando ou trotando- 0 a 11 Km/h
- ✓ 13,4 a 16,3% trotando de 11 a 14 Km/h
- ✓ 12,3 a 17,5% corrida de 14 a 19 Km/h
- ✓ 3,9 a 6,1% corrida 19 a 23 Km/h
- ✓ 2,1 a 3,7% maior que 23 Km/h

(Rampinini e cols, 2007)

Análise do deslocamento

Clube Atlético Bragantino-Campeonato Brasileiro - ano 2013

média de deslocamento do futebolista- 7965 metros

velocidade média- 5,72 Km/h

números de ações de alta intensidade- 31

Análise do deslocamento

**Clube Atlético Bragantino-Campeonato
Brasileiro - ano 2013**

Leve-	3426 metros	50,19%
Intermediário	1886 metros	26,36%
Alta	1129 metros	14,79%
Sub-máximo	492 metros	6,30%
Máximo	261 metros	3,33%

Análise do deslocamento

- Estudaram a Liga dos Campeões de 2000 e observaram que as principais ações ofensivas e defensivas ocorreram com tiros de 10 e 20 metros .
- Com o tempo máximo de 1,87 e 3,13 respectivamente.

(Helgerud e cols, 2002)

Análise do deslocamento

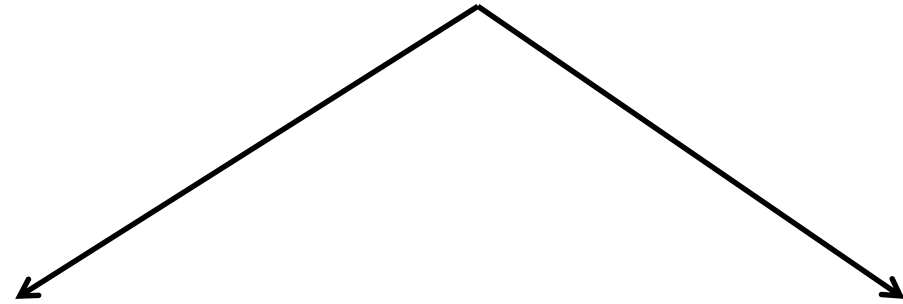
- o atleta de futebol realiza um tiro sob intensidade máxima a cada 90 segundos em média ,
- a série de velocidade não ultrapassa 2 a 4 segundos.

(Hoff e Helgerud, 2004)



Qual a diferença????

Esportes



```
graph TD; A[Esportes] --> B[cíclicos]; A --> C[acíclicos];
```

cíclicos

acíclicos

MUDANÇA DE DIREÇÃO

Análise do deslocamento

- O jogador de futebol muda de direção a cada 2 a 4 segundos ,
- Realiza entre 1200 até 1400 mudanças de direção por jogo.

(Turner e Stweart, 2014)

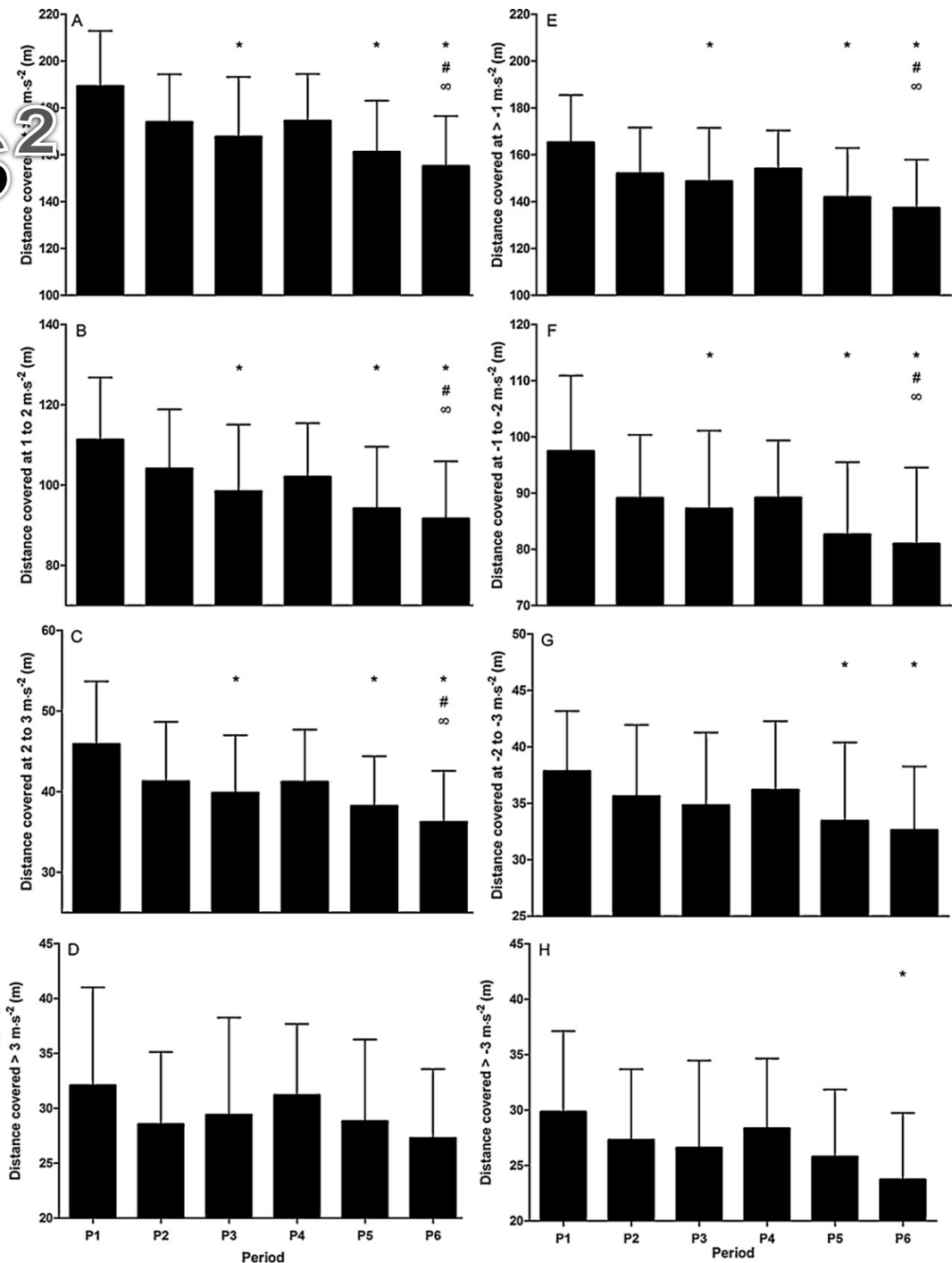
Menor 1m/s²

1 a 2m/s²

2 a 3m/s²

Maior 3m/s²

Akenhead e cols (2013)



Princípios do Treinamento

- Princípio da especificidade
- Princípio da sobrecarga
- Princípio da individualidade biológica
- Princípio da reversibilidade



Especificidade



O que é especificidade?



especificidade

Independente dos meios e métodos aplicados e manipulados em uma sessão de treino, a atividade deve ser **específica com a modalidade** escolhida

Inclusive no treino de força

Especificidade

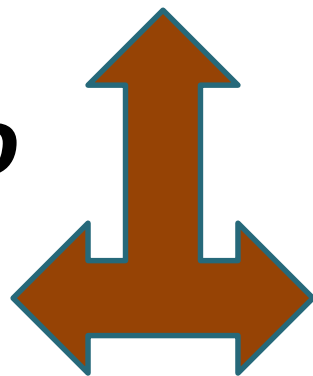
TRANSFERÊNCIA

Tipo do exercício

Grupo muscular

Gesto motor

Padrão de movimento



ESPORTE

especificidade

**Quanto menor a similaridade mecânica ,
menor o grau de transferência**

(Fahey , 1998)



especificidade

Ser **específico** em relação a ação motora, material e local do treino.



Princípio da especificidade

Capacidades físicas determinantes

Qual a capacidade física mais importante no jogo de futebol?



Capacidades físicas determinantes

Força



velocidade

resistência



Questionamento....

E a flexibilidade, coordenação, agilidade,
e tantas outras?

INESPECÍFICAS

Flexibilidade no futebol

Pope e cols. (2000)-

Alongamentos sistematizados não previnem lesões

Small e cols. (2008)-

altas evidências que alongamentos não previnem lesões

Shrier (2004)-

alongamento não melhora o rendimento em futebolistas, exceção de ginastas e saltos

Mecanismos de desenvolvimento da força

ESTRUTURAIS

Hipertrofia

Fibras

NERVOSOS

Recrutamento

Coordenação intramuscular

Coordenação intermuscular

ALONGAMENTO/ ENCURTAMENTO

Reflexo miotático

Elasticidade

HORMONAIS

Equilíbrio anabólico

Hormônio do crescimento

Testosterona

Cortisol

(Badillo & Ayestarán, 2001)

Mecanismos de desenvolvimento da força

ADAPTAÇÃO NEURAL

O desempenho de força representa o produto de uma parceria entre os músculos e o sistema nervoso. Os músculos são o “motor” que gera a força, enquanto o sistema nervoso atua como o controle do motor.

(Komi, 2006)

Mecanismos de desenvolvimento da força

ADAPTAÇÃO NEURAL

Treinamento de força



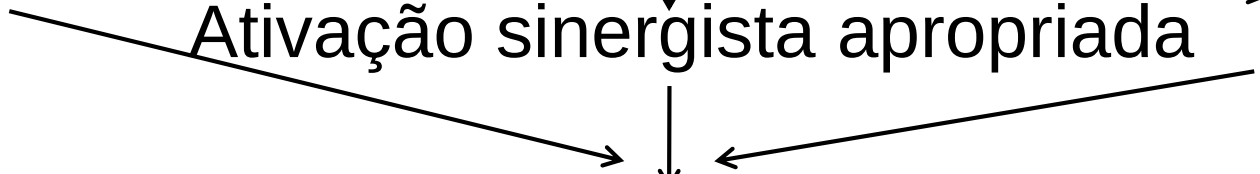
Adaptação neural



↑ Ativação agonista

Ativação sinergista apropriada

↓ Ativação antagonista



Força e/ou taxa de produção de força



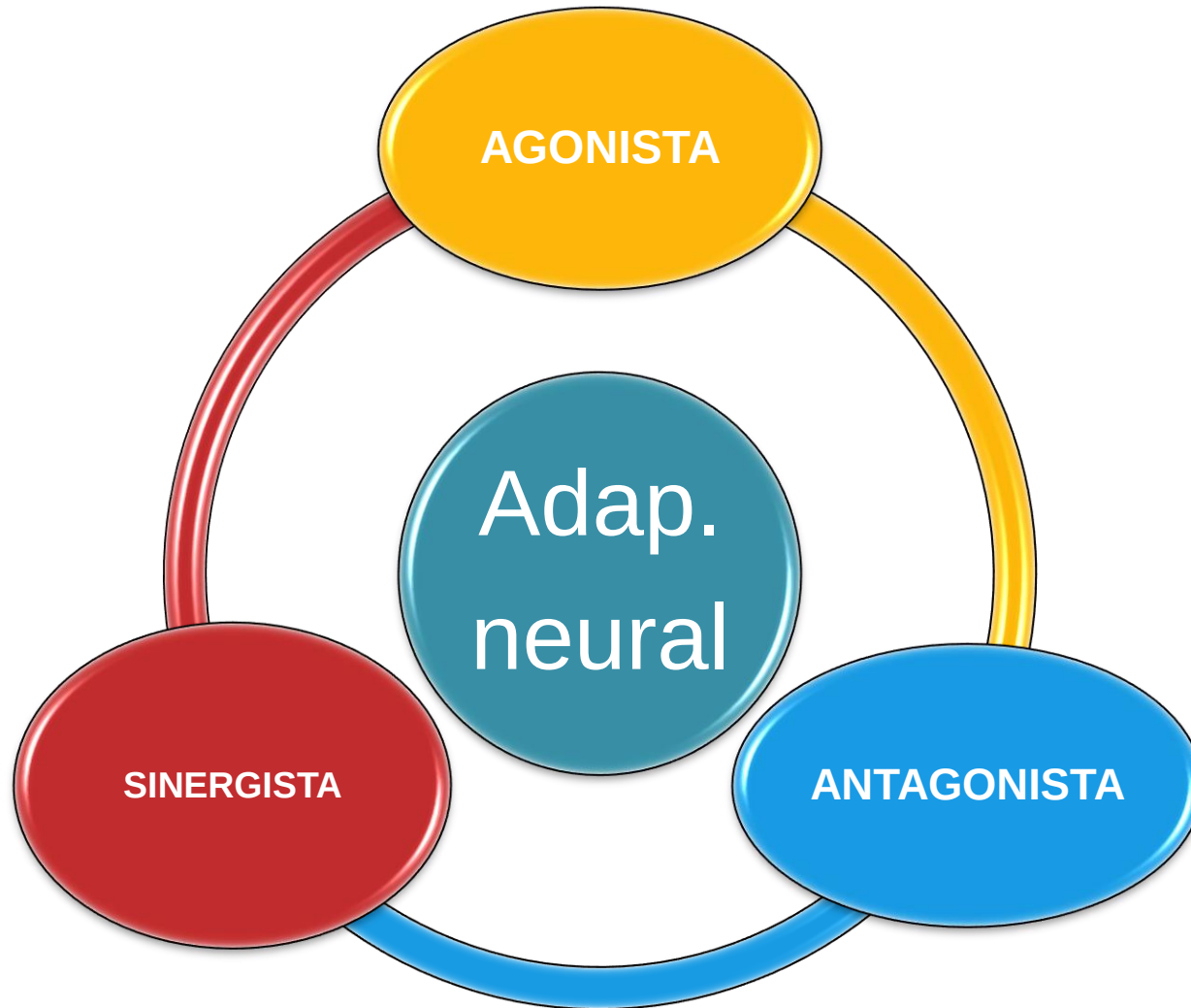
Maior desempenho de força

Mecanismos de desenvolvimento da força

ADAPTAÇÃO NEURAL

As adaptações neurais ao treinamento de força podem ocorrer em forma de aumento de ativação dos músculos agonistas, ativação pontual dos músculos sinergistas e menor ativação (relativa) dos músculos antagonistas.

Mecanismos de desenvolvimento da força



Mecanismos de desenvolvimento da força

COORDENAÇÃO INTRAMUSCULAR

Caracteriza um sincronismo entre as unidades motoras. Com o decorrer do treinamento essas começam a ser recrutadas de uma forma mais coordenada, necessitando de uma frequência de estimulação menor para produzir a mesma força.

(Moritani, 1979)

Mecanismos de desenvolvimento da força

COORDENAÇÃO INTERMUSCULAR

Caracteriza da forma coordenada que acontece a ativação dos músculos agonistas em relação a menor ativação dos músculos antagonistas.

Gerando com isso uma menor energia e por consequência um movimento mais harmonioso e com menor chance de fadiga.

(Smith, 1981)

Mecanismos de desenvolvimento da força

COORDENAÇÃO INTER E INTRAMUSCULAR

**MAIOR
COORDENAÇÃO** **=** **Menor a chance de fadiga**
Melhor o rendimento
Maior rápido e forte o movimento

Diferença?

**Cadeia cinética
aberta**



**Cadeia cinética
fechada**



Mecanismos de desenvolvimento da força

CADEIA CINÉTICA ABERTA

os movimentos em cadeia cinética aberta (CCA) são aqueles nos quais a extremidade distal fica livre no espaço .

(Campos e Coraucci Neto, 2004)

Mecanismos de desenvolvimento da força

CADEIA CINÉTICA FECHADA

Um movimento realizado em cadeia cinética fechada (CCF) é aquele no qual os segmentos distais ficam fixos ou encontram considerável resistência.

(Campos e Coraucci Neto, 2004)

Mecanismos de desenvolvimento da força

CADEIA CINÉTICA FECHADA

Para executar o movimento buscando um equilíbrio maior entre as musculaturas agonistas, antagonistas e sinergistas, além da otimização da relação concêntrico/excêntrico, os exercícios mais indicados são os de CCF.

(Faude, 2005)

Mecanismos de desenvolvimento da força

CADEIA CINÉTICA ABERTA

Exemplos de exercício:

Cadeira extensora,

Mesa flexora

Cadeira adutora/abduutora

Mecanismos de desenvolvimento da força

CADEIA CINÉTICA FECHADA

Exemplos de exercício:

agachamento
stiff
Terra



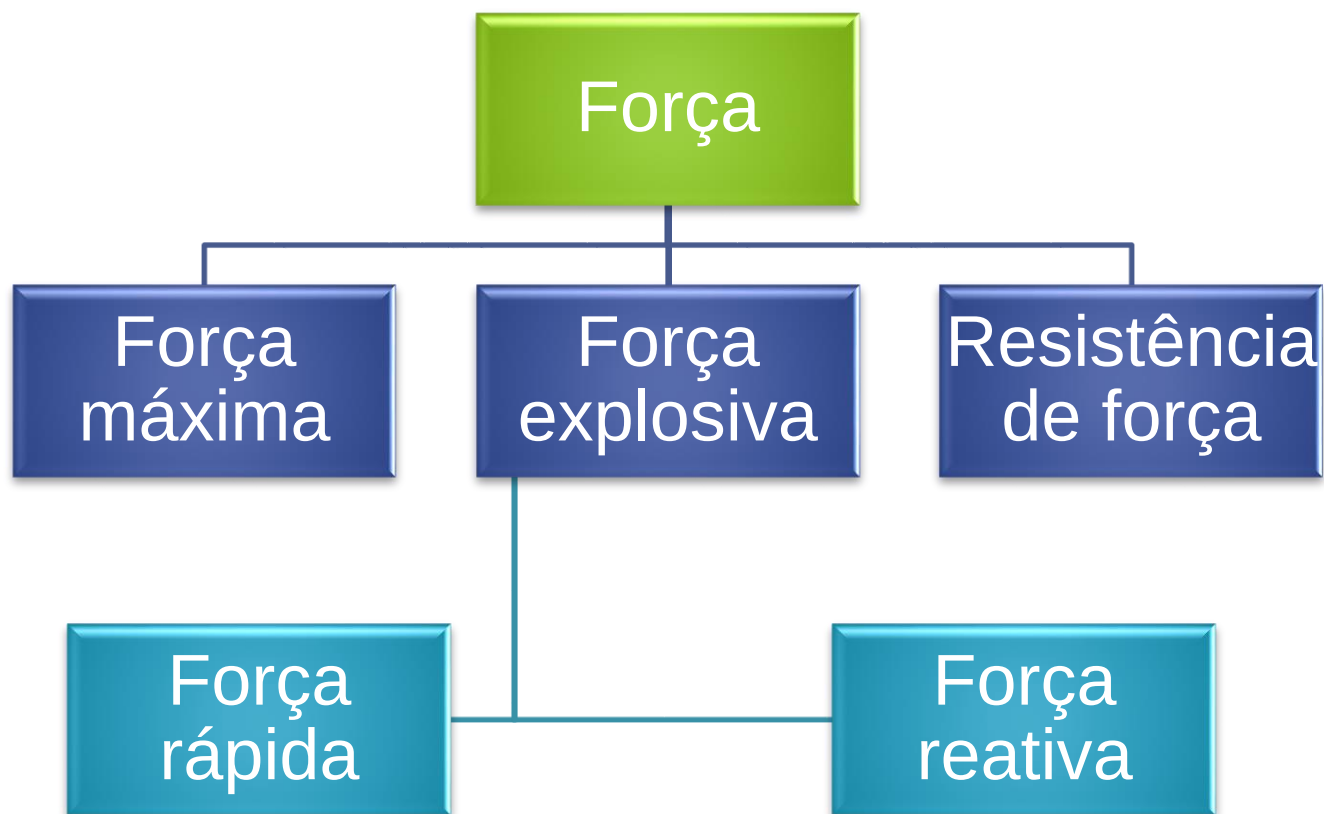
Diferença?

**Bases
estáveis**

**Bases
instáveis**



Manifestações de força



(Forteza, 2006)



Manifestações de força

Fatores que influenciam na aumento de força:

1. Coordenação inter e intra muscular
2. Força máxima
3. Elementos estruturais e neurais
4. Ciclo alongamento e encurtamento

(Gamble, 2012)

Manifestações de força

Força Reativa (pliométrica)

A propriedade reativa se caracteriza pelo aumento da potência do esforço miométrico sob a influência da extensão rápida , preliminar e forçada dos músculos , produto da energia cinética da massa deslocada , isto é da massa corporal do atleta em fase de aterrissagem .

É uma troca instantânea do regime muscular excêntrico para o concêntrico .

(Forteza, 2001)

Manifestações de força

Força Reativa (pliométrica)

O treinamento pliométrico resulta:

- em uma rápida mobilização de grandes atividades de inervação.
- No recrutamento da maioria das UM e suas fibras musculares correspondentes.
- No aumento do índice de descarga dos neurônios motores.
- Na transformação da força muscular em força explosiva.

Manifestações de força

Ciclo Alongamento Encurtamento

Em muitas situações, os músculos primeiramente agem excêntricamente. A ação concêntrica ocorre imediatamente. A combinação das ações excêntrica e concêntrica forma um tipo natural de função muscular denominado ciclo alongamento-encurtamento.

(Komi, 2006)

Manifestações de força

Ciclo Alongamento Encurtamento

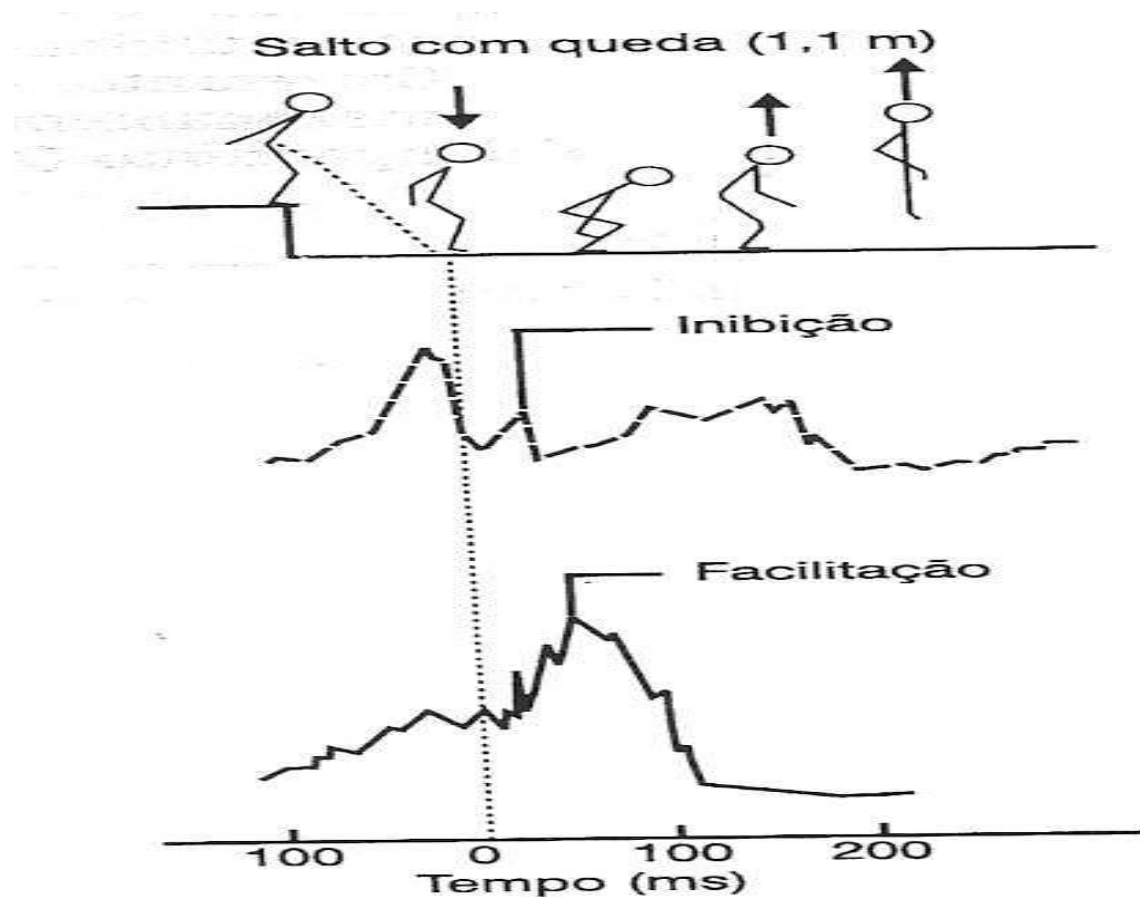
Um ciclo alongamento encurtamento eficaz requer três condições fundamentais:

1. Pré ativação muscular bem programada antes da fase excêntrica,
2. Fase excêntrica curta e rápida,
3. Transição imediata (curto atraso) entre as fases de alongamento (excêntrica) e de encurtamento (concêntrica).

(Komi e Gollhofer, 1997)

Manifestações de força

Ciclo Alongamento Encurtamento



Manifestações de força

Relação força máxima e explosiva

Toda a expressão de força gira em torno de dois conceitos fundamentais:

1. Força que é capaz de manifestar (força máxima)
2. Tempo necessário para consegui-lá (força explosiva)

Manifestações de força

Conceitos fundamentais de força

No futebol a força gira em torno de **três** conceitos fundamentais:

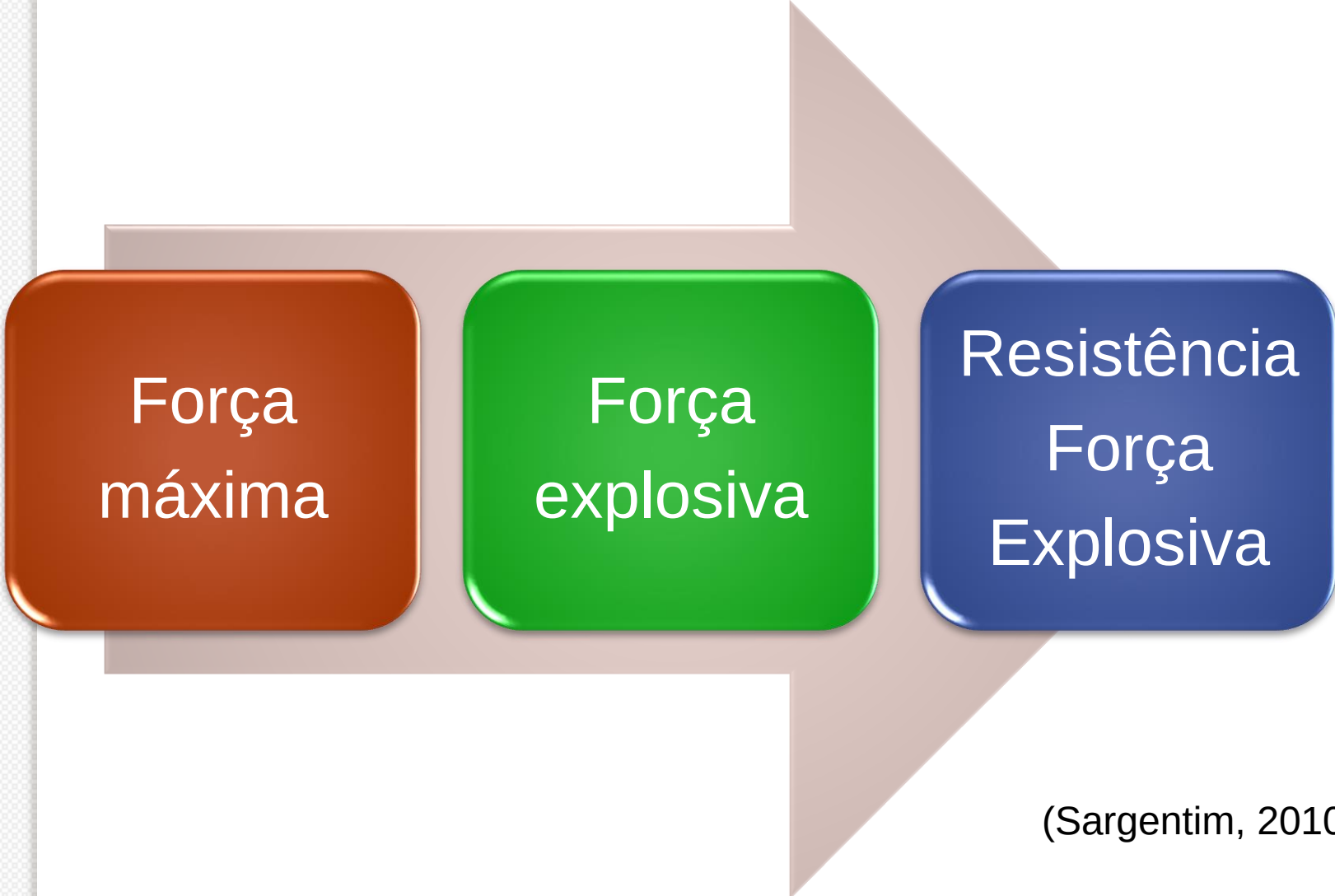
- 1- força que é capaz de manifestar
- 2- tempo necessário para consegui-lá
- 3- resistir aos movimentos intensos por mais tempo.

(Sargentim e Passos, 2012)

Como aplicar ???



ESTRATÉGIA



Força
máxima

Força
explosiva

Resistência
Força
Explosiva

(Sargentim, 2010)

ESTRATÉGIA

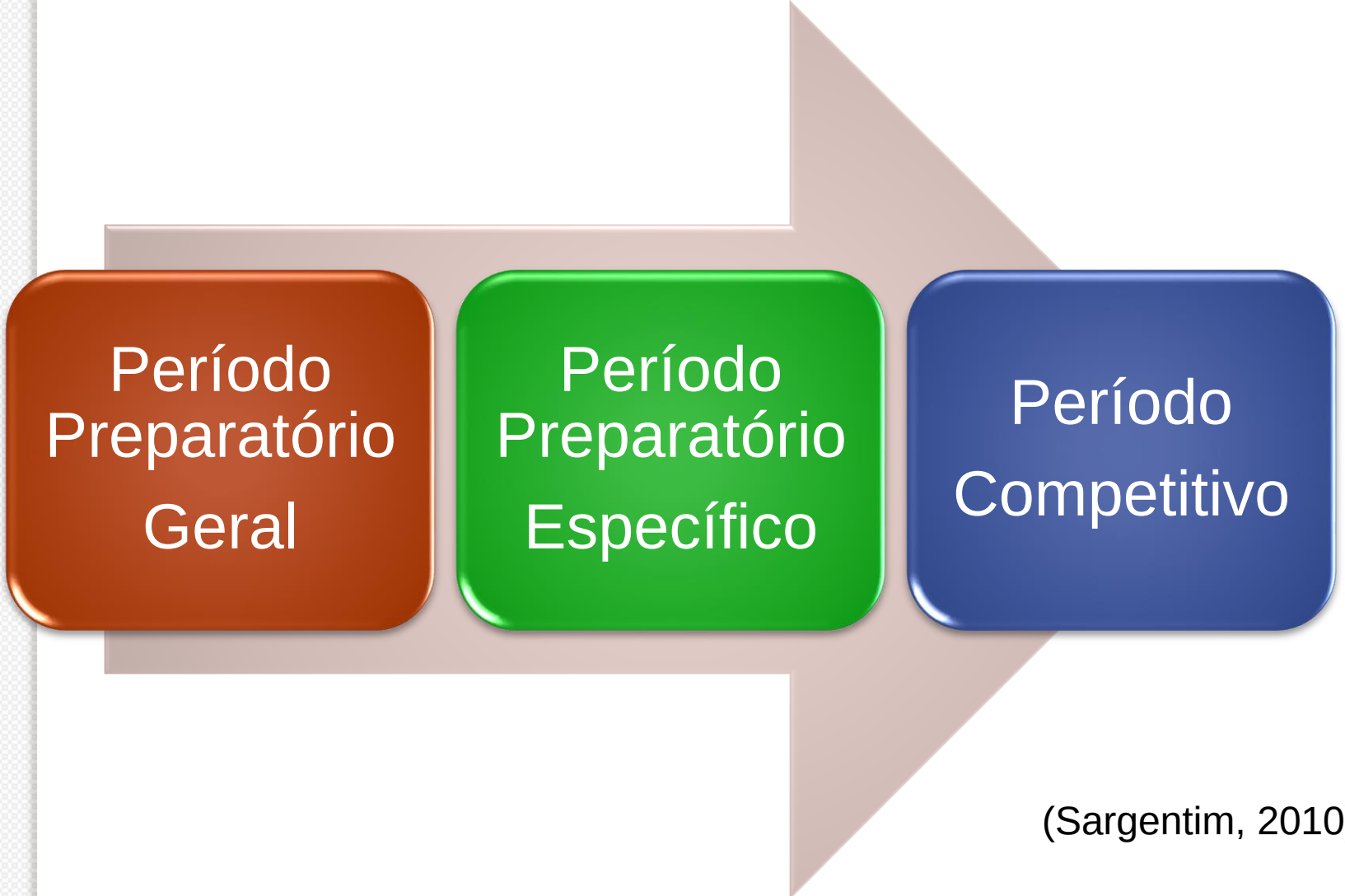
Aumento de
força

Mais rápido e
potente

Resistir aos
movimentos
rápidos e
potentes

(Sargentim, 2010)

ESTRATÉGIA



Período
Preparatório
Geral

Período
Preparatório
Específico

Período
Competitivo

(Sargentim, 2010)

ESTRATÉGIA



**Movimentos fortes,
potentes e
resistentes**

**Melhora na
velocidade do
movimento**

**Aumento dos níveis
de força**

Força do futebolista

**FORÇA MÁXIMA
FORÇA EXPLOSIVA
RESISTÊNCIA DE FORÇA EXPLOSIVA**



FORÇA ESPECIAL

Obrigado



sandrosargentim@gmail.com
@sandrosargentim