

CURSOS DE CAPACITAÇÃO
ATUALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DO PRODESC 2023 - ON-LINE
 13 a 17 de fevereiro
 17h às 19h

13/02 **CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO MOTOR**
 Instrutor: Prof. Dr. Ivan Tognolini
 Moderador: Prof. Dr. Antonio Miranda

14/02 **PERIODIZAÇÃO**
 Instrutor: Prof. Dr. Antonio Miranda
 Moderador: Prof. Dr. Antonio Miranda

15/02 **CARGA DE TREINAMENTO**
 Instrutor: Prof. Dr. Hugo Santana
 Moderador: Prof. Dr. Antonio Miranda

16/02 **PLANEJAMENTO TÉCNICO E TÁTICO**
 Instrutor: Prof. Dr. Hugo Santana
 Moderador: Prof. Dr. Antonio Miranda

17/02 **AVILIAÇÃO FÍSICA**
 Instrutor: Prof. Dr. Antonio Miranda
 Moderador: Prof. Dr. Antonio Miranda

PROFESSORES
 20 HORAS

CARGA HORÁRIA
 20 HORAS

[youtube.com/watch?v=1000000000000000000000](https://www.youtube.com/watch?v=1000000000000000000000)

Carga de Treinamento

Hugo A P Santana
 UFMS

Conteúdo da Sessão

- Adaptação e Efeito do Treinamento
- Efeitos fisiológicos do estresse do treinamento
- Sessão de Treinamento
- Cargas de Treino
 - Carga Externa
 - Carga Interna
- Monitoramento dos treinos

Adaptação e Efeito do Treinamento

Adaptação e Efeito do Treinamento

- O fenômeno ↑ aptidão → resposta a adaptação biológica ao estresse.
- Aptidão → habilidade do corpo em lidar com tarefas (estressores físicos e psíquicos) específicas, em condições específicas.
 - Entender os efeitos fisiológicos do estresse
- Aptidão não é o único ponto que se relaciona com desempenho.
- Capacidade de trabalho – habilidade do corpo de produzir trabalho de diferentes intensidades e durações
- Aptidão (fitness) – habilidade em lidar com as demandas de uma tarefa específica de maneira segura e eficiente
- Preparação (preparedness) – variável de dois componentes aptidão e fadiga, não é estável

Adaptação e Efeito do Treinamento

- Treinamento → altamente específico aos métodos utilizados, princípio das adaptações específicas a demanda imposta (SAID).
- Estresse
 - Performance, crescimento, reparação
 - Declínio, dano, doença, morte
- Entender a relação dose - resposta

Adaptação e Efeito do Treinamento



Reserva de adaptações do momento

Efeitos fisiológicos do estresse do treinamento

- Planejamento de cada ciclo e sessão de treinamento → imposição ótima de cargas repetidamente → apropriada intensidade, volume e adequada recuperação.
- Reconstrução adaptativa x Supercompensação
 - Mudanças na estrutura muscular e conectiva
- Adaptação → função celular e aparato genético
 - Intracelular (processo biossintese) → síntese proteica → mudanças estruturais nos tecidos
- Treinamento
 - ↑ síntese proteica nas miofibrilas, mitocôndria, sarcoplasma, microsomas do músculo esquelético,
 - ↑ síntese DNA e RNA, aumento da espessura de moto neurônios, terminações nervosas, núcleos de fibras musculares
 - ADP, AMP, Creatina, Pi, aminoácidos, metabolismo hormonal → ativação genica → adaptações hormonais e não-hormonais

Efeitos fisiológicos do estresse do treinamento

Adaptações ao desempenho físico

- Durante e após o treinamento → não simultâneo
- Overtraining → capacidade adaptativa perdida, e capacidade de trabalho é perdida.
- Efeitos reversíveis de adaptações imediatas e a longo prazo
- Fadiga e restauração são processos ondulatórios de acordo com as dinâmicas das cargas de treinamento.

Adaptações bioquímicas de um corpo treinado

1. Melhoria de processos nervosos e endócrinos → eficiência metabólica
2. Biossíntese adaptativa de proteína enzimática e estruturais
3. Supercompensação de substâncias energéticas e proteínas

Adaptação e Efeito do Treinamento

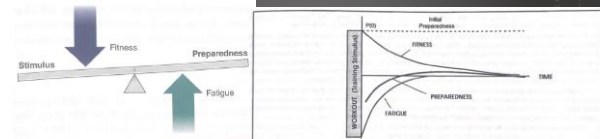


Figure 3.2 Relationship between fitness and fatigue.

Figure 3.42 Two-Factor Model of the Training Process, showing Preparedness as the summation of the opposing fitness and fatigue processes produced by a single workout (based on Caiozaki, 1993).

Efeitos fisiológicos do estresse do treinamento

Abordagens para controlar a fadiga

- Ferramentas de monitoramento
- Interdisciplinares
- Respostas fisiológicas variadas
- Medidas fisiológicas, bioquímicas, cognitivas e perceptuais.

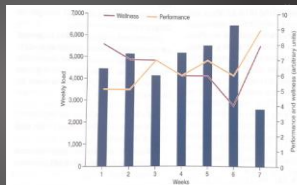


Figure 3.5 Monitoring overreaching in athletes with performance and wellness measures over time (7 weeks) during an overload and taper phase.

11

Sports Med (2016) 46:191–207
https://doi.org/10.1007/s40201-016-1005-3

REVIEW ARTICLE

The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization

Arnaud J. Chenaud¹, Raul H. DeWessa¹, John P. Wagle², Kevin Robert Sansonetti³, W. Gary Bortolotti III⁴, G. Gregory Ball⁵, N. Kyle C. Flinn⁶, Michael H. Stone⁷

Objectives

- Evidence-driven
- Performance optimization
- Fatigue management
- Injury prevention
- Periodization
- Planned variation
- General in specific
- Ongoing monitoring

Timelines

- Lifetime
- Quasiannual
- Annual
- Macrocycle
- Mesocycle
- Microcycle
- Daily

Fitness phases

- General preparation (aerobic/aerobically)
- Special preparation (transmutation)
- Competition/peaking (realization)
- Active rest

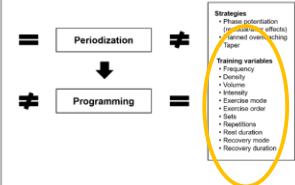


Fig. 1 The distinction and relationship between periodization and programming [19]

Planejando o Treinamento

Meso e Macro ciclo

- Durações
- Considerações estruturais



Living Sports Healthy Life

Ciclos de Treinamento

- Macro – grande
- Bomba → 2 a 7 semanas → Meso
- Macro – Geral → acumulação de objetivos intermediários → Meta
- Meso – guia para objetivos intermediários
- Micro – método para objetivos próximos, "instantâneos"
- Sessão de Treino – estímulo de um encontro para estressar as capacidades físicas/técnicas/táticas desejadas



Planejando a sessão

Estrutura da sessão, modelos de sessões
Pesquisa prática



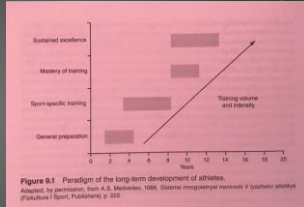
Importância do plano

- Grécia antiga (Philostratus) → "deveria ser psiquiatra com considerável conhecimento em anatomia e *genética*" – primeiros pontos na história sobre organização do treino
- Planejar → Técnico
 - Procedimentos baseado em métodos para otimizar o desempenho
- Respostas fisiológicas para estímulo e habilidades organizacionais
 - Processo de recuperação, nutrição, aprendizagem motora, psicologia
- Organização do plano de treino → Arte baseada na ciência
- "110%", "no pain no gain"
- Nada deveria acontecer por acidente
- "Se você falha ao planejar, você planeja em falhar"



Importância do plano

- Plano de desenvolvimento longo prazo
- Integrar testagem periódica e programas de monitoramento
- Estabelecer e enfatizar o principal fator de treinamento



Sessão de Treinamento

- Classificação por tarefa
 - Sessão de aprendizagem – adquirir novas habilidades motoras ou táticas
 - Sessão de repetição – similar a aprendizagem, contudo já sabe a habilidade em questão e busca desenvolvê-la melhor.
 - Sessão de aperfeiçoamento – já aprendeu, maximizar a performance
 - Sessão de mensuração – avaliar respostas aos treinos realizados – jogos.

Sessão de Treinamento

- Classificação por estrutura
 - Sessões em grupo
 - Sessões individuais
 - Sessões mistas – função ou necessidade específica
 - Sessões livres – o atleta monta o treino
- Classificação por duração*
 - Curtas – 30 a 90 minutos
 - Médias – 2 a 3 horas
 - Longas – > 3 horas
 - * Esporte dependente; pode ser dividida

Estrutura do Treino

- Planejamento da progressão e regressão
- 3 a 4 componentes principais
 - Introdução, aquecimento, trabalho principal, e volta a calma
- Introdução
 - Comunicação inicial – informações importantes aos atletas e objetivos da sessão.
 - Objetivo do treino → explicar os métodos → motivação e foco
 - Recursos áudio-visuais – situação específica

Estrutura do Treino - Aquecimento

- Essencial → performance – função muscular e as demandas do exercício.
- Tipos:
 - Passivo – aquecimento literal (saunas, banhos quentes)
 - Ativo – exercício que aumente temperatura corporal
- Preparatório
 - Geral – corridas, calistenia, bicicleta
 - Específico – esporte dependente
 - Potenciação de desempenho pós-ativação



Estrutura do Treino - Aquecimento

Table 9.1 Warm-Up Protocol for a Thrower

Type of warm-up	Activities contained in warm-up	Duration (min)
General	Walking ⇒ lunging ⇒ jogging ⇒ skipping ⇒ shuffling ⇒ carioca ⇒ backward running	10
Specific	Dynamic stretches	5-10
	Throwing drills, low-intensity practice drills	5-10
	Intermittent high-intensity activities (e.g., sprints or vertical jumps)	5-10
Transition to competition or training	Passive recovery	5
Total warm-up time		30-45



Estrutura do Treino - Principal

- Habilidades técnica e tática, desenvolvimento biomotor específico, e qualidades psicológicas – 2 ou 3 habilidades
- Dependente da fase do treinamento
- Geral – regra de ordem na sessão:
 - Aprender e aperfeiçoar um elemento técnico ou tático
 - Desenvolver velocidade ou agilidade
 - Desenvolver forças
 - Desenvolver endurance (resistência)
- Treinos suplementares



Estrutura do Treino - Principal

- Habilidades técnicas e táticas → considerar a fadiga
- Aperfeiçoar elementos aprendidos anteriormente → simulações
- Melhoria de velocidade e agilidade → alta intensidade e períodos curtos → desempenhar descansado, porém são fatigantes → intervalos
- Desenvolvimento de força → variados volumes e intensidades
- Pode ser mesclado ou antes de velocidade – PAPE
- Desenvolvimento endurance → mts vezes extenuantes, alto volumes



Estrutura do Treino – Volta a calma

- Processo de recuperação
- Remover produtos indesejados ou desnecessários (waste), reabastecer fontes energéticas, iniciar reparações teciduais.
- Recuperação ativa – 10 a 20min – intensidades baixas, normalmente específicas.
- Alongamento – flexibilidade → momento de baixa interferência no desempenho (intervalo grande entre sessões), DTM, estresse
- Momento do técnico → objetivos do treino



Estrutura do Treino – Duração

- Vários fatores:
 - Idade, sexo, estágio de desenvolvimento, experiência atlética
 - Tipo de sessão, características do esporte, fase de treinamento da sessão.

Table 9.2 Durations (Given in Minutes) for Each Part of a 2 Hr Training Session

Training session parts	Four-part training session	Three-part training session
Introduction	5	
Preparation	30	30
Main body	65	70
Conclusion	20	20
Total time	120	120



Treino Suplementar

- Maximizar treinamento
- Aumentar o volume
- Sessões especiais – grupos ou individual
- Adaptada a realidade do atleta
- Sessões curtas
- Debilidades
- Estruturadas
- Reprogramada a Carga Total

Table 9.3 Three-Part Supplemental Training Session

Training session part	Duration (min)
Warm-up	5-10
Main body	20-40
Cool-down	5-10
Total session time	30-60

Componentes da Carga

- Eficiência de um programa de treinamento físico → volume, intensidade e densidade
- Variáveis → requerimentos funcionais, fisiológicos e psicológicos → objetivo do treinamento.
- Diferentes ênfases em diferentes momentos → necessidade do atleta

28



Volume

- Componente primário → conquistas técnicas, táticas e físicas.
- Por vezes super-simplificado em duração.
- Tempo ou duração
- Distância percorrida
- Carga de volume = series x reps x resistência(x amplitude)
- Repetições de um exercício/elemento técnico (arremessos)

29



Volume

- Medida com melhor acurácia será dependente da atividade.
- Endurance → distância percorrida
- Treinamento resistido → Trabalho (FxD) ou pelo menos kilagem (sets x reps x resistência em kilos)
- Trabalho técnico → número de repetições, pliometria(?)
- Esportes a motor → horas
- Volume relativo → volume coletivo de um grupo em função do tempo
- Volume absoluto → volume individualizado em função do tempo

30



Volume

- Volume ↑ com anos de carreira
- Mais treinado → estímulo maior → maior volume de treinamento
- Métodos para aumentar o volume:
 - Aumentar a quantidade (frequência) de treinos
 - Aumentar a extensão (volume) do treino
 - Ambos

31



Volume

- Quantidade total de atividade desempenhada em um treino.
- Soma do trabalho realizado durante uma sessão, semana, mês ou fase.
- Volume total deve ser quantificado e monitorado.
- Habilidade em recuperar ditará o volume

32



Intensidade

- Componente qualitativo das variáveis
- Potência exercida (power output – energia dispendida ou Trabalho/tempo), força opositora ou velocidade de progressão – Komi (1991, 2003).
- Uma função de ativação neuromuscular aumentada com maiores intensidades
- Ativação → carga externa, velocidade de desempenho, fadiga, tipo de exercício – aspecto psicológico.

33



Intensidade

- Medida com melhor acurácia será dependente da atividade.
- Velocidade → m/s, watts
- Treinamento resistido → peso absoluto, %RM, Velocidade em determinada carga (m/s) e Potência (Trabalho/tempo) Watts
- Esportes coletivos → ?
 - FC, %FCM, %FCR, PSE, número de sprints/ tempo de trabalho, Zonas de intensidade de corrida

34



Intensidade

- Plano de treinamento → variadas intensidades dentro de diferentes fases
- Usar %, escalas e faixas (zonas) de intensidades baseadas em "um máximo"
- Não há um padrão ouro ou inquestionável

35



Intensidade

Table 4.1 Intensity Scale for Speed and Strength Exercises

Intensity zone	Percentage of maximum performance	Intensity
6	>100	Supermaximal
5	90-100	Maximum
4	80-90	Heavy
3	70-80	Medium
2	50-70	Low
1	<50	Very low

36



Intensidade

Table 4.2 Intensity Zones Based on Bioenergetics

Intensity zone	Event duration	Level of intensity	Primary energy system	BIOENERGETIC CONTRIBUTIONS	
				Anaerobic	Aerobic
1	<6 s	Maximum	ATP-PC	100-99	0-0
2	6-30 s	High	ATP-PC and fast glycolysis	95-80	5-20
3	30 s to 2 min	Moderately high	Fast and slow glycolysis	80-50	20-50
4	2-3 min	Moderate	Slow glycolysis and oxidative	50-40	50-60
5	3-30 min	Moderately low	Oxidative	40-5	60-95
6	>30 min	Low	Oxidative	5-2	95-98

Note: ATP-PC = Phosphagen system.

Adapted from McArdle, Katch, and Katch 2007 (54), Brooks, Fahey, White, and Baldwin 2000 (17), Stone, Stone, and Swartz 2007 (76), and Conley 2000 (20).

37



Intensidade

Table 4.3 Australian Institute of Sport Heart Rate Training Zones for Male Cyclists

Training zones	Heart rate (% heart rate maximum)	Perceived exertion
Endurance 1	<75	Recovery, easy
Endurance 2	75-85	Comfortable
Endurance 3	86-92	Uncomfortable
Endurance 4	>92	Strenuous

Adapted, by permission, from N. Craig et al., 2000, Protocols for the physiological assessment of high-performance triathletes, triathletes, and triathletes, in Physiological tests for elite athletes, edited by C.J. Gore (Champaign, IL: Human Kinetics), 258-277.

Table 4.4 USA Cycling Heart Rate Training Zones for Cyclists

Training zones	Heart rate (% heart rate maximum)	Description of training
1	<65	Recovery (ride easy)
2	66-72	Basic endurance training
3	73-80	Tempo training
4	81-90	Anaerobic threshold training
5	91-100	Maximal efforts

Courtesy USA Cycling

38



Intensidade

Table 4.5 Heart Rate Training Zones Based on Individual Anaerobic Threshold

Training zones	Low end	High end
Endurance training zone	HR (AAT) - 10	HR (AAT) - 10
Endurance training zone	HR (AAT) - 5	HR (AAT) + 5
Endurance training zone	HR (AAT)	HR (AAT) + 10
Endurance training zone	HR (AAT)	HR (AAT)
Endurance training zone	HR (AAT)	HR (AAT)

Note: HR = heart rate; AAT = individual anaerobic threshold.

Adapted from Foster, Potvin, and Farrow 2000 (28).

Table 4.6 Power Based Training Zones for Cycling

Training zone	Zone Name	PERCENTAGES	AVERAGE POWER	AVERAGE POWER
1	Active recovery	40%	100%	100%
2	Endurance	50-70%	100-120%	100-120%
3	Tempo	70-80%	120-140%	120-140%
4	Endurance	80-90%	140-160%	140-160%
5	Endurance	90-100%	160-180%	160-180%
6	Endurance	100-100%	180-200%	180-200%
7	Endurance	N/A	N/A	N/A

Based on Allen and Coggan 2000 (21),
Power of the Endurance Training Zones (Power of the Endurance Training Zones)

39



Intensidade

- > Intensidade > progresso
- Progresso mais rápido < estabilidade da adaptação
- < nível de treinamento → desenvolvimento mais lento e estímulo baixo para adaptações fisiológicas.

40



Relação Volume x Intensidade

- Interação → adaptações fisiológicas e de desempenho.
- São inversamente relacionados **na maioria** das vezes
- Treinos envolvem qualidade e quantidade → estresse apropriado
- Maior a carga de trabalho, maior estresse fisiológico – influenciando substratos energéticos, distúrbios hormonais e fadiga neuomuscular.

41



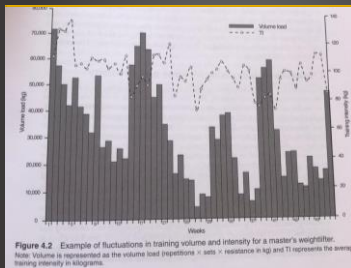
Relação Volume x Intensidade

- Altas taxa de trabalho → endurance, base da capacidade de trabalho, estabelecem duração e estabilidade dos efeitos do treinamento, e a fundação dos esforços intensos na preparação especial e técnica.
- Maneiras de aumentar a taxa de trabalho:
 - Aumentar o número de reps por série ou a distância com uma diminuição na intensidade,
 - Aumentar o número de series e/ou exercícios,
 - Manipular a densidade do treinamento
- Variação → tempo de ênfase no treino técnico, tático ou físico

42



Relação Volume x Intensidade



43



Relação Volume x Intensidade

- Fase preparatória → aumentar as taxas de trabalho
 - Aumento do volume, intensidade mais baixa
- Taxa de trabalho muito alta → alta fadiga, mascarando a aptidão (preparedness)
- Elevar a intensidade para nível de competição → volume será diminuído
- Tarefa complexa, variação do esporte, momento de preparação e nível do atleta.

44



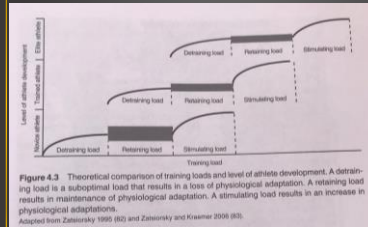
Dinâmica para o aumento de Volume e Intensidade

- Quantidade de trabalho → ↑ últimas 5 décadas
- Aumento da densidade, volume da sessão de treinamento individual.
- Vários treinos ao dia.
- Mais treinados → maiores estímulos

45



Dinâmica para o aumento de Volume e Intensidade



46



Dinâmica para o aumento de Volume e Intensidade

- Estratégias para aumentar o volume de treinamento:
 - Aumento da duração da sessão (endurance)
 - Aumento da densidade (frequência de treinos/semana)
 - Aumento de repetições, séries, jogadas, elementos técnicos a ser trabalhado
 - Aumento de distancia percorrida ou da duração de jogadas ou séries.

47



Dinâmica para o aumento de Volume e Intensidade

- Estratégias para aumentar a intensidade de treinamento:
 - Aumento da velocidade do movimento, ou ritmo em exercício táticos.
 - Aumento da carga (resistência) em treinamento de força
 - Aumento da potência exercida na atividade
 - Diminuir o intervalo de recuperação entre séries
 - Demandar uma performance em um percentual maior da FC
 - Aumentar o número de competições na fase de treinamento.

48



Medindo Volume e Intensidade

- Carga de trabalho → nível individual do atleta
- Dose correta → respostas apropriadas serão estimuladas e melhora de performance
- Duas classificações de dosagem: externa e interna

49



Medindo Volume e Intensidade

- Carga Externa (external load)
 - Função do volume de treinamento e intensidade
 - Estimula respostas fisiológicas e psicológicas
 - Ex: Distância, Tempo em Exercício, Kilagem, número de drills etc

50



Medindo Volume e Intensidade

- Carga interna (internal load)
 - Respostas ao estímulo estresse externo
 - Ex: VO2max, FC, F Respiratória, PSE – durante ou do treino
 - Não é carga interna:
 - Cortisol, Testosterona, Creatina Kinase, altura de saltos
 - São respostas pós-treino, também importantes mas ≠ de Carga Interna

51



Medindo Volume e Intensidade

- Mesma aplicação de Carga Externa → diferente resposta (Carga Interna) para diferentes pessoas (individualidade).
- Prescrição de treino pela Carga Interna → mais difícil
- Porém, pode ser utilizada com finalidade específica.

52



Densidade

- Frequência ou distribuição de sessões de treinos, ou
- Frequência em que se realiza séries de repetições por unidade de tempo
- Relação entre momentos de trabalho e recuperação em unidade de tempo
- Maior densidade =
 - Mais trabalho com a mesma recuperação em tempo
 - Mesmo trabalho com menor recuperação em tempo
 - Mais trabalho e menos recuperação

53



Densidade

- Quanto tempo recuperar? Depende, vários fatores influenciam a recuperação
- Métodos utilizados intra-sessão:
 - Frequência Cardíaca pré-determinada (ex 60% da FCM)
 - Taxa de trabalho-recuperação fixas

Table 4.7 Work-to-Rest Intervals and Bioenergetic Specificity

Targeted energy system	Average work time (s)	Work-to-rest ratio
ATP-PC	≤10	1:12-1:20
Fast glycolysis	10-90	1:3-1:5
Fast and slow glycolysis and oxidative metabolism	90-180	1:3-1:4
Oxidative metabolism	>180	2:1-1:3

Adapted, by permission, from NSCA, 2006, Biomechanics of Exercise Training, by M. Cortley, in Essentials of strength training and conditioning, edited by T.R. Baechle and R.W. Stone (Champaign, IL: Human Kinetics), 76.

54



Complexidade

- Relacionada ao grau de dificuldade biomecânica da habilidade (ex: salto com vara)
- Elevam a intensidade do treino
- Aprendizado de uma habilidade complexa → maior trabalho (ex: snatch)
- Identificar diferenças individuais e eficiências mecânicas
- Interferências de tomadas de decisão (ações táticas inseridas com parte técnica)

55



Monitoramento dos treinos

- Quantificação de programas de treinamento podem ser feitas de várias maneiras
- Frequência – quão amíúde (quantidade de vezes - semana)
- Intensidade – quão difícil
- Duração – quão longo
- Modo – tipo de exercício (resistido, cíclico, acíclico, jogo...)

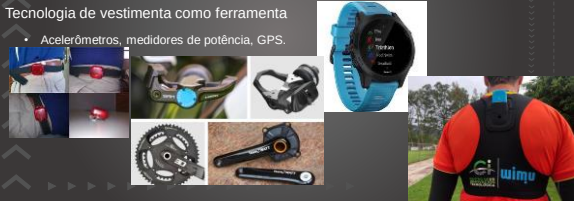


Ferramentas de mensuração

- Carga de treinamento – medida de carga externa ou interna
 - Carga de Treinamento = Intensidade x Duração
- Carga Externa – distância percorrida, velocidade do atleta e duração da sessão
- Carga Interna – estresse fisiológico durante o treinamento, o ajuste no controle do ambiente – PSE, FC, lactato etc
- O treinamento normalmente é prescrito pela Carga Externa
- A mesma Carga Externa pode gerar diferentes Cargas Internas (inter e intra)

Carga Externa

- Mais usual em esportes de endurance aeróbicos e esportes coletivos
- Carga levantada, distância total percorrida, número de sprints, impactos, saltos.
- Tecnologia de vestimenta como ferramenta
 - Acelerômetros, medidores de potência, GPS.



Análise de Tempo e Movimento

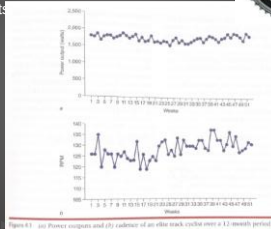
- Pedômetros – contagem de passos (celular)
 - Limitados: mudança de direção, energia dispendida
- Acelerômetros – popular (fitbit)
 - Passos, energia dispendida, sono, FC – validade necessária, software (blackbox).
- GPS
 - Vários satélites enviando sinais constantes para o receptor
 - 4 satélites → distância e velocidade acurada (dependente da frequência Hz)
 - Sensores inerciais embutidos → acelerômetros, giroscópios, magnetômetros
 - Esportes coletivos e cíclicos, exercícios resistidos
 - Aceleração (variações), distância (variações), impactos, potência metabólica e carga individual (variações de FC e acelerações).

Análise de Tempo e Movimento

- GPS
 - Fadiga durante o treinamento, competição e estratégias de pace
 - Medir níveis de performance (elite, sub-elite, amadores)
 - Carga de treinamento em momentos específicos.
 - Especificidade entre posições
 - Comparar entre diferentes situações de jogos
 - Controle de carga e lesões
 - 44 ou mais variáveis possíveis → podendo ser divididas em absolutas e relativas
 - O que utilizar?
 - Entender o que seria chave para o esporte, treinamento, time e indivíduo

Medidores de Potência

- Ciclismo
- Potência – Watts
 - Média, Pico
- Velocidade
- Cadência
- Aceleração
- Assimetria



Exercício Resistido

- Transdutores lineares, acelerômetros e derivados
- Força, deslocamento – trabalho total → carga Externa
- Simplificar (simplista) e sem custos:
 - Número de exercícios, séries e repetições
 - 5 series x 5 repetições x 5 exercícios = 125 reps



Exercício Resistido

- Carga de Volume
- Total de repetições multiplicada pelo peso ou percentual de (1)RMs
- Ex1: Carga de volume = N de series x N de repetições x Peso Movido
 - Carga de Volume = 5 series x 5 repetições x 80 kg = 2.000 kg
- Ex2: Carga de volume = N de series x N de repetições x %1RM
 - Carga de Volume = 5 series x 5 repetições x (80% 1RM*) = 2.600 kg
 - *1RM = 130 kg → 80% = 104kg



Exercício Resistido

- **Intensidade de treinamento** → divisão da Carga de Volume pelo número de repetições.
- Diferente do intensidade relativa (%RM)
- Intensidade do treinamento = carga de volume ÷ Total de repetições
- Intensidade do treinamento = 2000 ÷ 25 = 80 kg
- Intensidade do treinamento = 2600 ÷ 25 = 104 kg
- Fatores limitantes – variação dos exercícios, amplitude



Exercício Resistido

- Trabalho → Força x Deslocamento
- Força → simplificar para carga/massa externa (kg)
- Deslocamento → amplitude do movimento
- Trabalho total da sessão → somatório do trabalho de cada repetição
- Ex: Agachamento: amplitude 0,75m, carga/massa externa 100 kg, 8 reps, 3 series
- Trabalho = $(100 \text{ kg} \times 0,75) \times 8 \text{ reps} \times 3 \text{ series} = 1800 \text{ J}$
- Possível medidas de potência (quando se tem o tempo) → iLoad (Daniel)



Carga Interna

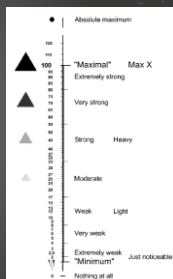
- Cargas externas → rupturas do controle interno → estresse fisiológico
- Relações com cargas fisiológicas e psicológicas
- Marcadores fisiológicos e psicológicos
- Importante adaptação ao treinamento



Carga Interna

- Percepção Subjetiva de Esforço

Rating	Perceived Exertion	Rating	Descriptor
6	No exertion	0	Rest
7	Extremely light	1	Very, Very Easy
8		2	Easy
9	Very light	3	Moderate
10		4	Somewhat Hard
11	Light	5	Hard
12		6	*
13	Somewhat hard	7	Very Hard
14		8	*
15	Hard	9	*
16		10	Maximal
17	Very hard		
18			
19	Extremely hard		
20	Maximal exertion		



Carga Interna

- Percepção Subjetiva de Esforço de Sessão
- "Como foi sua sessão de treino?"
- sPSE x tempo (min) = UA
- E no exercício resistido?
- sPSE também relaciona com intensidade (cargas/peso maiores ou menores)
- Outra possibilidade seria substituir o tempo pelo número de repetições
- Ex: PSE 5, nº de exercícios 5, nº de series 3, nº reps 5
- 5 (PSE) x 75 (reps) = 375 UA
- Obs: Taxa de trabalho (peso levantado/tempo) parece influenciar



Atividade sobre cargas de treinamento

Elaborar uma semana de treinamento:

- Esporte coletivo a sua escolha
- 4 sessões de treino detalhados
 - 2 sessões de treino com enfoque tático/ técnico, 2 sessões com enfoque físico/técnico
- 2 sessões de Carga de Treino Alta, 2 sessões de Carga de Treino Baixa – identificar o que as diferenciam entre alta e baixa em relação a Carga Externa
- Quais métodos para mensurar a Carga Interna poderiam ser utilizados para cruzar dados com a Carga Externa e realmente identificar a Carga de Treino das sessões.



Obrigado!

