

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

MARIA VITÓRIA GAUTÉRIO BERNADOTTE

TREINADORES DE POWERLIFTING USAM A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE
ESFORÇO?

PORTO ALEGRE

2023

MARIA VITÓRIA GAUTÉRIO BERNADOTTE

TREINADORES DE POWERLIFTING USAM A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE
ESFORÇO?

Trabalho de conclusão da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de graduação de bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Leonardo Alexandre Peyré-Tartaruga

PORTO ALEGRE
2023

MARIA VITÓRIA GAUTÉRIO BERNADOTTE

TREINADORES DE POWERLIFTING USAM A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE
ESFORÇO?

Trabalho de conclusão da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de graduação de bacharel em Educação Física.

Porto Alegre, RS 06 de Setembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Giovanni Cunha
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho a minha família e ao meu noivo, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus amigos e colegas de curso e todos que passaram ao longo da minha jornada academia, fizeram estes anos serem mais leves. Agradeço a minha família por todo apoio durante esses anos, meu incrível noivo que sempre me incentivou muito e meu pequeno irmão Saeed que ainda não sabe o quanto me ajuda. Agradeço a todos os professores que contribuíram para a minha formação, em especial ao professor Leonardo Tartaruga que me orientou neste trabalho, contribuindo com seu tempo e conhecimento.

"O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a sua saúde a qualquer outra vantagem."
(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo para compreender o uso da percepção subjetiva de esforço (PSE) na periodização dos treinadores de powerlifting. A pesquisa foi conduzida por meio de um formulário do Google, os resultados foram analisados por meios de gráficos que mostraram a alta adesão da PSE na periodização refletindo a importância desta ferramenta na prática e adaptação do treinamento com base na percepção dos atletas, auxiliando os treinadores na escolha de cargas, volume e controle da intensidade do treinamento. No entanto, existe uma discrepância na utilização da escala CR-10 proposta por Foster, indicando que entre os treinadores tem uma falta de conhecimento sobre a ferramenta. Comparando os resultados achados com a literatura, a adesão dos treinadores de atletas de powerlifting a PSE é condizente com a literatura sobre a importância da utilização da percepção individual dos atletas para a adaptação ao treinamento. A discussão também explora o modelo psicobiológico e sua relação com a fadiga, enfatizando como a PSE auxilia na compreensão mente e corpo no treinamento do powerlifting. Os resultados tem suas aplicações, pois pode orientar o desenvolvimento de estratégias de treinamento eficientes e seguras para powerlifters, auxiliando a desvendar a lacuna de compreensão dos treinadores.

Palavras-chave: Powerlifting; percepção subjetiva de esforço; sobrecarga; intensidade do treino.

ABSTRACT

This thesis aimed to study the use of ratings of perceived exertion (RPE) scale in the periodization of powerlifting coaches. We conducted the research through an electronic questionnaire and analyzed the results using descriptive statistics. Powerlifting coaches have shown a high adherence to RPE in periodization, reflecting the importance of this tool in the practice and adaptation of training based on athletes' perception, assisting coaches in choosing loads, volume, and control of training intensity. However, there is a discrepancy in the use of the CR-10 scale proposed by Foster, indicating that there is a lack of knowledge about the tool among coaches. 42% of individuals indicated they did not use the Cr-10 scale. Comparing the results found with the literature, the adherence of coaches of powerlifting athletes to PSE is consistent with the literature on the importance of using the individual perception of athletes for adaptation to training. The discussion also explores the psychobiological model and its relationship with fatigue, emphasizing how PSE aids in understanding the mind and body in powerlifting training. These findings may be thought to guide the development of efficient and safe training strategies for powerlifters, helping to unravel the gap in understanding for coaches.

Keywords: Powerlifting; ratings of perceived effort; overload; training intensity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 —	ESCALA 6-20 MODIFICADA DE BORG, (1982)	15
Figura 2 —	Escala CR-10 de Borg (1982) modificada por Foster et al. (2001). .	16
Gráfico 1 —	Qual sua formação em Educação Física?	19
Gráfico 2 —	Você é treinador de powerlifting?	19
Gráfico 3 —	A quanto tempo você é treinador?	20
Gráfico 4 —	Você treina atletas de powerlifting?	20
Gráfico 5 —	Você sabe o que é a percepção subjetiva de esforço?	21
Gráfico 6 —	Você utiliza a PSE na periodização dos seus atletas?	21
Gráfico 7 —	Quanto tempo após o final do treino você pergunta a PSE para o atleta?	22
Gráfico 8 —	Você já utilizou a escala CR-10 proposta por Foster?	22
Gráfico 9 —	Você acha fácil fazer o uso da escala CR-10 durante os treinos? . .	23
Gráfico 10 —	Em quais exercícios você utiliza a PSE?	23
Gráfico 11 —	Você faz controle de carga interna no treino do seu atleta?	24
Gráfico 12 —	Quais métodos você utiliza para avaliar a sobrecarga nos treinos? .	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1	PERIODIZAÇÃO	12
2.2	INTENSIDADE E VOLUME	13
2.3	PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO	13
3	OBJETIVOS	17
3.1	OBJETIVO GERAL:	17
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	17
4	METODOLOGIA	18
5	RESULTADOS	19
6	DISCUSSÃO	26
7	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

O powerlifting é um esporte de força e potência, e tem ganhado crescente visibilidade, com participação de atletas em competições federadas. Nesta modalidade, os atletas buscam levantar cargas máximas buscando uma repetição máxima (1RM) nos três levantamentos básicos: agachamento, supino e levantamento terra (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE LEVANTAMENTOS BÁSICOS). Para atingir esse objetivo, os atletas passam por um período de treinamento preparatório antes das competições, durante o qual são treinados com cargas submáximas.

O treinamento esportivo é uma atividade sistemática que visa promover alterações morfológicas, metabólicas e funcionais, proporcionando um incremento nos resultados competitivos (NAKAMURA et al., 2010). À medida que a popularidade dos esportes de força e potência, como o powerlifting, tem aumentado, tem havido um interesse crescente em pesquisas relacionadas a esses esportes. A força é uma característica fundamental para o condicionamento físico nesses esportes, especialmente no powerlifting, e pode ser definida como a capacidade de produzir força máxima independentemente do tempo necessário para isso (TRAVIS et al., 2020).

Para melhorar o desempenho atlético, é essencial um planejamento de treinamento adequado, considerando a carga de trabalho, a fadiga e a prontidão dos atletas. A percepção subjetiva de esforço (PSE) tem sido destacada como uma ferramenta útil nesse processo. A PSE permite uma maior sincronia entre o regime de treinamento projetado pelo técnico e a intensidade real na qual os atletas treinam (SWEET et al., 2004). Além disso, estudos têm enfatizado a importância da carga de treinamento para a melhoria do desempenho atlético (FOSTER et al., 2001).

Uma abordagem para individualizar o treinamento resistido é a prescrição de cargas "autorreguladoras", utilizando uma classificação de PSE (HELMS et al., 2018). Essa abordagem permite ajustar o volume de treinamento com base na fadiga e na prontidão do atleta, garantindo o estímulo apropriado (HELMS et al., 2018). Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o uso da PSE no treinamento de powerlifters nos exercícios de agachamento, supino e levantamento terra. O entender se o treinador questiona o atleta sobre suas percepções individuais em relação ao treinamento, incluindo suas sensações, nível de cansaço e avaliação geral da sessão.

A fim de tornar a utilização da escala de PSE mais conveniente nos locais de treinamento, a escala de classificação da razão de esforço percebido (RPE) será adaptada, substituindo o uso do TRIMP (produto do coeficiente do nível de lactato sanguíneo, %FCmax do exercício e tempo de treinamento) (SUZUKI et al., 2006).

Após aproximadamente 30 minutos da conclusão da sessão de treinamento, o atleta será perguntado: "Como foi seu treino?" Cerca de 80% dos atletas responderão com um único número, enquanto outros poderão descrever partes específicas da sessão de treino. Essa classificação de PSE da sessão será utilizada para calcular o volume de treinamento por meio da fórmula: carga de treinamento (tempo de treinamento \times RPE da sessão) (SUZUKI et al., 2006). Essa classificação da sessão é estabelecida 30 minutos após o treinamento para evitar que segmentos particularmente difíceis ou fáceis no final da sessão dominem a classificação geral do atleta (FOSTER et al., 2001). A utilização da PSE no treinamento esportivo, incluindo o powerlifting, pode fornecer informações valiosas para os treinadores na prescrição e monitoramento do treinamento, contribuindo para a otimização do desempenho e prevenção de lesões.

A concordância entre a carga planejada pelo técnico/preparador físico e aquela experimentada pelo atleta é de grande importância para alcançar os objetivos do treinamento (NAKAMURA et al., 2010). A simples prescrição de cargas com base na porcentagem de 1RM pode não levar em consideração diferenças individuais nas repetições permitidas e na taxa de adaptação (HELMS et al., 2018).

Portanto, este estudo visa monitorar o processo de periodização de atletas de powerlifting por meio da percepção subjetiva de esforço conforme proposto por Foster et al. (2001). Ao incorporar a PSE na prescrição de treinamento, espera-se obter um melhor entendimento das respostas individuais dos atletas e aprimorar as estratégias de preparação de atletas de alto rendimento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura foi feita através de pesquisas no google acadêmico, PUBmed e Scielo, utilizando as palavras chaves powerlifting, percepção subjetiva de esforço e periodização.

2.1 PERIODIZAÇÃO

A distribuição planejada das cargas ou a variação nos métodos, meios e conteúdo de treinamento em períodos (etapas) cíclicos tem sido denominada como periodização (FRY; MORTON; KEAST, 1992; PLISK; STONE, 2003; STONE et al., 1999a, 1999b *apud* NAKAMURA et al., 2010).

O princípio do treinamento individualizado é importantíssimo para adaptações nos protocolos de treinamento resistido, independentemente do sistema utilizado, o objetivo da organização e distribuição das cargas de treinamento ao longo da temporada é o incremento do desempenho competitivo do atleta (NAKAMURA et al, 2010).

Segundo Fleck e Kraemer (2006), a periodização do treinamento é uma forma eficiente de tornar eficaz a organização de um treinamento, adequando cada fase e variáveis para alcançar os objetivos do indivíduo mesmo sendo ele, atleta ou não. A periodização tem que ser feita respeitando as modificações de acordo com os ciclos programados (FLECK; KRAEMER, 2006). Então, não se trata apenas de ficar modificando as variáveis do treinamento como quiser, ou de achar que qualquer modo irá funcionar, é necessário ter ferramentas que possam medir se está dando certo ou não.

Conforme Nakamura et al, (2010) historicamente, a intensidade e o volume têm norteado a estruturação do treinamento e as divisões dos ciclos de programa durante o período de preparação do treino. Esta abordagem também é verificada em experimentos científicos, que ativamente buscam modelar e entender as relações entre as cargas de treinamento e o desempenho. De acordo com Foster (1998), é constatado um aumento de lesões e de doenças infecciosas quando há monotonia e altas cargas no treinamento repetidamente, sendo assim, é preciso que o treinador varie as sessões de treino quando é identificado uma monotonia. Ela pode ser detectada através do cálculo da média das cargas de treinamento de um determinado período dividido pelo seu desvio padrão (FOSTER, 1998).

Utilizando este sistema e se adequando corretamente a cada indivíduo, podemos periodizar sessões de treino com um objetivo final para o atleta, o treinador utilizando a PSE poderá utilizar os dados para uma estimativa de como a

periodização funciona com aquele atleta.

2.2 INTENSIDADE E VOLUME

A intensidade e o volume no treinamento esportivo é excelente para ajustar a periodização e otimizar a performance dos atletas. Bompa e Haff (2009) destacam que a manipulação precisa da intensidade e volume é fundamental para alcançar adaptações específicas. A periodização permite que o treinador varie sistematicamente a intensidade e o volume para evitar a fadiga excessiva e maximizar a adaptação ao treinamento (MATVEYEV, 1981).

A intensidade é associada a porcentagem de carga máxima (1RM), um fator muito importante para o treinamento, principalmente de powerlifters. Conforme Kraemer e Fleck (2005), a intensidade é intrinsecamente ligada à qualidade dos movimentos, e a ativação das unidades motoras em ordem alta, podendo ser dita que a intensidade está relacionada com a carga imposta aos músculos e a capacidade do atleta de gerar força.

O volume do treinamento se refere a quantidade de trabalho total realizada, ou seja, carga de trabalho durante o treino expressada através de séries e repetições. Segundo Bompa e Buzzichelli (2015), que afirmam que o volume é uma das variáveis mais fundamental para promover a hipertrofia e resistência muscular, é muito utilizado para aumentar a capacidade de trabalho dos atletas. É necessário uma dose de volume adequado para criar uma sobrecarga progressiva ao longo do treino e diminuir lesões.

A aplicação eficiente de intensidade e volume é importantíssima em esportes que necessitam de força, como o powerlifting. No powerlifting, a manipulação precisa de intensidade e do volume é essencial para maximizar a força e a técnica dos levantadores (ZATSIORKY; KRAEMER, 2006).

Problemas relacionados ao treinamento realizado de forma inadequada podem ser evitados com a utilização de métodos para quantificar a carga de treinamento e descanso adequado entre os treinos, monitorando assim o esforço, intensidade e volume do treino através de parâmetros fisiológicos e externos (NAKAMURA et al., 2010;FREITAS et al.,2012).

2.3 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Tradicionalmente, a PSE é entendida como a integração de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais (ventilação) que, interpretados pelo córtex

sensorial, produzem a percepção geral ou local do empenho para a realização de uma determinada tarefa (BORG, 1982). Conforme Marcora (2019) a PSE é influenciada por fatores psicológicos e biológicos, onde a interação entre a percepção de esforço e fadiga é essencial para indicar o desempenho e comportamento do indivíduo durante o treinamento.

De acordo com Nakamura et al., (2010) para os exercícios resistidos existem alguns parâmetros utilizados para quantificar o volume ou a carga de treinamento, sendo eles para medição de carga interna, a medição da frequência cardíaca, lactato sanguíneo, relação cortisol e testosterona, e a PSE (percepção subjetiva de esforço). Conforme Ekkekakis (2009), a PSE acaba desempenhando um papel importante na auto regulação do esforço durante o treino, permitindo que o indivíduo ajuste a intensidade de acordo com a sua percepção de fadiga.

A escala de BORG (1982) se utiliza da cinestesia do indivíduo para tentar estipular a sua frequência cardíaca, com números de 6 a 20 onde 6 seria uma FC de 60 bpm (batidas por minuto) e 20 uma FC de 200 bpm, conforme a figura abaixo.

Figura 1 — ESCALA 6-20 MODIFICADA DE BORG, (1982)

NÍVEL	% DE ESFORÇO	DESCRIÇÃO DO ESFORÇO
6	20% DE ESFORÇO	SEM NENHUM ESFORÇO
7	30% DE ESFORÇO	EXTREMAMENTE LEVE
8	40% DE ESFORÇO	-
9	50% DE ESFORÇO	MUITO LEVE
10	55% DE ESFORÇO	-
11	60% DE ESFORÇO	LEVE
12	65% DE ESFORÇO	-
13	70% DE ESFORÇO	UM POUCO INTENSO
14	75% DE ESFORÇO	-
15	80% DE ESFORÇO	INTENSO (PESADO)
16	85% DE ESFORÇO	-
17	90% DE ESFORÇO	MUITO INTENSO
18	95% DE ESFORÇO	-
19	100% DE ESFORÇO	EXTREMAMENTE INTENSO
20	EXAUSTÃO	MUITO ESFORÇO

Fonte: Borg (1982).

Posteriormente Foster et al. (2001) adaptou a escala de Borg (1982) baseando os números de 1 a 10 relacionados ao esforço onde 10 seria o esforço máximo e 1 nenhum esforço (repouso), conforme a figura abaixo.

Figura 2 — Escala CR-10 de Borg (1982) modificada por Foster et al. (2001).

Classificação	Descrição
0	Nenhum esforço (repouso)
1	Muito Fraco
2	Fraco
3	Moderado
4	Um pouco forte
5	Forte
6	
7	Muito forte
8	
9	
10	Esforço Máximo

Fonte: Foster (2001).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Realizar um estudo para compreender o uso da percepção subjetiva de esforço nos treinos de powerlifting pelo profissional de Educação Física.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Investigar o nível de conhecimento dos treinadores de powerlifting sobre a percepção subjetiva de esforço;
- Avaliar os benefícios percebidos e os desafios enfrentados pelos treinadores ao utilizar a percepção subjetiva de esforço nos treinos de powerlifting;
- Compreender a integração da percepção subjetiva de esforço na periodização do treinamento de powerlifting.

4 METODOLOGIA

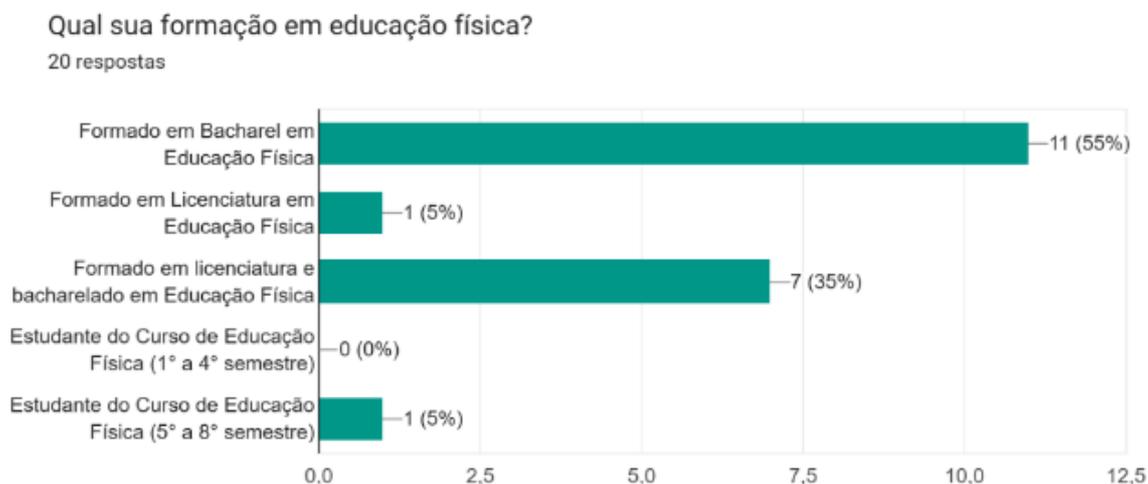
Este trabalho tem como objetivo a realização de um estudo para compreender o uso da percepção subjetiva de esforço nos treinos de powerlifting pelo profissional de Educação Física.

O estudo seguirá uma abordagem quantitativa, utilizando um questionário online de formulário do Google. A amostra foi composta por profissionais de Educação Física que atuam como treinadores de powerlifting, os participantes foram recrutados através de grupos e fóruns online relacionados a powerlifting, não havia critérios específicos de inclusão e exclusão, e a participação foi voluntária.

O questionário continha uma combinação de perguntas fechadas (de escolha única e múltipla), para coletar informações sobre o uso da PSE nos treinos de powerlifting, as perguntas abordaram tópicos como o conhecimento e a compreensão da percepção subjetiva de esforço, métodos de aplicação, integração na periodização do treinamento e avaliação da sobrecarga. Foi usada a estatística descritiva através de frequência absoluta (número de respostas totais) e relativa (percentual).

5 RESULTADOS

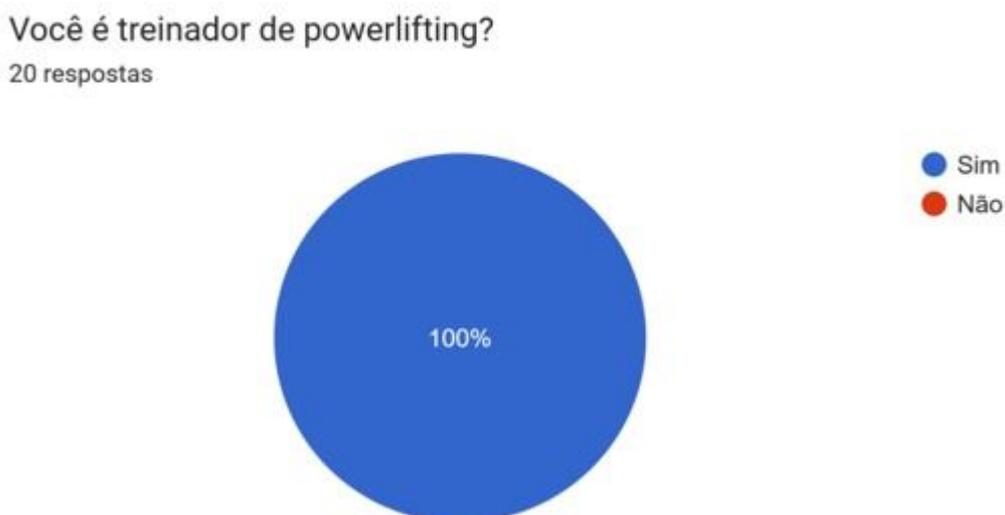
Gráfico 1 — Qual sua formação em Educação Física?



Fonte: O autor (2023).

Essa questão tem o objetivo de identificar a formação dos treinadores de powerlifting, e delimitar o público alvo da pesquisa, dos 20 participantes a maioria (55%) tem formação em bacharel, 35% dos participantes tem licenciatura plena, apenas 5% é formado em apenas licenciatura e 5% ainda é estudante estando entre o 5° e 8° semestre.

Gráfico 2 — Você é treinador de powerlifting?



Fonte: O autor (2023).

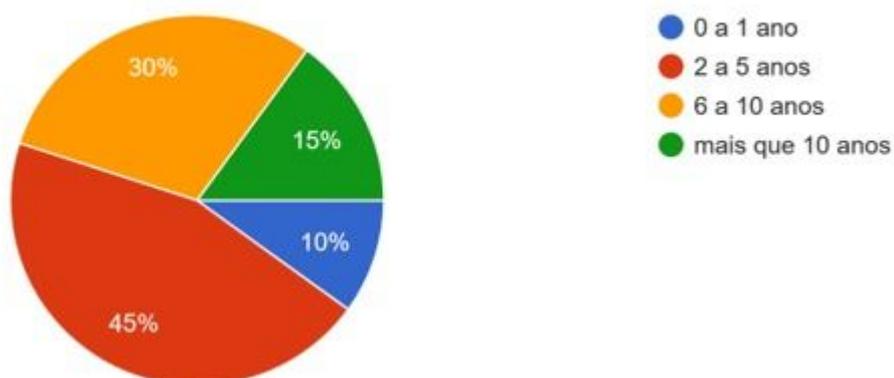
A pergunta acima procurou identificar se os participantes da pesquisa eram

treinadores de powerlifting. De todas as 20 respostas obtidas, 100% afirmaram que são treinadores, se encaixando no perfil desejado para a pesquisa.

Gráfico 3 — A quanto tempo você é treinador?

A quanto tempo você é treinador?

20 respostas



Fonte: O autor (2023).

Nesta questão tratava-se de saber a quanto tempo os participantes da pesquisa eram treinados. A maioria (45%) é treinador a pelo menos 2 a 5 anos. 30% dos indivíduos é treinador de 6 a 10 anos, 15% é treinador a mais de 10 anos e somente 10% é treinador a menos de um ano.

Gráfico 4 — Você treina atletas de powerlifting?

Você treina atletas de powerlifting?

20 respostas



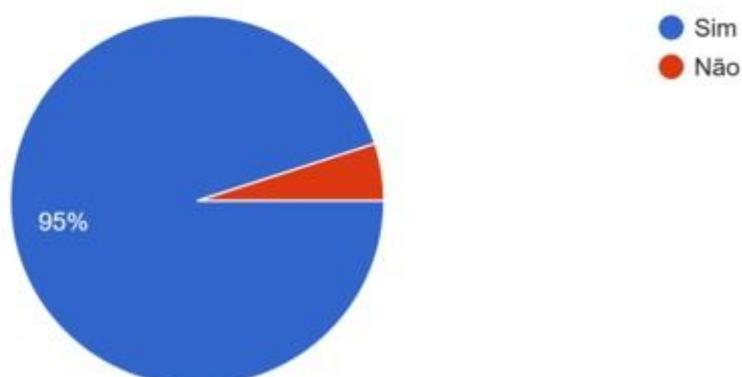
Fonte: O autor (2023).

A questão busca saber se os treinadores atualmente treinam atletas de powerlifting. Todos responderam que sim.

Gráfico 5 — Você sabe o que é a percepção subjetiva de esforço?

Você sabe o que é a Percepção Subjetiva de Esforço?

20 respostas



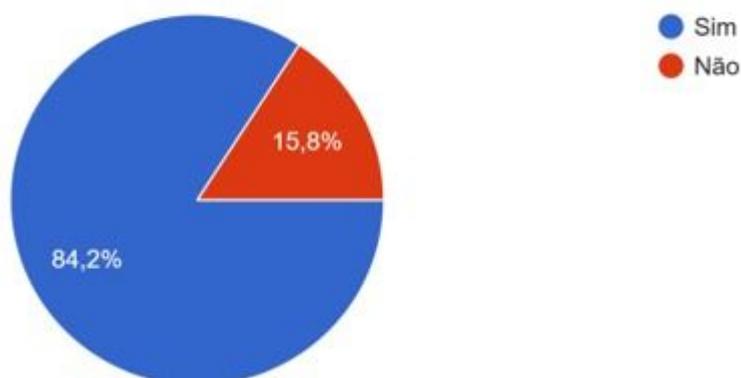
Fonte: O autor (2023).

Esta questão buscou entender se os treinadores sabem o que é a PSE, a maioria (95%) disse saber o que é, apenas 5% dos treinadores alegaram não saber o que é.

Gráfico 6 — Você utiliza a PSE na periodização dos seus atletas?

Você utiliza a percepção subjetiva de esforço na periodização dos seus atletas?

19 respostas



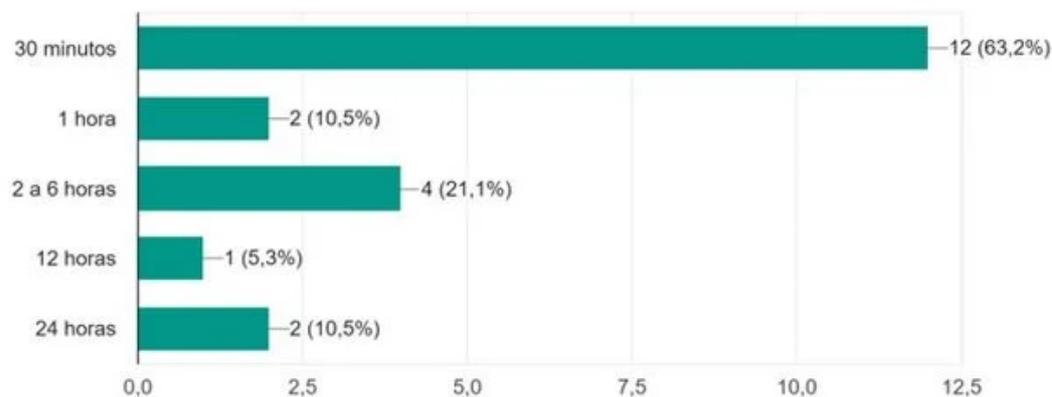
Fonte: O autor (2023).

Referente a utilização da PSE na periodização dos atletas 84% dos treinadores utilizam e somente 16% dos treinadores não utiliza.

Gráfico 7 — Quanto tempo após o final do treino você pergunta a PSE para o atleta?

Quanto tempo após o final do treino você pergunta a PSE para o atleta?

19 respostas



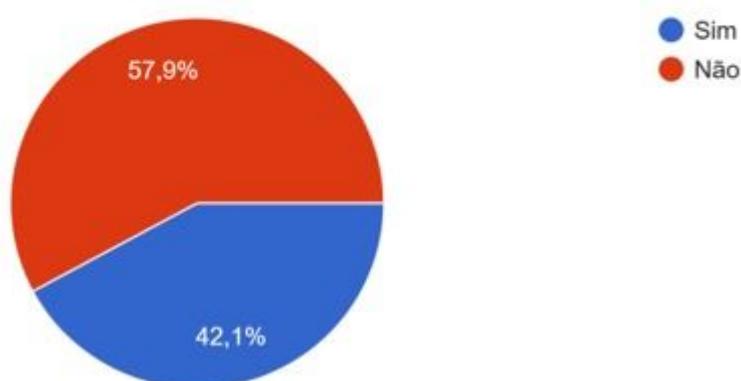
Fonte: O autor (2023).

Essa questão pergunta quanto tempo após o treino é perguntado a PSE para o atleta, a maioria (63%) pergunta após 30 minutos como indicado por Foster (2001), já 21% faz a pergunta entre 2 a 6 horas após o treino, 11% acha ideal fazer a pergunta em até 1 hora outros 11% fazem a pergunta em 24 horas e somente 5% faz em 12 horas.

Gráfico 8 — Você já utilizou a escala CR-10 proposta por Foster?

Você já utilizou a escala CR-10 proposta por Foster?

19 respostas



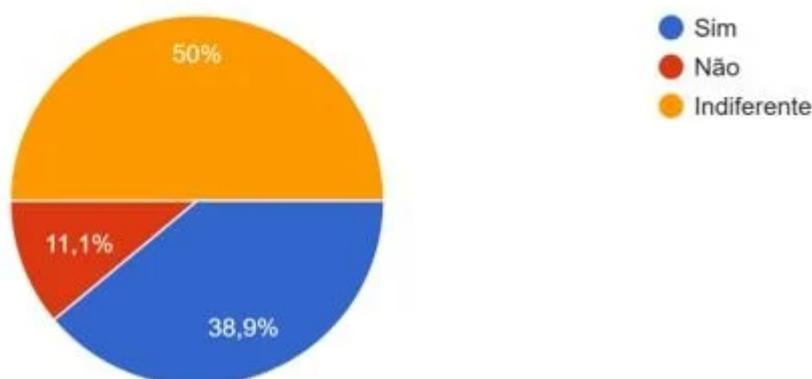
Fonte: O autor (2023).

A questão buscou saber se os treinadores utilizam a tabela CR-10 proposta por Foster que tem a classificação de 0-10 para medir a PSE dos atletas. Dos participantes 58% declarou nunca ter usado a tabela, enquanto 42% já utilizou.

Gráfico 9 — Você acha fácil fazer o uso da escala CR-10 durante os treinos?

Você acha fácil fazer o uso da escala CR-10 durante os treinos?

18 respostas



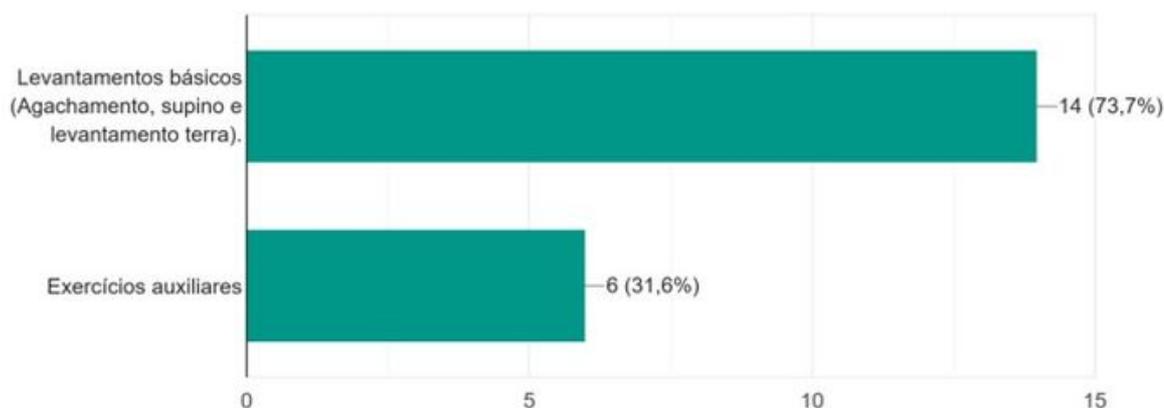
Fonte: O autor (2023).

Referente ao fácil uso da escala CR-10 durante os treinos 50% dos participantes respondem ser indiferente, 39% avalia como fácil o uso; e apenas 11% refere não achar fácil o uso durante os treinos.

Gráfico 10 — Em quais exercícios você utiliza a PSE?

Em quais exercícios você utiliza a PSE?

19 respostas



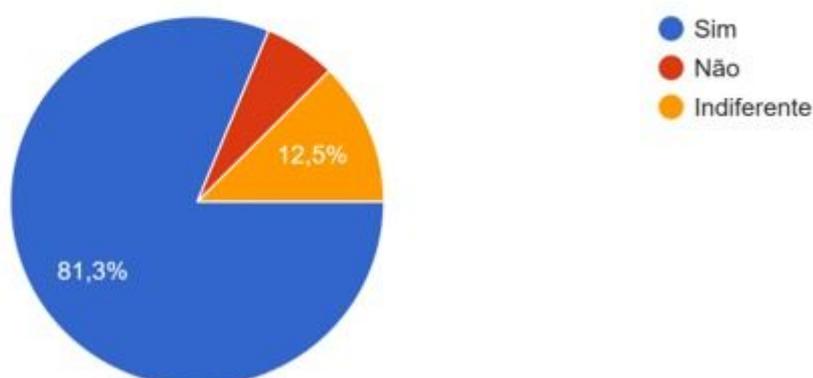
Fonte: O autor (2023).

Esta questão trata-se de em quais exercícios os treinadores aplicam a PSE durante o treino, 74% aplica nos levantamentos básicos (agachamento, supino e terra) que são exercícios que constituem o powerlifting, enquanto apenas 32% utiliza em exercícios acessórios que são todos aqueles exercícios isolados que constituem o restante do treino. A questão acima aceitava múltiplas marcações na resposta.

Gráfico 11 — Você faz controle de carga interna no treino do seu atleta?

Você faz o controle de carga interna no treino do seu atleta?

16 respostas



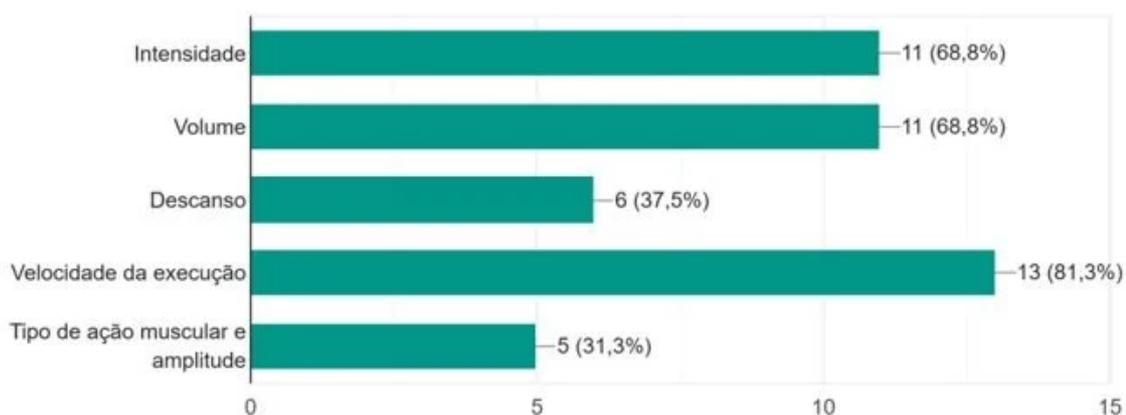
Fonte: O autor (2023).

A questão acima pergunta aos treinadores se eles fazem controle de carga interna dos seus atletas durante a periodização. A maioria (81%) respondeu que sim, enquanto 13% acha indiferente fazer este controle e o restante diz que não faz nenhum controle.

Gráfico 12 — Quais métodos você utiliza para avaliar a sobrecarga nos treinos?

Quais métodos você utiliza para avaliar a sobrecarga nos treinos?

16 respostas



Fonte: O autor (2023).

A questão gostaria de avaliar como os treinadores avaliam a sobrecarga nos treinos, é uma questão que pode marcar múltiplas respostas. A velocidade de execução é o método de avaliação mais usado, tendo sido marcada como uso por 81% dos participantes, em seguida temos volume e intensidade empatados com 69%, enquanto o descanso é usado por somente 38% dos treinadores participantes

e por fim 31% utiliza como método o tipo de ação muscular a amplitude dos movimentos.

6 DISCUSSÃO

Os dados coletados mostram que todos os participantes da pesquisa são treinadores de powerlifting, o que indica que a amostra selecionada está de acordo com o perfil desejado para o estudo. Além disso, a análise dos gráficos revela que a maioria dos treinadores têm experiência de 2 a 5 anos na área, trazendo uma perspectiva diversificada sobre o uso da PSE no treinamento de powerlifting e considerando diferentes práticas e abordagens. Observa-se que tem uma alta adesão a utilização da PSE, visando que 84% dos treinadores estão utilizando essa estratégia no treinamento. Com esse resultado, sugerimos que a PSE tem sido amplamente aceita e relevante na prática do powerlifting, podendo auxiliar os treinadores na prescrição de cargas e no controle do volume de treino. Referente ao momento de perguntar a PSE, a maioria (63%) dos treinadores utilizam a abordagem sugerida por Foster (2001), questionando os atletas 30 minutos após o treino. Essa escolha pode influenciar positivamente a precisão dos dados sobre a PSE após a sessão de treinamento, tendo um monitoramento adequado da fadiga e intensidade dos exercícios. Os resultados mostraram que a escala CR-10 é pouco utilizada, necessitando de um estudo maior sobre a sua aplicação no powerlifting. Por outro lado, a avaliação da sobrecarga através da velocidade de execução, volume e intensidade foi predominante no estudo, mostrando a preocupação dos treinadores com a qualidade e progressão dos levantamentos básicos.

Os resultados deste estudo sobre a PSE no treinamento de atletas de powerlifting são semelhantes a achados em estudos anteriores que enfatizam o uso da PSE e sua importância no treinamento esportivo. O modelo psicobiológico de Marcora (2019) tem contribuições importantes para compreensão do uso da PSE em exercícios de endurance, podendo ser replicados aos resultados obtidos na pesquisa sobre a PSE no treinamento de powerlifting. Os resultados mostraram alta adesão dos treinadores (84%) no uso da PSE mostrando que a prescrição de treinos utilizada está conforme a literatura, destacando a PSE como uma ferramenta valiosa para monitorar e ajustar a intensidade e o volume do treinamento com base na percepção individual dos atletas (TRAVIS et al., 2020). A evidência mostra que o uso prático da PSE é um método eficaz de autorregulação do treinamento, através do uso os treinadores podem obter informações precisas sobre a fadiga e a recuperação dos atletas, auxiliando na busca do melhor desempenho dentro do powerlifting, conforme modelo psicobiológico. Em outras palavras, o modelo psicobiológico afirma que em intervenções que a percepção de esforço seja reduzida o tempo até a exaustão pode ser aumentado (MARCORA, 2019).

Nos resultados sobre o uso da escala CR-10 proposta por Foster,

compreendemos a utilização da escala como intrigante. A escala CR-10 é amplamente reconhecida como uma ferramenta eficaz para medir a PSE em diversos esportes (SWEET et al., 2004), incluindo o powerlifting (HELMS et al., 2018). O baixo índice de utilização da CR-10 por 58% dos treinadores indica a necessidade de ter mais iniciativas e divulgação da escala, mostrar a sua importância e facilidade de aplicar dentro dos centros de treinamentos na sua prática diária. Segundo Marcora (2019), é importante que os atletas estejam familiarizados com a escala CR-10 para poderem quantificar sua percepção de esforço com precisão, o que é primordial de modo a garantir a eficácia do monitoramento da fadiga e do desempenho. A utilização da escala permite uma avaliação precisa e padronizada da PSE dos atletas, facilitando o controle do treinamento, e suas cargas. Consequentemente, pode ser eficaz para a detecção de overtraining que é uma condição caracterizada por um desequilíbrio entre o estresse dos treinamentos e a capacidade do corpo de se recuperar, resultando em um estado prolongado de fadiga, redução do desempenho e aumento do risco de lesões e doenças (MEEUSEN et al., 2013), podendo auxiliar no seu tratamento.

Os dados secundários da pesquisa contém informações importantes da aplicação da PSE em diferentes exercícios utilizados no powerlifting. De acordo com o gráfico 9, a maioria dos treinadores (74%) utiliza a PSE nos levantamentos básicos (agachamento, supino e terra), que são a base do powerlifting. A prática desses treinadores corrobora com a literatura que mostra a importância de monitorar a PSE durante os exercícios chave de uma modalidade esportiva (HELMS et al., 2018). Marcora (2019) evidencia que a PSE é um indicador fundamental para monitorar o estado de fadiga do atleta durante o treinamento. O modelo prevê que a PSE pode ser influenciada com fatores psicológicos, como motivação e expectativa e com fatores biológicos, como neuroendócrina e a atividade cerebral.

O gráfico 9 revelou também que apenas 32% dos treinadores estão utilizando a PSE nos exercícios acessórios durante as sessões do treinamento de powerlifters. Esses exercícios incluem movimentos isolados que complementam os levantamentos básicos e têm sido associados a benefícios adicionais no desempenho e na prevenção de lesões (SUCHOMEL et al., 2016). A literatura ainda destaca a importância de considerar os exercícios acessórios na periodização do powerlifting para abordar as necessidades individuais dos atletas e promover um desenvolvimento muscular equilibrado (GENTIL et al., 2015).

Através da compreensão do uso da PSE os treinadores podem utilizar de estratégias eficientes na prescrição de treinamento e controle de sobrecarga. A PSE é uma ferramenta útil para a equalizar o treino utilizando a percepção individual de cada atleta, tendo uma melhor compatibilidade dos estímulos, com um controle maior da fadiga e do desempenho esportivo. O estudo mostrou que o método mais

utilizado para medir sobrecarga é a velocidade de execução, intensidade e volume, dando ênfase na qualidade do movimento, contribuindo para um método de treino seguro, minimizando os riscos de lesões, contribuindo para a progressão dos atletas. Referente a escala CR-10, apesar de que a maioria dos treinadores não utilizar durante os treinos, através dos resultados do estudo poderá ser uma ferramenta universal para padronizar a avaliação da intensidade do treino. Com os achados deste estudo, os treinadores de powerlifting tem mais informações sobre a prescrição do treinamento, podendo tomar decisões individuais para cada atleta com base na PSE percebida, melhorando o desempenho esportivo com uma menor incidência de lesões e uma periodização mais assertiva no processo de preparação pré-competitiva dos atletas de powerlifting, beneficiando o conhecimento no campo de powerlifting para o melhor desenvolvimento da modalidade. O powerlifting por ser uma modalidade que envolve a força máxima pode ser uma ferramenta para detectar se o atleta está em overtraining, junto com a PSE. Monitorando as sessões de treinos dos atletas podemos identificar se tem queda de força ou cansaço excessivo tendo dificuldades em superar cargas anteriormente dominadas, se a velocidade da execução está diminuindo e a PSE do atleta maior, pode ser um indicativo de overreaching. Dentro da prática de powerlifting temos alguns métodos de treino que a PSE pode auxiliar como está a relação de volume x intensidade, sendo os mais utilizados na preparação dos atletas o treinamento com pausa, bloco de especialização e treinamento com pesos máximos. O treinamento com pausa consiste em pausas intencionais ao longo do percurso do exercício geralmente no ponto mais difícil do exercício, essa técnica auxilia no ganho de força em posições de maior dificuldade e geralmente acompanha uma PSE elevada. O bloco de especialização é dividido uma sessão para cada levantamento (agachamento, supino e levantamento terra), o atleta realiza a sessão com volume e intensidade específicos para cada levantamento, aprimorando técnica e força. Treinamento com pesos máximos ou submáximos nesse bloco a PSE é uma excelente ferramenta para os treinadores, já que o objetivo dessa parte do treinamento é desenvolver força máxima e melhorar a adaptação neuromuscular, para aplicar este método é necessário ter cautela, pois requer cuidado ao treinar força máxima para evitar lesões. É necessário que as pessoas que desejam incorporar estes métodos de treino tenham a supervisão de um treinador de powerlifting, pois são métodos de treino intensos que exigem uma boa técnica e uma excelente periodização para evitar lesões e colher ótimos resultados.

O estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. O tamanho da amostra foi de apenas 20 participantes, o que pode limitar a difusão dos achados para toda população de treinadores de powerlifting. Além disso, a falta do controle de variáveis importantes dos atletas como o período específico do

treinamento em que estavam ou o nível de experiência pode ter impactado os resultados. A falta de intimidade dos treinadores com a escala CR-10 pode ter influenciado a coleta de dados, uma vez que algumas respostas podem ter sido subjetivas ou interpretadas de forma inadequada. É primordial reconhecer essas limitações e considerar seus efeitos ao interpretar os achados do estudo.

7 CONCLUSÃO

A PSE está empregada na periodização do powerlifting, mas a disseminação da escala CR-10 pode ser aprimorada para o uso em centros de treinamento. Embora o uso de escalas de PSE sejam usadas pelos treinadores de powerlifting, o uso da escala de modo a quantificar a carga de treinamento ainda é incipiente. Essas conclusões contribuem para a compreensão do uso da PSE no esporte e podem guiar futuras abordagens no treinamento de atletas de powerlifting.

REFERÊNCIAS

- BOMPA, Tudor O.; HAFF, Greg. **Periodization**: Theory and Methodology of Training, f. 206. 2009. 411 p.
- BOMPA, TUDOR; BUZZICHELLI, CARLO. **Periodization Training for Sports, 3E**. Human Kinetics, f. 184, 2015. 368 p.
- BORG, Gunnar. **Psychophysical bases of perceived exertion**.. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1982, p. 377-381. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7154893/>. Acesso em: 15 mar. 2023.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE LEVANTAMENTOS BÁSICOS. **Powerlifting: Regulamento Técnico**. Disponível em: powerlifting-ipf.com.br. Acesso em: 15 jun. 2023.
- EKKEKAKIS, Panteleimon. **Deixe-os vagar livremente?**: Evidências fisiológicas e psicológicas do potencial da intensidade de exercício auto-selecionado em saúde pública.. Sports Medicine. 2009. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/19757863>. Acesso em: 12 jul. 2023.
- FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J.. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 2017.
- FOSTER, Carl *et al.* **A new approach to monitoring exercise training**. Journal of Strength and Conditioning Research. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11708692/>. Acesso em: 8 jun. 2023.
- FOSTER, Carl. **Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome**. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9662690/>. Acesso em: 8 mar. 2023.
- FREITAS, VICTOR HUGO; MILOSKI, BERNARDO ; FILHO, MAURICIO GATTÁS BARA. **Quantification of training load using session rpe method and performance in futsal**. REV BRAS DE CINEANTROPOMETRIA E DESENVOL, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p73>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- GENTIL, Paulo; SOARES, Saulo; BOTTARO, Martim. **Single vs. Multi-Joint Resistance Exercises: Effects on Muscle Strength and Hypertrophy**. Asian Journal Sports Med. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592763/>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- HELMS, Eric R. *et al.* **PE vs. Percentage 1RM Loading in Periodized Programs Matched for Sets and Repetitions**.. Fisiologia Dianteira. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877330/>. Acesso em: 25 jan. 2023.
- ISSURIN, Vladimir B. **Biological Background of Block Periodized Endurance Training**: A Review. 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-018-1019-9>. Acesso em: 1 jun. 2023.

- MARCORA, Samuele M. **Psychobiology of fatigue during endurance exercise**. Endurance Performance in Sport. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332783788_Psychobiology_of_fatigue_during_endurance_exercise. Acesso em: 1 jul. 2023.
- MATVEEV, Lev Pavlovich. **Fundamentals of Sports Training**, f. 155. 1981. 309 p.
- MEEUSEN, Romain *et al.* **Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome**. Journal of Sport Science. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23247672/>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- NAKAMURA, Fabio Y.; MOREIRA, Alexandre; AOKI, Marcelo S.. **Monitoramento da carga de treinamento: A percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável?**. Revista da Educação Física/UEM. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237842515>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- SUCHOMEL, Timothy J.; NIMPHIUS, Sophia; STONE, Michael H.. **The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance**. Sports Med. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26838985/>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- SUZUKI, Shozo; SATO, Tasuku; TAKAHASHI, Yasuo. **Program Design Based on Mathematical Model Using Rating of Perceived Exertion for an Elite Japanese Sprinter: A Case Study**. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16503689/>. Acesso em: 22 jun. 2023.
- SWEET, Travis W *et al.* **Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method**. Journal of strength and conditioning research. 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15574104/>. Acesso em: 18 abr. 2023.
- TRAVIS, S. Kyle *et al.* **Tapering and Peaking Maximal Strength for Powerlifting Performance: A Review**. 2020. Disponível em: 10.3390/sports8090125. Acesso em: 18 set. 2023.
- ZATSIORSKY, Vladimir M.; KRAEMER, William J.. **Science and Practice of Strength Training**. Human Kinetics, v. 1, f. 136, 2006. 272 p.