

# Treino de força da antiga União Soviética

## *Strength training of the former Soviet Union*

Nelson Kautzner Marques Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela UCB, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>1</sup>Membro do Comitê Científico da Revista Observatorio del Deporte, Universidade de Los Lagos, Santiago do Chile.

<sup>1</sup>Revisor Científico Internacional da Revista Con-Ciencias del Deporte, UNELLEZ, Barinas, Venezuela

Revisión

### Resumen

**Objetivo:** Explicar sobre el entrenamiento de fuerza de la Union soviética (URSS) para el deporte de alto rendimiento.

**Metodología:** Se efectuó un estudio de revisión bibliográfica, donde se describe que los soviéticos idearon varios medios y métodos de entrenamiento de fuerza, pero fueron los estudios de Verkhoshanski en las décadas de 1950 a 1960 los que contribuyeron a la comprensión científica de la preparación de fuerzas especiales y la creación del método de choque. El entrenamiento de fuerza para el deporte de alto rendimiento practicado por la antigua URSS fue importante para la evolución del entrenamiento físico del deporte competitivo, porque el atleta logra una evolución significativa de la fuerza explosiva y reactiva.

**Conclusión:** La URSS fue muy importante para el entrenamiento de fuerza deportiva de alto rendimiento porque varios estudios han demostrado la mejora de la fuerza explosiva con una preparación de fuerza especial y el método de choque.

**Palabras clave:** Deportes, Rusia, entrenamiento, Unión Soviética.

### Abstract

**Objective:** Explain about the Soviet Union's (USSR) security training for high performance sports.

**Methodology:** If a studio of bibliographic revision was realized, from which it is described that the Soviets designed several means and methods of understanding of the way, but made the studies of Verkhoshanski in the decades of 1950 to 1960 that contributed to the scientific understanding of the preparation of special tools and the creation of the shock method. The strength training for the high performance sport practiced by the former USSR was important for the evolution of the physical training of the competitive sport, because the athlete achieves a significant evolution of the explosive and reactive force.

**Conclusion:** The USSR has been very important for high performance sports training because several studies have shown the best explosive method with a special fire preparation and shock method.

**Keywords:** Sports, Rusia, training, Soviet Union.

### Sumario

Introdução

Treino de força da União Soviética para o esporte de alto rendimento

Conclusões

Bibliografia



Recibido: 11-08-2019

Aceptado: 1-09-2019

### Correspondencia:

Nelson Kautzner  
Marques

E-mail:  
kautzner123456789juni  
or@gmail.com

## Introdução

A Revolução Russa aconteceu em 1917 e posteriormente com a criação da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) o esporte começou a ser estruturado ainda mais com o intuito dessa nação mostrar a sua supremacia política nas disputas<sup>1</sup>.

Uma das significativas contribuições da URSS foi a criação e o aperfeiçoamento da periodização para o acompanhamento do treino dos atletas dessa nação e posteriormente passou a ser utilizado por todo o mundo<sup>2</sup>. Os modelos de periodização mais destacados da antiga URSS e que são utilizados até hoje são a periodização tradicional de Matveev<sup>3</sup> e a periodização em bloco de Verkhoshanski<sup>4</sup>. A periodização de Matveev foi utilizada pelos atletas soviéticos para competirem nos Jogos Olímpicos de 1952<sup>5</sup>, enquanto que a periodização de Verkhoshanski foi aplicada em diversos esportistas do atletismo das provas de força explosiva dos Jogos Olímpicos de 1980 - força explosiva é a nomenclatura usual da antiga URSS<sup>6</sup>.

Porém, muitos envolvidos no treino esportivo lembram apenas dessa contribuição da URSS, a periodização, para o esporte de alto rendimento<sup>7</sup>. Outra importante iniciativa dos soviéticos foi a elaboração de diversos livros sobre treinamento esportivo com os meios e métodos da URSS<sup>8-10</sup>. Entretanto, a URSS teve importante contribuição para o treino de força do esporte de alto rendimento, tudo isso iniciou nos anos 50 a 60 nessa nação<sup>11,12</sup>. O principal responsável pelos estudos científicos sobre o treino de força e aplicação dessas sessões nos atletas soviéticos foi Verkhoshanski. Esse cientista e treinador do atletismo da antiga URSS elaborou a preparação de força especial<sup>13</sup> e o método de choque<sup>14</sup> que são muito utilizados nos esportes de alta performance da atualidade.

Por exemplo, o velocista da URSS Valeri Borzov utilizou os meios e métodos de Verkhoshanski para vencer os 100 metros nos Jogos Olímpicos de 1972, sendo o primeiro atleta branco a conquistar a medalha de ouro nessa prova de velocidade em uma Olimpíada<sup>15</sup>. Caso o leitor queira saber sobre os estudos de Verkhoshanski e observar Borzov treinando e competindo, consulte os sites da tabela 1.

Portanto, sabendo da importância do treino de força da URSS para o esporte do passado e da atualidade, torna-se importante explicar as descobertas que principalmente Verkhoshanski proporcionou sobre o treino de força para o esporte de alta performance.

O objetivo da revisão foi explicar sobre o treino de força da URSS para o esporte de alto rendimento.

## Treino de força da União Soviética para o esporte de alto rendimento

Os soviéticos elaboraram vários meios e métodos de treino de força, mas foram os estudos de Verkhoshanski nos anos 50 a 60 que contribuíram para o entendimento científico sobre a preparação de força especial e na criação do método de choque<sup>16</sup>. Esses dois tipos de treino de força culminaram com excelentes resultados dos esportistas da URSS nos Jogos Olímpicos.

A preparação de força especial consiste do atleta realizar o gesto esportivo com peso de musculação para gerar o máximo de força explosiva e/ou reativa na técnica esportiva treinada, ou seja, a meta desse trabalho neuromuscular é transferir os ganhos de força para a ação esportiva do competidor durante a disputa<sup>17</sup>. A figura 1 apresenta um exemplo de exercício de preparação de força especial<sup>13</sup>.

O leitor que deseja observar mais exemplos sobre a preparação de força especial (PFE) praticada pelos atletas soviéticos pode ver nos sites da tabela 2.

As bases teóricas para Verkhoshanski<sup>11</sup> elaborar a preparação de força especial são oriundas da análise biomecânica dos movimentos esportivos dos atletas da antiga URSS.

Toda técnica esportiva possui movimento inicial e final, podendo ser expresso por um gráfico de curva força (F) e tempo (t), ou seja, representa a força efetuada pelo atleta e o tempo que ele leva para completar a ação<sup>18</sup>. Portanto, o movimento começa e termina com velocidade nula (zero) se essa velocidade for constante, sendo a 1ª Lei de Newton, a lei da inércia<sup>19</sup>.

O impulso da força (I) é apresentado na figura 2 através da área pontilhada em vermelho que está acima do peso (P) a ser superado<sup>5</sup>. A equação que representa o impulso da força é

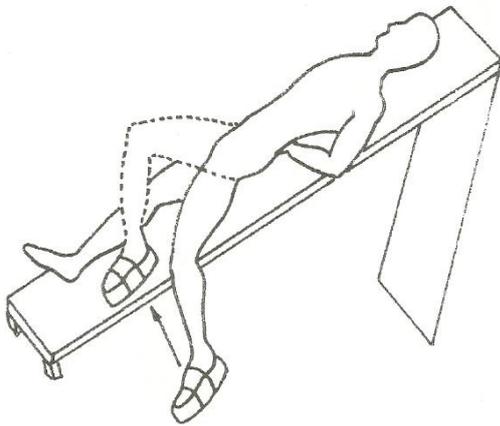
através de  $I = F \cdot t = ?$  N/s (newton por segundo).

**Tabela 1. Site de interesse sobre o treino de força da URSS e do velocista Valeri Borzov.**

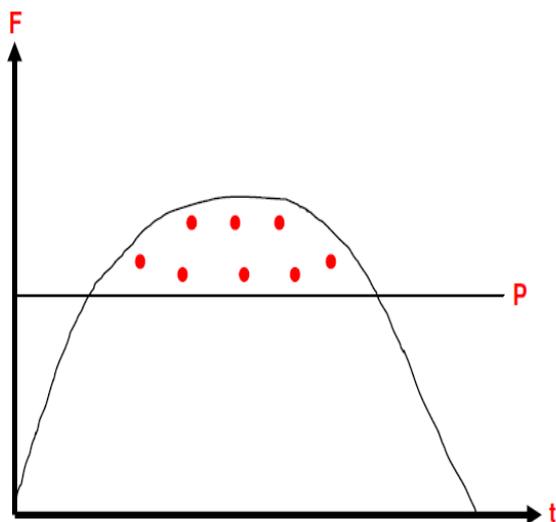
Tema	Site
Estudos de Verkhoshanski	<a href="http://www.verkhoshansky.com/Articles/SpecialStrengthTraining/tabid/88/Default.aspx">http://www.verkhoshansky.com/Articles/SpecialStrengthTraining/tabid/88/Default.aspx</a>
Michael Yessis explicando a importância de Verkhoshanski para o esporte de alto rendimento (parte 1)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RNaLLFA1xB0">https://www.youtube.com/watch?v=RNaLLFA1xB0</a>
Michael Yessis explicando a importância de Verkhoshanski para o esporte de alto rendimento (parte 2)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=njncmQX1xko">https://www.youtube.com/watch?v=njncmQX1xko</a>
Michael Yessis explicando sobre o método choque de Verkhoshanski	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=NFS9oc-vLQ0">https://www.youtube.com/watch?v=NFS9oc-vLQ0</a>
Borzov treinando e competindo	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=of4XfzF5Rdk">https://www.youtube.com/watch?v=of4XfzF5Rdk</a>
Borzov treinando e na Olimpíada de 72	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qNdvwbbws6o">https://www.youtube.com/watch?v=qNdvwbbws6o</a>
Borzov na Olimpíada de 72 nos 100 e 200 m	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZbDstxZcztw">https://www.youtube.com/watch?v=ZbDstxZcztw</a>

**Tabela 2. Preparação de força especial de vários esportes da URSS e do arremessador de peso da suíça.**

Tema	Site
PFE na luta livre no ano de 1987	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pMXadANmrXc">https://www.youtube.com/watch?v=pMXadANmrXc</a>
PFE no boxe no ano de 1981	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=TZILMMYy9Lo">https://www.youtube.com/watch?v=TZILMMYy9Lo</a>
PFE na natação	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DQ9y4rU9nCo">https://www.youtube.com/watch?v=DQ9y4rU9nCo</a>
PFE no halterofilismo no ano de 1989	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=y6g7o6ux84M">https://www.youtube.com/watch?v=y6g7o6ux84M</a>
PFE no hóquei no gelo no ano de 1972	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dBbSuxGisiU">https://www.youtube.com/watch?v=dBbSuxGisiU</a>
PFE do arremessador de peso suíço Werner Gunthor (parte 1)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=d4e5cuyqjw">https://www.youtube.com/watch?v=d4e5cuyqjw</a>
PFE do arremessador de peso suíço Werner Gunthor (parte 2)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zJImRx3rpW0">https://www.youtube.com/watch?v=zJImRx3rpW0</a>
PFE do arremessador de peso suíço Werner Gunthor (parte 4)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=frFVhwIy_PU">https://www.youtube.com/watch?v=frFVhwIy_PU</a>

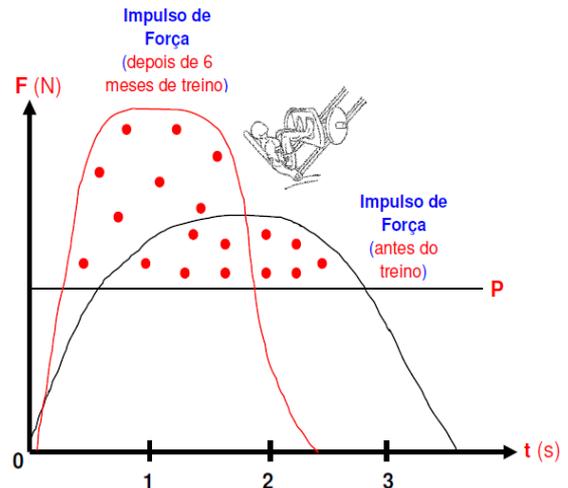


**Figura 1.** Velocista do atletismo fazendo treino de força especial com sapato de ferro para a corrida de curta distância com a meta de fortificar os músculos flexores do quadril.



**Figura 2.** Curva força e tempo de um peso superado pela força de um atleta.

A melhora do impulso da força ocasiona um aumento dessa área pontilhada em vermelho para cima porque o atleta praticou mais força e em menor tempo, podendo ser visto um incremento da força explosiva na execução do *leg press* após 6 meses de treino com a mesma carga no teste de 1RM<sup>18</sup>. A figura 3 ilustra esse ocorrido, sabendo que N é newton e s é segundos.



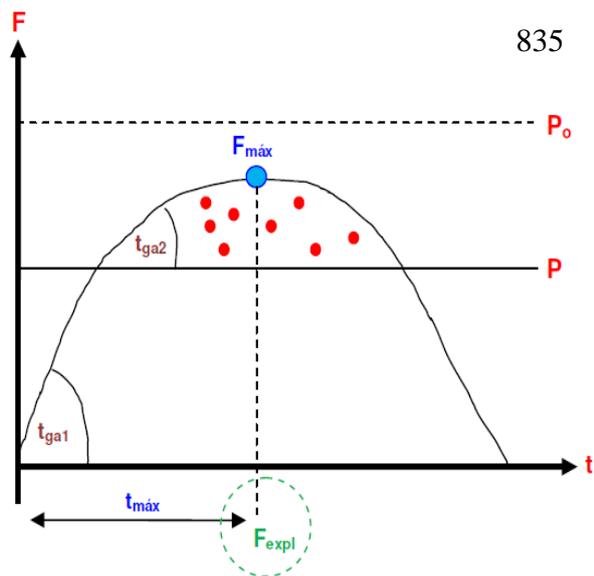
**Figura 3.** Melhora da força explosiva dos membros inferiores após 6 meses de treino sendo identificada na curva força e tempo.

Logo, esse deve ser o objetivo da preparação de força especial, após alguns meses de treino a técnica esportiva do atleta merece sofrer uma melhora da força explosiva.

A curva força e tempo da técnica esportiva é melhor analisada através da avaliação quantitativa e qualitativa do esforço neuromuscular do atleta através dos seguintes quesitos<sup>20</sup>:

- **P<sub>0</sub>**: força máxima dos músculos que se mede pela magnitude da tensão isométrica dos músculos.
- **F<sub>máx</sub>**: valor máximo do esforço muscular.
- **t<sub>máx</sub>**: tempo para chegar ao máximo esforço muscular.
- **F<sub>expl</sub>**: índice de força explosiva muscular acontece em um esforço máximo dentro de um tempo limite, sendo expresso pela relação entre  $F_{máx}/t_{máx}$ .
- **Q**: índice de força inicial dos músculos, sendo a capacidade muscular de desenvolver rapidamente o esforço no início da tensão de trabalho e se avalia pela  $t_{ga1}$ .
- **G**: índice de força acelerada muscular (da velocidade) é a velocidade em desenvolver o esforço no decorrer do movimento com a meta de deslocar a massa ou o peso (P) e se avalia pela  $t_{ga2}$ .

A figura 4 mostra a curva força e tempo com todos os quesitos que ela é melhor analisada durante a execução da técnica esportiva<sup>20</sup>.



**Figura 4. Curva força e tempo do esforço explosivo de uma técnica esportiva.**

Verkhoshanski<sup>5</sup> constatou que a curva força e tempo do esforço explosivo do atleta durante a execução da técnica esportiva é constituída por três componentes que são determinadas pelas capacidades neuromusculares e são as seguintes:

- força máxima muscular,

- força inicial rápida dos músculos no início da tensão do trabalho (é o índice de força inicial) e
- força dos músculos em alta velocidade no decorrer do movimento já iniciado (é o índice de força acelerada).

Conclui-se que, a manifestação da curva força tempo da força explosiva depende de diversos fatores durante a execução da técnica esportiva, como o valor da força explosiva que é empregada em determinado tempo para vencer uma massa ou peso, da amplitude e direção do movimento, do tipo de trabalho muscular que está sendo realizado, do tempo de treino da preparação de força especial, da qualidade da técnica esportiva do atleta e outros.

Então, quando o atleta treina a sessão de musculação através da preparação de força especial essas informações teóricas da biomecânica merecem ser bem compreendidas pelo treinador para a prescrição da sessão ter um máximo de cientificidade.

Profissionais do esporte que treinam seus atletas pela preparação de força especial podem analisar a velocidade da força explosiva de cada técnica esportiva pelo software Kinovea<sup>®</sup> e/ou pelo software Skill Spector<sup>®</sup> que se encontram na internet. Detalhes em como utilizar um desses softwares podem ser encontrados em Marques Junior<sup>21,22</sup>. Na tabela 3 são apresentados sites sobre esse tema.

**Tabela 3. Softwares para auxiliar na preparação de força especial.**

Tema	Site
Software Kinovea <sup>®</sup>	<a href="http://www.kinovea.org/en/screenshots/">http://www.kinovea.org/en/screenshots/</a>
Software Skill Spector <sup>®</sup>	<a href="http://video4coach.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=13&amp;Itemid=1">http://video4coach.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=13&amp;Itemid=1</a> <a href="http://skillspector.findmysoft.com/">http://skillspector.findmysoft.com/</a> <a href="http://biomec.paginas.ufsc.br/?page_id=198">http://biomec.paginas.ufsc.br/?page_id=198</a>

O método de choque desenvolvido por Verkhoshanski merece ser praticado por atletas com uma boa base de força muscular e necessita que o esportista esteja bem aquecido porque as chances de lesão nessa sessão são elevadas<sup>20</sup>.

Os exercícios do método de choque podem ser praticados pelos membros superiores e/ou pelos membros inferiores, na maioria das sessões o treino costuma ser através dos saltos no mesmo lugar, pular

corda, salto com halter e outros, caso esse trabalho neuromuscular dos membros inferiores seja efetuado com barreiras ou com caixas a altura máxima merece ser de 110 cm porque acima desses valores as chances de lesão são altas e a velocidade de execução da sessão se torna lenta, merecendo que seja em alta velocidade<sup>14</sup>.

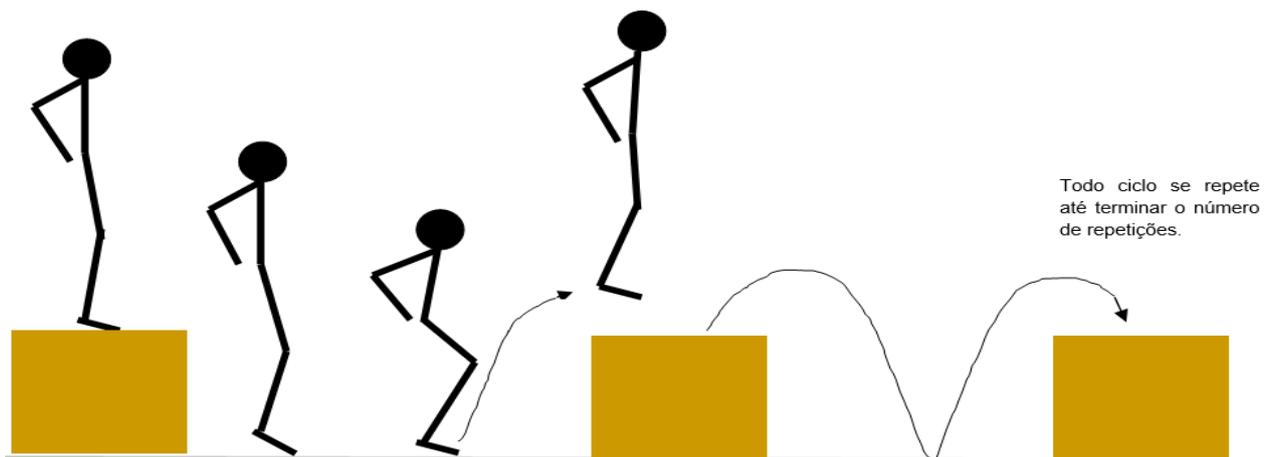
O método de choque acontece através do ciclo de alongamento e encurtamento, onde o atleta cai de

uma caixa em direção ao solo e ocorre ação muscular excêntrica dos membros inferiores e imediatamente é efetuado um trabalho isométrico, chamado de amortização, em seguida acontece contração muscular concêntrica onde o treinando faz a impulsão em direção a outra caixa e aterrissa nela<sup>23</sup>. Esse ciclo em alta velocidade é terminado até acabar o número de repetições da série.

A respiração é importante durante a prática dos saltos, no momento de queda na ponta dos pés o

exercitante merece inspirar e na impulsão e na fase de voo o atleta merece expirar, momento que ocorre maior esforço desse exercício<sup>18</sup>.

Marques Junior e Silva Filho<sup>24</sup> apresentaram na figura 5 a execução do método de choque através do treino de força reativa, também conhecido como salto em profundidade.



**Figura 5. Execução do treino de força reativa através de saltos com uso de caixas.**

O método de choque tem o objetivo de proporcionar um incremento na força explosiva e na força reativa do aparelho neuromuscular, sendo um meio de preparação de força especial para o esportista, merecendo muita atenção na prescrição dessa sessão porque esse trabalho físico causa significativa fadiga no sistema nervoso central<sup>25</sup>. O método choque através do salto em profundidade também ocasiona aumento do salto vertical, melhora

a velocidade e a agilidade, aumenta a força da técnica esportiva, ocasiona economia da corrida e outros<sup>23</sup>.

Na tabela 4 dos sites a seguir o leitor pode observar como o método de choque é exercitado através do treino de força reativa e/ou do salto em profundidade, basta clicar e observar.

**Tabela 4. Treino de força reativa executado por diversas pessoas.**

Treino de Força Reativa	Site
Atleta do salto em altura	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=J5XdBFMaxVM">https://www.youtube.com/watch?v=J5XdBFMaxVM</a>
Atleta do voleibol	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=TJy-Z4Tj_HE">https://www.youtube.com/watch?v=TJy-Z4Tj_HE</a>
Atleta do salto em altura	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uHGz3Li2cv4">https://www.youtube.com/watch?v=uHGz3Li2cv4</a>
Praticante de ginástica	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dvvgf9hPwtM">https://www.youtube.com/watch?v=dvvgf9hPwtM</a>

O conhecimento do treinador sobre o treino de força da antiga URSS permite dele estruturar a sessão de força embasada no conteúdo básico da biomecânica conforme a técnica esportiva. Porém, são necessários mais estudos para determinar o

quanto esse treino causa incremento na força da técnica esportiva e o quanto a melhora da técnica esportiva da modalidade proporciona um aumento da força. Logo, são necessários estudos da biomecânica para responder essas questões que se

encontram sem resposta na literatura do treinamento esportivo. Através dessa revisão o leitor conheceu o treino de força praticado pela antiga URSS que foi adotado em todo o mundo.

## **Conclusões**

O treino de força para o esporte de alto rendimento praticado pela antiga URSS foi importante para a evolução do treino físico do esporte competitivo porque o atleta consegue significativa evolução da força explosiva e da força

reativa através da prática da preparação de força especial e pelo método de choque. O principal responsável pelas bases científicas desses dois treinos de força foi o cientista e treinador de atletismo Yuri Verkhoshanski. Em conclusão, a URSS foi muito importante para o treino de força do esporte de alto rendimento porque vários estudos demonstraram a melhoria da força explosiva com a preparação de força especial (PFE) e com o método de choque – em alguns casos a PFE está inserida no método de choque. Esses dois treinos de força são imprescindíveis para várias modalidades do esporte competitivo da atualidade.

## **Referências**

1. Marques Junior N. Periodização tática: uma nova organização do treinamento para duplas masculinas do voleibol na areia de alto rendimento. *Rev Min Educ Fís* 2006; (14):119-45.
2. Oliveira P. Periodização contemporânea do treinamento desportivo. São Paulo: Phorte; 2008. p. 23-5.
3. Matveev L. Treino desportivo: metodologia e planejamento. Guarulhos: Phorte; 1997. p. 11-140.
4. Verkhoshanski Y. Principles for a rational organization of the training process aimed at speed development. *Rev Trein Desp* 1999; 4(1): 3-7.
5. Verkhoshanski Y. Treinamento desportivo: teoria e metodologia. Porto Alegre: Artmed; 2001. p. 10-11, 24-7, 170-4.
6. Verkhoshanski Y. The skills of programing the training process. *NSA* 1999; 14(4): 45-54.
7. Kraemer W, Häkkinen K. Treinamento de força para o esporte. Porto Alegre: Artmed; 2004. p. 66-68.
8. Matveev L. Fundamentos do treino desportivo. 2ª ed. Lisboa: Horizonte; 1991. p. 181-188, 194-198.
9. Matveev, L. Preparação desportiva. São Paulo: FMU; 1995. p. 3-100.
10. Platonov V. Teoria geral do treinamento desportivo olímpico. Porto Alegre: Artmed; 2004. p. 17-638.
11. Verkhoshanski Y. Preparação de força especial nos desportos. *Rev APEF Londrina* 1993;7(14): 24-29.
12. Verkhoshanski Y. Todo sobre el método pliométrico. Barcelona: Paidotribo; 1999.
13. Marques Junior N. Voleibol: biomecânica e musculação aplicadas. Rio de Janeiro: GPS; 2001. p. 71-75.
14. Verkhoshanski Y. Depth jumping in the training of jumpers. *Track Techiques* 1973; - (51): -.
15. Dintiman G., Ward B., Tellez T. Velocidade nos esportes. São Paulo: Manole; 1999. p. 122-126.
16. Zakharov A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: GPS; 1992. p. 144-41.
17. Zatsiorsky V. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo: Phorte; 1999. p. 210-213.
18. Siff M., Verkhoshanski Y. Superentrenamiento. Barcelona: Paidotribo; 2004. p. 124-126, 162-167, 333-346.
19. Hall, S. Biomecânica básica. Rio de Janeiro: Guanabara; 1993. p. 202-203.
20. Verkhoshanski Y. Preparação de força especial. Rio de Janeiro: GPS; 1995. p. 49-54, 85-88.
21. Marques Junior N. Manual do software Skill Spector para análise bidimensional em biomecânica. 2ª ed. Niterói: s.ed; 2013.
22. Marques Junior N. Uso do software Kinovea® para os testes de controle de alguns fundamentos do voleibol. *Rev 100-Cs* 2016; 2(2): 51-84.

23. Marques Junior, N. Salto em profundidade: fisiologia e benefícios. *Movimentum* 2009; 4(1), 1-15.
24. Marques Junio N., Silva Filho J. Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialista no kumite. *Rev Bras Prescri Fisio Exerc* 2013; 7(41): 506-33.
25. Verkhoshanski Y. Força: treinamento da potência muscular. Londrina: CID; 1996. p. 42-49.

**Conflito de interesse:** Não tem.

**Financiamento:** Não teve.

## **Entrenamiento de fuerza de la antigua Unión Soviética**

**Nelson Kautzner Marques Junior<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela UCB, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>1</sup>Membro do Comitê Científico da Revista Observatorio del Deporte, Universidade de Los Lagos, Santiago do Chile

<sup>1</sup>Revisor Científico Internacional da Revista Con-Ciencias del Deporte, UNELLEZ, Barinas, Venezuela

### **Resumo**

**Objetivo:** Explicar sobre o treino de força da URSS para o esporte de alto rendimento.

**Metologia:** Foi realizado um estudo de revisão de literatura, onde descreve-se que os soviéticos elaboraram vários meios e métodos de treino de força, mas foram os estudos de Verkhoshanski nos anos 50 a 60 que contribuíram para o entendimento científico sobre a preparação de força especial e na criação do método de choque. O treino de força para o esporte de alto rendimento praticado pela antiga URSS foi importante para a evolução do treino físico do esporte competitivo porque o atleta consegue significativa evolução da força explosiva e da força reativa.

**Conclusão:** A URSS foi muito importante para o treino de força do esporte de alto rendimento porque vários estudos demonstraram a melhoria da força explosiva com a preparação de força especial e com o método de choque.

**Palavras chave:** Esportes, Rússia, treino, União Soviética.