

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**A NECESSIDADE DO TRABALHO DE
FORÇA ISOTÔNICA, NA CORTADA DO
DESPORTO VOLEIBOL**

CURITIBA

1992

AUGUSTO TREUFELDT

A NECESSIDADE DO TRABALHO DE
FORÇA ISOTÔNICA, NA CORTADA DO
DESPORTO VOLEIBOL

Monografia elaborada como pré-requisito da conclusão da disciplina, Seminário de Monografia, do Curso de Educação Física da UFPR.

Curitiba

1992

AUGUSTO TREUFELDT

A NECESSIDADE DO TRABALHO DE
FORÇA ISOTÔNICA, NA CORTADA DO
DESPORTO VOLEIBOL

Monografia elaborada como pré-requisito da conclusão da disciplina, Seminário de Monografia, do Curso de Educação Física da UFPR.

Orientador: Prof. Sérgio Tadeu Meggetto

RESUMO

A presente monografia, elaborada como pré requisito da conclusão da disciplina Seminário de Monografia, do curso de Educação Física da UFPR, desenvolve temas relacionados ao trabalho de força isotônica, aplicado ao fundamento cortada do voleibol; buscando ressaltar sua importância, para uma melhoria de desempenho de atletas praticantes deste desporto.

Analisa-se no treinamento, a preparação física, na específica valência denominada força; e no voleibol o fundamento da cortada.

São feitas interações, análises biomecânicas, fisiológicas e a descrição de métodos empregados para o desenvolvimento da força aplicada ao voleibol.

Conclui-se a monografia com observações no desempenho, discussões sobre as afirmações dos autores, vantagens do trabalho isotônico e desvantagens de outros métodos empregados.

SUMÁRIO

1- Contexto.....	01
2- Identificação do problema.....	02
3- Delimitações.....	03
3.1- Local da pesquisa.....	03
3.2- Universo.....	03
3.3- Amostra.....	03
3.4- Variáveis.....	03
3.5- Época.....	03
4- Justificativa.....	04
5- Objetivos.....	06
5.1- Objetivo geral.....	06
5.2- Objetivos específicos.....	06
6- Definição de termos.....	07
7- Revisão da literatura.....	09
8- Metodologia.....	16
9- Conclusões.....	17
10- Referências bibliográficas.....	19

CONTEXTO

O treinamento envolve diversas etapas, sendo o conjunto de meios utilizados para o desenvolvimento das qualidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas de um atleta ou de uma equipe, tendo como objetivo final colocá-lo(a) na forma projetada, na época certa da performance. Uma das grandes vertentes do treinamento, a preparação física, assume uma grande importância na alta competição, evidenciando que sempre os grandes resultados desportivos serão sempre correlacionados com condicionamentos físicos de padrões elevados e sempre com a aplicação de programas atualizados nas concepções científicas modernas.

A preparação física num contexto de treinamento desportivo pode ser compreendida como a componente que abrange os meios utilizados para o desenvolvimento das qualidades físicas básicas e específicas do desporto visado. A preparação física envolve diversas valências físicas (velocidade, força, equilíbrio, coordenação, agilidade, etc.), dentro destas a presente monografia envolveu-se com a "força", dentro do desporto voleibol, no seu fundamento específico cortada.

Desta forma, no contexto apresentado, analisou-se o funcionamento da valência força, como grande fonte propulsora do fundamento cortada, devido às suas características metabólicas de influência no desempenho de atletas do voleibol.

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Qual a importância do trabalho de força, para atletas de voleibol, no particular aspecto da cortada, sendo este fundamento de característica predominante anaeróbica alática.

DELIMITAÇÕES

- Local de pesquisa: biblioteca do Departamento de Educação Física da UFPR; biblioteca pública do Paraná; biblioteca e acervo próprio do autor da monografia.
- Universo: sem população definida, por se tratar de trabalho bibliográfico descritivo relacionado apenas à globalidade de atletas de voleibol
- Amostra: sem amostra, utilizou-se da generalidade.
- Variáveis: sem variáveis, não importando o sexo e levando-se em consideração apenas o fator idade, como condicionante do trabalho de força.
- Época: Monografia desenvolvida em outubro de 1992, como requisito da disciplina de Seminário de Monografia.

JUSTIFICATIVA

A presente monografia visa trazer um enfoque necessário de complementação de lacunas na formação do profissional de educação física, encontradas no decorrer do curso de graduação. Verificou-se um apelo incansável pelo aspecto lúdico e escolar, relegando-se o treinamento para um último plano.

Desta forma buscou-se trazer subsídios de diversas ciências afins à área desportiva (fisiologia, medicina desportiva, biomecânica), para contribuir para o desenvolvimento da presente monografia.

↳ Importância de realizar o trabalho, está ligada ao fato de que o desporto de alto nível está enormemente vinculado à sua preparação física. Não se concebe grandes equipes com fraco condicionamento. Desta forma, Paulo Sérgio Oliveira da Rocha, autor de , Treinamento Desportivo, volumes I e II, considera dentro do treinamento desportivo, a preparação física como uma das suas mais frutíferas vertentes.

↳ O resultado da pesquisa serviu para consolidar os conhecimentos daqueles ligados à área do treinamento, poderá servir de substrato para aqueles que tem pouca ligação a esta área, ou mesmo para completar lacunas de uma formação incompleta.

↳ Relevância do exercício, em si mesmo enquanto pesquisa, verifica-se quando se pretende demonstrar através da pesquisa o que se deseja produzir e alcançar. Logo o exercício desta monografia foi relevante, por investir aspectos da preparação física (força), com a cortada no voleibol; buscando resoluções de problemas, resultados,

comparações que trouxeram dados e subsídios, para que se observasse na monografia o real valor de um trabalho de força para atletas de voleibol.

↳ Contribuições teóricas da pesquisa são apresentadas no decorrer da monografia, indicando a essência dos fatos apresentados.

↳ Possibilidades de surgir modificações no âmbito da realidade são verificadas ao se concluir o trabalho, mas como necessita-se de suposições, pode-se observar novos métodos de trabalho de força, ou métodos melhores dos que são trabalhados atualmente por técnicos das grandes equipes. Aonde não buscou-se trazer uma "receita" pronta, uma seqüência de exercícios ou um exercício que vá resolver as necessidades de impulsão, potência, força; mas uma suposição de um método ou métodos que estejam relacionados ao desporto desejado e a valência analisada.

OBJETIVOS

Genérico: demonstrar a necessidade e o funcionamento do trabalho de força, num desporto acíclico e coletivo (voleibol), no aspecto da cortada, envolvendo determinados métodos associados.

Específicos: caracterizar os tipos de força;

salientar a força como qualidade fundamental na cortada;

analisar fisiológica e biomecanicamente o desenvolvimento da força, com seus métodos.

DEFINIÇÃO DE TERMOS

Princípio da sobrecarga: estímulos mais fortes devem ser aplicados por ocasião do final da assimilação compensatória, justamente na maior amplitude do período da restauração ampliada, para que seja elevado o limite de adaptação do atleta.

Assimilação compensatória: é igual ao período de restauração mais o período de restauração ampliada.

Exercícios isométricos: são aqueles que efetuam contrações estáticas, onde os músculos contraem-se permanecendo inalteradas as inserções, ou seja, seu comprimento não se altera.

Exercícios isotônicos: são aqueles que ocasionam movimentos, fazendo os músculos, realizarem flexões e extensões de seus pontos de inserção; realizam movimentos alterando seu comprimento. Efetuam contração dinâmica, sendo objeto de estudo deste trabalho.

Endurance: é a qualidade física que permite a um atleta sustentar por um período longo de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbicas, isto é, nos limites do equilíbrio fisiológico denominado "steady-state".

Força explosiva: igual à potência, isto é produto da força pela velocidade. $P = F \times V$.

Circuit Training: utilização de um circuito composto com estação de intensidade média de esforço.

Power Training: é um sistema de treinamento de musculação que visa essencialmente o desenvolvimento da potência física ou

muscular. Realiza-se sob a forma de circuito, mas caracteriza-se por ser um trabalho de musculação.

Exercícios isocinéticos: desenvolve a força positiva de contração em todos os seus ângulos. Não servem para o desenvolvimento direto da força explosiva; e não apresentam trabalho negativo.

Coordenação intermuscular: é a coordenação que ocorre entre os músculos, condicionada à relação agonista/antagonista.

Coordenação intramuscular: é a coordenação que ocorre dentro do próprio músculo.

REVISÃO DA LITERATURA

O atual nível atingido pelos desportos nos leva à descoberta de novos rumos no treinamento desportivo. Desta forma esta monografia a nível científico e buscando um critério lógico de apresentação, fornece a análise da cortada, do trabalho de força e seus métodos, relacionando-os com outras disciplinas afins.

A cortada na voleibol se desenvolve sob estes aspectos: corrida, parada, salto, movimento de braços e queda. Preocupou-se com aspecto do salto. Este ocorre depois do impulso do jogador dado com os dois pés, o corpo se eleva quase que verticalmente; os braços continuam seu curso ascendente, permanecendo um deles à altura do ombro (braço contrário ao da batida), enquanto o outro continua em círculo para trás, até encontrar a posição ideal para a batida na bola. (CARVALHO, 1980).

As fases anteriores ao salto são importantíssimas, pois elas é que fornecerão o melhor impulso necessário ao jogador, sendo elas a corrida e a parada. A parada transforma em ascensão vertical a velocidade adquirida pela corrida, sendo que o trabalho muscular mais potente é realizado pelo quadríceps e pelos músculos gastrocnêmios da perna. Não se flexiona em demasia as pernas. O salto com a ajuda dos braços equilibra o movimento e contribui para a elevação do corpo no ar. Um salto sem a ajuda dos braços resulta de 10 a 15 cm mais baixo. (CARVALHO, 1980)

NADEAU cita um estudo sobre atletas bem treinados, de onde surgiram os seguintes resultados:

Cortada	10,5 kj	2,5 kcal
Serviço	5,1 kj	1,2 kcal
Bloqueio	4,9 kj	1,2 kcal
Passe	4,9 kj	1,2 kcal
Recepção de serviço	4,5 kj	1,2 kcal
Deslocamento em quadra	2,0 kj	0,5 kcal

Estes dados representam o gasto energético médio de cada elemento do jogo, da forma como é executado em um set com 20 minutos. Observa-se, destes dados, que a cortada é que possui o maior gasto energético. (NADEAU, 1985)

O voleibol apresenta exigências para sua prática e desta forma determinados fatores necessitam ser desenvolvidos como:

- ↳ Potência: força-velocidade (saltos, cortadas, etc.).
- ↳ Flexibilidade-relaxamento (ombro, pulsos).
- ↳ Resistência: a) Aeróbica (manutenção da posição básica)
b) Anaeróbica (repetição de saltos, cortadas)
- ↳ Somato tipo: altura, peso, tecidos (gordura/músculo).
- ↳ Coordenação nervosa-agilidade.
- ↳ Fatores psíquicos (concentração, motivação, inteligência).
- ↳ Técnica e tática individual e coletiva (NADEAU, 1985)

O esforço de um jogador de voleibol pode ser comparado a um trabalho intermitente, em que as principais fontes de energia solicitadas são os fosfagênios e o glicogênio (anaeróbico).

"O voleibol é uma modalidade esportiva com dominância anaeróbica aláctica, essencialmente centralizada sobre a velocidade e a potência" (NADEAU, 1985)

Para movimentos mais complexos como o bloqueio e a cortada, seria preferível trabalhar separadamente força e velocidade. E é a

coordenação que limita a potência e que seria melhorada ao se trabalhar a velocidade. A força pode ser desenvolvida independentemente, em sessões de musculação. À medida que um indivíduo adquire a coordenação necessária em seu esporte, o treinamento exclusivo de força ou velocidade deve assumir maior importância.

Sob o aspecto biomecânico, a cortada é um movimento no qual o jogador é movido para cima, como no salto em altura, isto é, deverá sempre procurar saltar para o alto e não para frente, como no salto em distância; assim deverá imprimir uma quantidade de movimento ao corpo que será dado pela impulsão, em que pressionará o solo severamente, afim de obter um máximo de força para o salto, conforme princípios físicos de ação e reação. (FRACCAROLI, 1981)

A altura até a qual uma pessoa pode saltar depende, em parte, de o salto ser realizado partindo de posição estacionária ou ao final de uma corrida de abordagem.

Saltos utilizando de corrida de abordagem resultam na obtenção de alturas maiores do que saltos estacionários.

ENOKA em seus estudos com cortadores de voleibol, obtidos resultados de saltos partindo de uma posição estacionária e após corridas de abordagem de um, três e cinco passos, observou as seguintes médias respectivas: (58, 42); (65, 26); (64, 77); em cm, que foram significativamente maiores do que a média para o salto da posição parado (56, 50 cm). Verifica-se a necessidade da corrida de abordagem precedendo o salto. (HAY, 1981)

A distância horizontal que o jogador se desloca para alcançar a altura máxima do seu salto é somente em torno da metade da distância horizontal total que ele se deslocará antes de tocar o solo. Para eliminar este problema, o jogador deve reduzir a sua velocidade horizontal a zero

colocando seus pés à frente de seu centro de gravidade e exercendo forças horizontais apropriadas contra o solo.

O salto resulta de uma vigorosa extensão das articulações do quadril, joelho e tornozelo, complementado por um balanceio para cima e para frente dos braços.

Desportos de movimentos acíclicos são aqueles que não apresentam uniformidade na velocidade de execução dos seus movimentos, sendo o desporto coletivo voleibol, uma de suas modalidades (ROCHA, 1983).

A preparação física é o desenvolvimento das qualidades e capacidades físicas necessárias à atividade desportiva. Ela depende da estruturação do treinamento e do emprego conveniente dos meios físicos (métodos) mais eficientes, o que permitirá que se alcancem os objetivos fisiológicos.

A preparação física está comumente dividida em: preparação neuromuscular, preparação orgânica, sendo que alguns fisiologistas classificam-na respectivamente em: neuromuscular e cardiopulmonar.

Os objetivos mais importantes da preparação física são: preparo muscular (melhoria da musculatura, particularmente pelo aumento da seção transversal, hipertrofia muscular) e preparação orgânica (cardiovascular, respiratória e metabólica). A presente monografia deteve-se na preparação neuromuscular, que mais interessa ao trabalho desenvolvido. É a preparação adequada dos músculos que intervêm na atividade desportiva visando, por meio do aumento de suas fibras em volume e pelo número de fibras atuantes (ROCHA, 1983).

Força é a qualidade que permite ao músculo ou grupo de músculos vencer uma resistência ao movimento do qual ele é o agente motor.

Diversos fatores influenciam no desenvolvimento da força, sem os quais não haverá o aprimoramento desejado: sistema nervoso, sexo, tipos de fibras da sessões de treinamento.

Tipos de força: força útil (estado de força normalmente existente em cada indivíduo e encontrada em todas as atividades). Força esta que pode ser desenvolvida pelos métodos de treinamento e corresponde em termos numéricos até 6/10 da força máxima.

Força latente - é aquela que poderá ser trabalhada. É a força em potencial do atleta.

Força pura (máxima) - é a força que somente é desenvolvida para um trabalho com cargas elevadas, tradicionalmente utilizado por halterofilistas.

Segundo escola alemã, existem outros tipos de força: de salto, sprint, de arremesso, de lançamento.

Efeitos do treinamento:

- Aumento da seção transversal do músculo.
- Aumento do número de fibras atuantes.
- Aumento da capacidade neuromuscular.
- Maior capacidade de mover uma carga muito pesada.
- Maior possibilidade de impulsionar o próprio corpo.

Como potência poderíamos definí-la como sendo a qualidade que permite a execução de um movimento rápido, pelo produto da **força x velocidade de execução**. Sendo um fator considerável na análise dos tipos de força, no aspecto da velocidade na cortada.

Conforme ROCHA, os métodos mais empregados no treinamento de força são os seguintes: ginástica de efeitos localizados, isometria, power training, de Raul Mallet, trabalho com pesos (halterofilismo), circuit-training, weight-training, body-buiding (culturismo), trabalho com

resistências adicionais, como subir correndo uma elevação, colete lastrado, medicine ball.(ROCHA, 1983)

Qualidades físicas em evidência durante um evento de voleibol: endurance - resistência muscular (tronco, pernas); força explosiva (pernas); velocidade (deslocamento) - pernas e braços; impulsão, reação, decisão, equilíbrio dinâmico, agilidade.

Embora utilize-se de diversas denominações para força (força dinâmica, explosiva, útil, etc.), alguns autores consideram como única a força, sendo a capacidade de colocar um corpo em movimento.O que poderia variar então, seria a velocidade da execução.

Como meios de musculação, segundo TUBINO, encontramos:

a) treinamento isotônico (com uso de halteres, com uso de máquinas convencionais, power-training, trabalho excêntrico-concêntrico, uso de diversos meios.

b) treinamento isométrico (com uso de halteres, com uso de aparatos diversos, com uso de máquinas convencionais de musculação, com uso de companheiros, portas, paredes,etc.

c) treinamento isocinético (com uso de aparelhos isocinéticos, com adaptação de aparelhos isocinéticos às máquinas convencionais de musculação.

d) treinamento com utilização de máquinas especiais, com máquinas tipo "Nautilus", com máquinas de exercícios infitônicos-infimétricos.

e) utilização de formas especiais, com auxílio da hipnose, com auxílio de eletro-estimulação, e com outras formas.(TUBINO, 1980)

O treinamento é um processo contínuo de especialização; quanto mais elevado for o nível do atleta, maior será o treinamento específico dos tipos de força que irá utilizar.

Observa-se um lugar cada vez mais importante dos exercícios com cargas na preparação física de atletas. Verificando-se ser um grande fator para o desenvolvimento da força em atletas o trabalho isotônico, com cargas variáveis, com aparelhos de musculação que não limitam o desenvolvimento do treinamento (pelo princípio da sobrecarga). Isto é, adapta-se uma quantidade maior de carga, gradativamente, com melhora do nível de aptidão. (MOLET, 1983)

O treinamento isotônico é utilizado no desenvolvimento da força dinâmica e suas variações: força máxima, resistência de força (aeróbica e anaeróbica) e força rápida (potência) que é o aspecto que mais interessa para a cortada. (FERNANDES, 1981)

O desenvolvimento técnico e científico está produzindo aparelhos cada vez melhores e mais anatômicos, adequados às necessidades de cada desporto, visando uma melhoria da performance, o que vem a beneficiar aqueles que se dedicam ao treinamento desportivo.

Não poder-se-ia deixar de comentar, sobre o desenvolvimento da força, através dos esteróides anabólicos, mas o autor da monografia condena esse uso, tendo para si que esta técnica artificial produz mais malefícios do que benefícios.

Procurando atuar na realidade do treinamento desportivo, voltado para o voleibol e mais especificamente para o fundamento cortada, o autor da monografia propõe uma reavaliação por parte daqueles ligados a esta área, verificando se suas técnicas não estão ultrapassadas, arcaicas ou mesmo inadequadas aos novos sistemas de preparação de atletas. Buscando despertar uma ênfase maior ao desenvolvimento do trabalho de força aplicado ao voleibol.

METODOLOGIA

Foi utilizada a metodologia descritiva, sob a forma de trabalho bibliográfico, demonstrando-se a realidade tal qual ela é, com suas características e problemáticas próprias.

Buscou-se não intervir concretamente na realidade, apenas sugerindo-se modificações ou suposições de mudança.

Esta monografia abarcou aspectos globais sobre a cortada no voleibol, reacionados à força, possibilitando vindouros trabalhos mais específicos, especializados e complexos.

Desenvolveu-se o trabalho através de busca e pesquisa de obras que oferecessem subsídios para este.

Coletou-se informações, comparados foram os autores, desenvolvidos foram os objetivos e organizados foram os conteúdos.

Analizou-se e comparou-se os temas: cortada no voleibol e força, chegando-se às conclusões que encerram este trabalho.

CONCLUSÕES

↳ Para se obter um movimento explosivo é necessário, antes do movimento, uma certa tensão muscular. Quanto maior essa pré-tensão, mais explosivo o movimento. Ex.: salto com a semi-flexão.

↳ A força de salto subdivide-se em: força de salto vertical e força de salto horizontal. Atletas que tem maior força de salto vertical, terão também mais força de salto horizontal.

↳ Todas as forças têm elementos comuns que melhoram com o treinamento.

↳ O trabalho estático não possibilita um trabalho paralelo de coordenação muscular. Não há estímulos para o sistema nervoso central. Não há execução de movimentos que são utilizados no desporto.

↳ O trabalho dinâmico estimula o S.N.C. para os movimentos de competição.

↳ O trabalho de força no voleibol está centrado entre a força máxima e a força de explosão.

↳ Pode-se conceituar a força explosiva no voleibol como a capacidade de realizar uma elevação vertical em força. O aumento de força por unidade de tempo é essencial. Sendo que essa força explosiva depende da velocidade de contração das unidades motoras contraídas e da força de contração das fibras comprometidas.

↳ Vantagens do treinamento dinâmico: os músculos empenhados na cadeia de movimentos, bem como o modo de contração típica do exercício competitivo considerado, podem ser executados especificamente através de exercícios de imitação.

↳ Junto com o aumento da força, obtem-se uma melhora da coordenação neuromuscular. O treinamento dinâmico de força é portanto particularmente importante para o esporte nos quais são associadas a exigências técnicas elevadas, níveis elevados de força e de rapidez motora, como por exemplo no salto com cortada no voleibol.

↳ Alguns trabalhos como o isocinético e isométrico não são favoráveis ao desenvolvimento da chamada força explosiva, pois eles eliminam a aceleração dos movimentos ou mesmo impedem o desenvolvimento da velocidade, fatores importantes ao se analisar a cortada no voleibol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

- CARVALHO, Oto Morávia de. **Voleibol Moderno**. Brasília, MEC, Secretaria de Educação Física e Desportos, Departamento de documentação e divulgação, 1980, p45, 46.
- FERNANDES, José Luis. **O Treinamento desportivo: procedimentos, organização, métodos**. São Paulo, EPU, 1981, p 54, 56.
- FRACCAROLI, José Luis. **Biomecânica Análise dos Movimentos**. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1981, p 247.
- HAY, James G. **Biomecânica das técnicas desportivas**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981, p 213 a 214.
- MEC. Departamento de Educação Física e Desportos. **Caderno Técnico-didático. Atletismo**. Brasília - D.F., Departamento de documentação e divulgação, 1980, p 25, 29.
- MOLET, Raoul. **Treinamento de força (Power Training)**. Rio Grande do Sul, Forum, 1983, p 36.
- NADEAU, M. e PERONNET, F. **Fisiologia aplicada na atividade física**. São Paulo, Mandi, 1985, p 119, 120, 121, 123.
- ROCHA, Paulo Sérgio de Oliveira. **Treinamento Desportivo**. Brasília, MEC, Departamento de documentação e divulgação, 1983, p 19, 22, 41, 45, 46.
- TUBINO, Manoel José Gomes. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. São Paulo, Ibrasa, 1980, p 242, 243, 270.