

OLEITON INACIO MARQUES

ANÁLISE DO SALTO EM PROFUNDIDADE : POR UMA INDIVIDUALIZAÇÃO ' NO TREINAMENTO.

ORIENTADOR : MIGUEL DE ARRUDA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialização em Ciência do Esporte à Escola de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.

Campinas - 1993.

A G R A D E C I M E N T O S



- Agradeço ao Secretário Eduardo Bento Homem de Mello, as Diretoras Maria Erlinda Duckur Cassab e Léa Silvia Rodrigues, da Secretaria de Ação Regional Leste, à qual sou Coordenador de Esportes. Pelo apoio, companheirismo e amizade, demonstrado nas horas de maior dificuldade.

- Agradeço a todos os professores que tive o prazer de conviver durante o curso, por todo apoio e dedicação, e especialmente o Professor Miguel de Arruda, meu amigo e orientador, pela sua paciência e amizade, sem a qual não seria possível a conclusão deste trabalho.

- Agradeço a todos os companheiros do curso pela ajuda e amizade que nos momentos mais difíceis tiveram sempre uma palavra de apoio e conforto.

- Agradeço aos atletas pela colaboração e dedicação, pois sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

- Agradeço especialmente a minha querida esposa Pepita, pelo apoio, carinho, compreensão e todo amor, que nos momentos mais importantes, sempre esteve a meu lado, demonstrando seu amor e companheirismo.

S U M Á R I O

	pág.
ANÁLISE INTRODUTÓRIA	01
ASPECTOS DA LITERATURA	03
OBJETIVOS DO ESTUDO	08
JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	08
METODOLOGIA	09
DESCRIÇÃO DA EQUIPE E LOCALIDADE	09
MEDIDAS E TESTES	09
TRATAMENTO ESTATÍSTICO	10
RESULTADOS	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

Análise do salto em profundidade: Por uma individualização no treinamento.

I - ANÁLISE INTRODUTÓRIA.

A evolução do futebol como jogo desportivo coletivo (JDC) tem passado, cada vez mais, pelo estudo e sistematização de elementos relativos a duas realidades interdependentes: O jogo e o jogador. Paralelamente à análise do jogo, centrada nos aspectos estruturais impõe-se outra ao nível do indivíduo que joga. A força, entendida como pressuposto condicional para a execução de ações motoras, é uma capacidade à qual tem vindo a ser reconhecida uma importância crescente, ao nível dos jogos desportivos coletivo, em geral e também do futebol. A força explosiva, perspectivada como subcategoria da força veloz/potência é uma capacidade à qual é atualmente reconhecido um papel relevante na estrutura do rendimento do jogo de futebol, numa forma particular nas ações em que intervêm predominantemente os membros inferiores. No treino com jovens praticantes de futebol está problemática parece adquirir uma importância significativa, por três razões a saber: - Reconhecimento da influência da força explosiva na estrutura do rendimento do futebol de alto nível; - Reconhecimento da importância da solicitação desta capacidade desde os primeiros momentos da prática desportiva, considerando os períodos mais favoráveis para a sua estimulação e desenvolvimento; - Reconhecimento da necessidade de encontrar e sistematizar um conjunto de referências que, de alguma forma, se constituam como elementos balizadores no processo de prospecção e seleção de talentos, ao nível do futebol.

Na evolução do homem, o desenvolvimento de diferentes formas de movimento, ocorre de acordo com a taxonomia de desenvolvimento Neuro-motor. Destas fases de desenvolvimento que se inicia com o nascimento até a morte, o homem desenvolve e melhora suas capacidades e habilidades, tais como: Força, Velocidade, Direção motora, Habilidades de aprendizagem, Adaptação, Mudança e outros no decurso da vida, (Meinel e Schnobel, 1984).

Desta forma, o desenvolvimento do andar efetua-se, em grande

parte, no primeiro ano de vida, sendo que os primeiros passos livres começam a dar certo no final da idade de bebê - do quarto ao décimo segundo mês de vida. As melhoras na sequência do andar livre ocorrem rapidamente. Quando, na evolução do processo de aprendizagem, em especial o equilíbrio, dentro do padrão andar, chega-se ao correr, como forma de progressão mais rápida. Entendendo por correr, de maneira geral, como uma forma de movimento de progressão na qual existe, uma fase aérea que o diferencia do andar, que começa a ocorrer por volta dos dois anos e meio de idade. Nestas observações das estruturas de movimento dentro do ciclo evolutivo nas diferentes fases de crescimento, aparece o saltar, sendo que é primeiramente executado para baixo (profundidade) e evidente de pequenas alturas (de objetos casuais, degraus de escada) e o período de idade é aproximado ao do andar, e por volta do terceiro ano de vida (segundo os mesmos autores), e já se realiza o salto para cima, ultrapassando pequenos objetos (brinquedos, bastões, cordas), em saltos finais curtos ou com auxílio de corrida anterior.

Dentro desta ordem evolutiva, em especial nos aspectos maturacionais, estas estruturas de movimento começam a ter, em diversas situações práticas, o fator de rendimento entendido segundo GROSSER-NEUMAIER (1986) como rendimento desportivo na teoria do treinamento "A unidade entre a realização e o resultado da ação desportiva motora", ou então dentro da sociedade como sequencia de ações, respectivamente orientadas dentro de normas determinadas; e na física como: No rendimento é igual ao trabalho pelo tempo ($P=W/T$), como trabalho entendendo a força vezes o espaço e a velocidade é o espaço pelo tempo, então resulta: Rendimento igual a força pela velocidade ($P=F \times V$). Segundo os mesmos autores deve se mencionar em relação ao rendimento, os conceitos de capacidade de rendimento, como as condições motoras, Psíquicas, Senso-cognitivas, e nível de rendimento, que é a capacidade de rendimento atual, taxonomo, condição física, técnica, tática e psíquica condicionada pela técnica movimento ideal a ser realizado - e outras influências em geral.

Por tanto dentro das solicitações práticas, quer seja em atividades desportivas ou cotidianas, é bastante oportuno e muito eficaz as observações das estruturas de movimentos em diversas situações de: Andar, Correr e Saltar, nestas observações como procedimento

confiável e fidedigno estão os de análises biomecânicas destes atos motores, quer seja em atividades rotineiras do cotidiano - descer escadas, quias de sarjetas, onibus e outros - ou rotinas de treinamento na melhoria do gesto técnico e ou das capacidades físicas, como melhor eficiência na modalidade e consequentemente melhor rendimento (sob todos seus aspectos - biomecânicos, antropométrico, coordenação neuro-muscular e psicológico).

Sendo que o objetivo maior deste estudo é o de observar e analisar em especial o salto em profundidade, em razão do resultado obtido no salto à vertical. No entanto, esta análise seria direcionada para a prescrição de treinamento no tocante à altura de queda

II ANÁLISE DO SALTO EM PROFUNDIDADE- ASPECTOS DA LITERATURA.

O principal objetivo para qualquer atleta ou técnico é a melhoria no rendimento. A aplicação de princípios científicos para melhorar o rendimento desportivo tem recebido as maiores atenções nas ultimas décadas. Aumentando o conhecimento de tipos de fibras musculares, bioquímica muscular, respostas neuro-musculares e efeitos de varias formas de treinamento sobre musculatura, tem capacitado, técnicos para melhor preparar seus atletas. Desta forma tem sido requerido muito, dos saltos em forma geral no preparo de atletas para diferentes modalidades atléticas. Atletas participantes de modalidade e força rápida a nível de saltos, tem recebido, nas suas preparações, atividades pliométricas.

Dentro da literatura específica em relação aos saltos em profundidade, alguns autores tem sugerido diferentes formas de saltos de acordo com pesquisas realizadas, bem como certas diferenças nas alturas de queda, do salto em profundidade, faremos algumas observações destas literaturas.

Em 1987 na Holanda em Amesterdã, BOBBER T.M.F., HUIJINGI P.A., e SCHENAV G.J.V.I., realizaram pesquisas com jogadores de voleibol onde, observaram a influência da técnica do salto sobre a biomecânica do mesmo, sendo os saltos realizados em duas técnicas: Salto em profundidade de 20 cm de altura, a primeira técnica era de saltos com rebote e a segunda com salto em profundidade com movimento con

trario.

No estudo foram registrados os dados cinemáticos, cinéticos e eletromiográficos. Já em segundo estudo os mesmos autores anteriores, em 1987 na mesma cidade e país, pesquisaram os resultados do salto em profundidade na biomecânica do salto, foram utilizados 'seis sujeitos fisicamente ativos, que realizaram saltos em profundidade de alturas de 20 cm, 40cm e 60 cm. O estudo foi designado' para investigar a execução dos saltos em profundidade com rebote, as influências sobre a cinética e cinemática em geral, e sobre o 'rendimento mecânico e forças de articulação em particular.

Em estudo, onde o propósito foi para determinar o efeito do 'treinamento pliométrico (salto em profundidade) sobre a habilidade de salto na vertical, realizado por BROMN, M.E., MAYHEN, J.L., e BOVEACH, M.A., nos Estados Unidos da América em 1986, com 26 rapazes da escola média, sendo jogadores de basquetebol iniciantes e 'segundo anistas, os rapazes foram divididos em dois grupos sendo 'um que participavam do treinamento regular de basquetebol e o outro recebeu treinamento pliométrico de saltos em profundidade em 'altura de 45 cm durante 12 semanas e foram realizados testes de 'salto à vertical com e sem balanceio de braços, antes e após o período de treinamento.

KONI, P.V., e BOSCO, C., na Finlândia em 1978, para promover' o exame da performance no salto à vertical pela imponente diferença de sobrecarga de alongamento sobre a ativada extensão muscular de pernas, e também, que esta técnica foi usada para observar as 'diferenças possíveis na capacidade de estocagem e utilização de e 'nergia elástica em números inferiores entre homens e mulheres de 'condições físicas comparáveis. Foram usados 56 sujeitos sendo, 25 moças estudantes de Educação Física, e 16 rapazes estudantes de E 'ducação Física e 16 rapazes jogadores de voleibol da seleção naci 'onal. Que realizaram saltos em três técnicas com saltos em profun 'didade de 20 até 100 cm, a primeira técnica era saltar da posição de pernas flexionadas a 90° segunda com movimento contrario, terceira de diferentes elevações diretamente sobre plataforma, com 'salto subsequente. Em todos os saltos as mãos permaneciam sobre o quadril.

Osés (1983) investigando os efeitos de três programas de treinamento do salto em profundidade sobre os resultados do salto à vertical e horizontal, usou um grupo de 62 universitários do sexo masculino que receberam treinamento durante três semanas e os resultados do estudo levou a concluir que os saltos em profundidade é um excelente meio para elevar a habilidade de saltar vertical e horizontalmente o estudo também observou resultados favoráveis com relação ao número de saltos por sessão de treino, bem como alturas de quedas. Contudo não serviu às análises biomecânicas dos saltos.

De maneira semelhante ao estudo anterior em especial, por não fazer análises biomecânicas de saltos e sim observações do resultado final em testes práticos.

Polhenus (1981) realizou estudos com 103 universitários de futebol para investigar a influência do treinamento sobre a melhoria de habilidades atléticas e chegou aos resultados de que, com os treinamentos com saltos em profundidade com pesos nos tornozelos e com coletes, provoca melhoras de forma específica nos testes realizados de corrida de 40 m rasos, salto à distância parado e salto à vertical.

De maneira bastante específica CLUTCH & WILTON (1983) realizaram estudos para investigar os efeitos do salto em profundidade e treinamento com pesos sobre a força de pernas e salto à vertical, se as rotinas de saltos em profundidade, quando combinados com os treinamentos com pesos, se são melhores que outras? e seguido, qual a efetividade dos saltos em profundidade, tem sobre os atletas que já engajados em treinamentos para seus esportes? Assim sendo, os autores usaram dois experimentos ambos com rapazes, sendo o primeiro com doze e o segundo com trinta e dois, sendo dezesseis de aulas de treinamento com pesos e dezesseis jogadores de voleibol, sendo todos universitários. Também neste estudo não foram feitos análises biomecânicas.

Os resultados parecem mostrar que os saltos em profundidade são propícios para atletas que não estão fazendo nenhum outro salto, mas eles (saltos) não sem nada, com os resultados que são obtidos em práticas de outros saltos. De certa forma, em relação a'

revisão literaria a maior parte dos autores que tem realizado pesquisas à respeito dos saltos em profundidade, tem se limitado a - investigar os efeitos do rendimento, sob o ponto de vista da eficiência motora, do que propriamente de análises bioenergéticas e' ou antropométricas. Se bem que os estudos são bastantes importantes com respeito à qualificação do volume de trabalho a ser proposto nos programas de treinamento.

Contudo este estudo é designado para observar a influência da técnica sobre a efetividade da execução do salto em profundidade' como modelo de treinamento, necessário para ser determinado em estudos de treinamento longitudinais, para os quais são necessários investigações sistemáticas sobre os resultados da influência da ' técnica sobre a análise das variaveis biomecânicas (cinemática, cinética e eletromiografia).

III - SUGESTÃO NA ANÁLISE DO SALTO EM PROFUNDIDADE

A maioria das modalidades desportivas, tem usado, na realização do treinamento dentro do condicionamento físico, os saltos em um plano superior para um inferior, como meio de promover adaptação em especial da força reativa, em consequencia dos graus de sobrecargas. Proporcionado, pela força externa (aceleração da gravidade), cria-se uma condição de maior sobrecarga. Sendo que após ' saltar a fase de amortecimento deve ser ativa e seguir-se à esta' fase uma rápida impulsão.

As alturas de saída para os saltos tem diferido grandemente, ' representando, assim, maiores sobrecargas, pois, se a altura for' pequena, há uma limitação na obtenção da energia potencial (Zamem 1976, apud Barbanti, 1986), contudo, se ela for muito elevada há' uma diminuição da passagem da fase exentrica para a concentrica (Katschajan e Cols, 1976, apud Barbanti, 1986). Chegando alguns estudos à altura de queda de 2 m ou mais (até 3 m) (Dursenev e Raevsky, 1979) apud (Barbanti, 1986) e os estudos de Komi e Bosco, 1978), Bobbert e outros, (1987), encontraram valores sem significância para alturas de 20 cm.

De maneira geral as alturas de quedas ideais para produzir os melhores rendimentos, variam entre os autores (conforme tabela).

Barbanti (1986), cita que a altura ótima é aquela, onde o salto vertical que se segue após a queda, alcança seu resultado máximo. Sendo esta sugestão bastante válida pois, individualiza o treinamento.

AUTORES	ALTURA DE QUEDA
VERKHOCHANSKI (1967)	75 cm a 1,10 m
ASMNSEN e BONDE RETERSEN (1974)	40 cm
KATSCHAJOV (1976)	80 cm
KOMI e BOSCO (1978)	62 cm
WILT (1979)	30 - 46 cm
BOBBERT e OUTROS (1987)	60 cm

Pelas análises dos autores mencionados, bem como, os resultados de seus trabalhos, em relação a sugestão de diferentes alturas de quedas no treinamento com uso dos saltos em profundidade, certas observações são bastante oportunas e pertinente em relação à condição física do praticante no tocante ao tempo de treinamento, lastro de treinamento, bem como ao período de treinamento, dentro do ciclo anual de treinamento (periodização de treinamento). Parece, que também a altura do salto, bem como a quantidade do mesmo, nos programas de treinamento, devem variar em função do período de treinamento (período de preparação e competição, com suas subdivisões).

A variedade das alturas de queda, os diferentes gestos técnicos realizados antes dos saltos, e as ações posteriores aos saltos, tem causado certas preocupações.

Também é bastante preocupante o número de saltos utilizados nas sessões diárias de treinamento e por extensão na semana e mês de treinamento. Desta forma, espera-se que pelos resultados deste estudo possam ser mais seguras e eficazes a elaboração das cargas de seus treinamento desportivos pelos profissionais da área, nos diferentes períodos de treinamento, bem como, na evolução da condição física do praticante.

IV - OBJETIVOS DO ESTUDO

O estudo objetiva:

- 1 - Determinar a altura ideal de queda para cada atleta do grupo.
- 2 - Melhorar o rendimento do salto à vertical, através do salto em profundidade.
- 3 - Determinar as relações existentes entre a altura ideal de queda, a impulsão vertical absoluta e a impulsão vertical relativa.

V - JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Justifica-se o estudo, porque a partir do momento que se determina a altura ideal de queda pode-se individualizar o treinamento, respeitando a capacidade de cada atleta, podendo melhor acompanhá-lo, e com isso melhorar o seu rendimento.

VI - METODOLOGIA

A - DESCRIÇÃO DA EQUIPE A SER TRABALHADA E LOCALIDADE:

A coleta de dados será feita com a equipe de futebol Juniores da Associação Atlética Ponte Preta da cidade de Campinas, equipe de alto nível, que disputou a Taça São Paulo de futebol Juniores e o Campeonato Paulista da categoria no ano de 1993.

B - MEDIDAS E TESTES

1) - MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

1-1- PESO CORPORAL

2) - MEDIDAS DE APTIDÃO FÍSICA

2-1- FORÇA DE SALTO À VERTICAL

DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS E TESTES

1) MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

PESO CORPORAL

Será utilizada uma balança de marca "FILIZOLA", graduada de 0' a 150 kg. A leitura será feita no centígrado abaixo mais próximo. Estando os atletas usando o mínimo possível de roupa e descalço. A balança será aferida a cada 10 medidas realizadas.

2) MEDIDAS DE APTIDÃO FÍSICA

FORÇA DE SALTO À VERTICAL

Material - uma fita métrica de metal ou tecido, fixada verticalmente, de maneira ascendente, na parede. Pó de giz ou magnésio uma cadeira (45cm). Material para anotação.

PROCEDIMENTO

Impulsão vertical com auxílio dos membros superiores. O avaliado coloca-se em pé, calcanhares no solo, pés paralelos, corpo lateralmente à parede com o braço dominante elevado verticalmente.

Considera-se como ponto de referência, a extremidade mais distal das polpas digitais da mão dominante comparada à fita métrica. Após isto o avaliado afasta-se, no sentido lateral, ligeiramente da parede para poder realizar a série de três saltos, sendo-lhes permitido a movimentação de braços e tronco.

Através da voz de comando "atenção" !!! já !!! " ele executa o salto, tendo como objetivo tocar o ponto mais alto da fita métrica com a mão dominante. Deverão ser registrados, além do ponto de referência, as marcas atingidas pelo avaliado a cada série de saltos, os deslocamentos verticais é dado em centímetros, pela diferença da melhor marca atingida e do ponto de referência do método utilizado.

Por exemplo: o avaliado ao se colocar na posição inicial toca o ponto 112 da fita métrica. Este é o ponto de referência. Durante a série de salto atinge respectivamente os pontos 76,79,73. Como a fita está no sentido ascendente, a melhor marca atingida será o ponto 73. Para obter o resultado faz-se a subtração $112-73=39$. Este valor corresponde ao deslocamento vertical em centímetros.

C - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foi adotado o tratamento estatístico descrito nos dados de impulsão vertical e peso corporal, de média e desvio padrão. Os dados para obtenção da altura ideal de queda e impulsão relativa, foram obtidos pela fórmula de LEWIS, citada por MIL-HOMENS e SARDINHA, (1989), que é a seguinte:

$P(\text{kgm/s}) = (4,9 \times \text{peso (kg)} \times D(\text{m}))$, onde, P é a impulsão vertical relativa dada em kilogramas por segundo, 4,9 é uma constante, vezes o peso corporal, vezes D que é a impulsão vertical em metro.

$Y = -61,99 + 0,9 \times (X)$, onde, Y é a altura ideal de queda, igual a menos 61,99 + 0,9, que são constantes, vezes (X) que é a impulsão vertical relativa.

D - RESULTADOS

Foram obtidos os seguintes resultados médios:

PESO CORPORAL	69 kg	DESVIO PADRÃO	6,2
SALTO VERTICAL	86 cm	DESVIO PADRÃO	6,3
ALTURA I. DE Q.	65,9cm	DESVIO PADRÃO	15,0

Esses valores médios foram obtidos a partir dos resultados ab solutos representados na tabela abaixo:

	PESO CORPORAL	IMPULSÃO VERTICAL	ALT. I. DE QUEDA
01	64 kg	75 cm	48,4 cm
02	72 kg	82 cm	67,9 cm
03	60 kg	80 cm	44,9 cm
04	65 kg	79 cm	53,1 cm
05	62 kg	83 cm	50,5 cm
06	67 kg	82 cm	58,8 cm
07	69 kg	80 cm	60,9 cm
08	73 kg	91 cm	76,7 cm
09	77 kg	95 cm	87,5 cm
10	70 kg	92 cm	71,7 cm
11	58 kg	84 cm	43,9 cm
12	78 kg	96 cm	90,2 cm
13	80 kg	88 cm	87,5 cm

14	71 kg	85 cm	68,4 cm
15	74 kg	95 cm	81,7 cm
16	66 kg	91 cm	63,4 cm

Após as coletas de dados e o tratamento estatístico dos mesmos, com a preocupação de se encontrar, alturas ideais de quedas, para montagem do programa de treinamento, objetivando melhoras no resultado de impulsão vertical de atletas praticantes de futebol.

Chegou-se as seguintes conclusões:

- 1 - Poder respeitar o potencial de salto de cada atleta.
- 2 - Individualizar programas de treinamento.
- 3 - Acompanhar melhor a evolução de cada atleta.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbanti, V.J. Bases científicas do treinamento esportivo. São Paulo, 1986.

Bobbert, M.F., Huijing, P.A. e Schenav, G.J.V.I. Drop jumping I. The biomechanics of jumping. Medicine and science in sports and exercise. 16 (4) 332 - 338, 1987.

Brown, M.E., Mayhew, J.L., Boleach, L.W. Effect of plyometric on vertical jump performance in high school basketball player. The journal of sports medicine and physical fitness. 26 (1): 1-4, 1986

Clutch, D., Wilton, J., McGown e Bryce, G.R. The effect of depth jumping and weight training on leg strength and vertical jump. Research quarterly for exercise and sport 54 (1): 5 - 10, 1983.

Garganta, J. e Maia, J. Descrição e comparação de valores de força explosiva dos membros inferiores em jovens praticantes de futebol. As ciências do desporto e a prática desportiva. Universidade do Porto, 1991.

Grosser e Neumaier. Técnicas de treinamento ediciones martines. Barcelona, 1986.

Meinel e Schonobel. Motricidade I II. Ao livro técnico, Rio de Janeiro, 1984.

Mil-Homens, P. e Sardinha, L. O treino pliométrico. Revista treino desportivo vol II nº 13, 1989. (pag. 43 - 46).

Polhemus, R. Plyometric training for the improvement of athletic ability. Scholastic coach. 5 (1) 68 - 69, 1981.

Komi, P.V. e Bosco, C. Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. Medicine and science in sports, 10 (4): 261 - 5, 1978.

Severino, A.J. Metodologia do trabalho científico. 16ª ed. Cortez
Autores associados, São Paulo, 1990.