

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / FACIS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**INFLUÊNCIA DOS PROGRAMAS DE FORÇA, PLIOMETRIA E JOGO NA  
PRECISÃO DE PASSE, NA FINALIZAÇÃO NO FUTEBOL E NAS  
CAPACIDADES DE SALTO VERTICAL E SALTO HORIZONTAL EM  
ATLETAS DE 15 A 17 ANOS**

**STRENGTH, PLIOMETRICS AND GAME PROGRAMS INFLUENCE IN  
PASS'S ACCURACY ON SOCCER'S TERMINATION AND THE VERTICAL  
AND HORIZONTAL JUMP CAPACITIES OF ATHLETES FROM 15 TO 17  
YEARS OLD**

**Aluno: Fabio da Silva Ferreira Vieira**

**Professor orientador: Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti**

**Piracicaba / SP**

**2011**

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE / FACIS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**INFLUÊNCIA DOS PROGRAMAS DE FORÇA, PLIOMETRIA E JOGO NA  
PRECISÃO DE PASSE, NA FINALIZAÇÃO NO FUTEBOL E NAS  
CAPACIDADES DE SALTO VERTICAL E SALTO HORIZONTAL EM  
ATLETAS DE 15 A 17 ANOS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do título de Mestre em Educação Física, na Área de Concentração em Performance Humana sob orientação do Professor Dr. Ídico Luiz Pelegrinotti.

**Aluno: Fabio da Silva Ferreira Vieira**

**Professor orientador: Dr. Ídico Luiz Pelegrinotti**

**Piracicaba / SP**

**2011**

INFLUÊNCIA DOS PROGRAMAS DE FORÇA, PLIOMETRIA E JOGO NA  
PRECISÃO DE PASSE, NA FINALIZAÇÃO NO FUTEBOL E NAS  
CAPACIDADES DE SALTO VERTICAL E SALTO HORIZONTAL EM ATLETAS  
DE 15 A 17 ANOS.

FABIO DA SILVA FERREIRA VIEIRA

BANCA EXAMINADORA

---

Profº. Orientador: Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti (UNIMEP)

---

Profª. Dra. Fúlvia de Barros Manchado Gobatto (UNIMEP)

---

Profº. Dr. Rinaldo Bernardelli Junior (UENP)

Piracicaba / SP

2011

## DEDICATÓRIA

A Deus

Por tudo que faço, fiz e vou fazer em minha vida, dependo de Sua vontade e tudo que consigo devo agradecer e a todo momento O dar graças.

À Minha Família

Meus Pais: José Vieira Bonifácio e Eurides Benedita da Silva Bonifácio. Meus irmãos: Celso e Nerci e minhas irmãs, Celi e Nerli (in memoriam). Meu sogro e minha sogra: Valter Ferreira e Dulcinéia Elias Ferreira:

Muito obrigado pela educação, pelos valores e pela vida que vocês me proporcionaram e proporcionam, devo a vocês cada vitória conquistada e cada lição aprendida.

À Minha Esposa:

Flavinha, muito obrigado pelo incentivo, compreensão, carinho, companheirismo e paciência enfim, por sempre estar junto comigo e por ser essa pessoa maravilhosa que quero sempre comigo.

Esse trabalho é para vocês.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Fabio Antonio Néia Martini e ao Prof. Esp. Miguel Elias Brum, obrigado pela imensa colaboração durante minha vida acadêmica desde o começo dela até hoje, e tenho certeza que ainda vão me ajudar durante muito tempo, e também ao Prof. Dr. Claudinei Ferreira dos Santos que apesar do pouco tempo de convívio se mostrou um grande amigo sempre pronto a ajudar nos momentos de dúvidas. E, agradecendo-os estendo meus agradecimentos a todos os professores da UENP, assim como para agradecer a todos os funcionários da UENP, agradeço em especial ao Sr. Rogério Mariano de Souza, esse sim, praticamente me acompanha desde o início da minha carreira acadêmica, muito obrigado Róger.

Em especial quero agradecer ao Prof. Dr. Rinaldo Bernardelli Junior, que desde o conheci, notei ali a figura paterna que considero como espelho, ao qual sigo todos os seus caminhos, tentando ser, como comumente é citado pelo próprio, a Parábola Do Semeador, uma semente produtiva, muito obrigado por tudo Meu Mestre.

Ao grande amigo e companheiro de graduação Carlos Eduardo de Araujo, que o agradecendo, agradeço a todos os seus alunos voluntários dessa pesquisa. E também ao grande amigo Paulo Fernandes Pires, que Deus te ilumine nessa nova caminhada, quero aproveitar também para agradecer meus grandes amigos de infância e que trago essa amizade pra sempre, Rogério Alves Silva e Fernando Rodrigues, mesmo longe, seremos sempre verdadeiros amigos.

Agradeço imensamente ao Prof. Esp. Danilo Saad Soares pelo companheirismo, amizade e imensurável ajuda que prestou para o sucesso dessa pesquisa. Agradecendo-o, agradeço também a todos os estagiários da UENP que me ajudaram nas coletas de dados.

Ao Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti pela compreensão, atenção e pela paciência em orientar este trabalho e principalmente pela imensa sabedoria que sempre dispõe a nos ensinar. Deco, você é muito mais que professor, você é sábio. Que Deus lhe dê em dobro tudo de bom que sempre está pronto a nos transmitir. Aproveito também para agradecer ao Prof. Dr. Marcelo Castro Cesar que posso considerar um grande amigo sempre disposto

a ajudar, agradecendo-os estendo graças a todos os professores da UNIMEP que de uma forma ou outra contribuíram para meu aprendizado.

Quero aproveitar também para agradecer à grande amiga que conheci durante o mestrado, Cristiane R. C. Pellegrini, obrigado pela paciência e pela amizade que sempre demonstrou todas as vezes que fui lhe importunar em sua sala, agradecendo-a, aproveito também para externar o meu muito obrigado a todos os funcionários dessa exímia instituição que é a UNIMEP.

Aos amigos do Mestrado, Rubem M. Filho, Camila C. Paraschiva, Riller S. Reverdito, e Gustavo C. Martins, muito obrigado pelos ótimos momentos de grande aprendizagem que foram proporcionadas.

Agradeço imensamente em especial a dois mais que amigos, dois irmãos, duas almas especiais que me ensinaram muito, não apenas no contexto acadêmico, mas também na vida, agradeço de coração, por terem me acolhido nessa amizade tamanha, Ricardo Aparecido Avelino e Luciano Antonio da Silva, se eu disser “muito obrigado” é pouco pra mostrar o quanto admiro vocês. Que Deus abençoe sempre vocês e vossas famílias.

Obrigado a todos.

*“Faça como o velho marinheiro que durante o nevoeiro leva o barco devagar”*

*Paulinho da Viola*

## SUMÁRIO

RESUMO .....	IX
ABSTRACT .....	X
LISTA DE FIGURAS .....	XI
LISTA DE QUADROS .....	XII
LISTA DE TABELAS .....	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	XIV
LISTA DE ANEXOS .....	XV
1. INTRODUÇÃO .....	16
2. OBJETIVOS .....	19
2.1 Geral .....	19
2.2 Específico .....	19
3. REVISÃO DA LITERATURA .....	20
3.1. Crescimento e maturação .....	21
3.1.1 Composição corporal .....	24
3.2 Treinamento de pliometria .....	25
3.3 Treinamento de força .....	28
3.4 Treinamento técnico .....	31
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	33
4.1 População e critérios .....	33
4.2 Procedimentos avaliativos .....	33
4.2.1 Avaliações .....	34
4.2.1.1 Estágio maturacional .....	34
4.2.1.2 Estatura .....	34
4.2.1.3 Massa corporal .....	35
4.2.2 Testes de potência .....	35
4.2.2.1 Salto horizontal .....	35
4.2.2.2 Salto vertical .....	36
4.2.3 Testes de precisão .....	38
4.2.3.1 Teste de precisão de passe .....	38
4.2.3.2 Teste de precisão de finalização .....	39
4.3 Aplicação do treinamento .....	40
4.3.1 Treinamento grupo pliometria .....	41
4.3.2 Treinamento grupo força .....	42
4.3.2.1 Determinação da carga de trabalho .....	44
4.4 Tratamento Estatístico .....	44
5. RESULTADOS .....	45
6. DISCUSSÃO .....	52
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	59
REFERÊNCIAS .....	60
ANEXOS .....	74

## RESUMO

O trabalho teve como objetivo analisar as capacidades físicas de salto horizontal (SH) e salto vertical (SV) além da precisão nos passes e nas finalizações do futebol por meio de testes realizados antes (T1), durante (T2) e depois (T3) da aplicação dos treinamentos de força, pliometria e jogo, verificando sua influência nas capacidades propostas. A amostra foi composta por 39 voluntários, participantes da equipe Sub-18 da Escolinha de Futebol do Departamento Municipal de Esportes da cidade de Jacarezinho, Paraná, divididos em 3 grupos, grupo pliometria (GP, n= 15, média de idade de 16 anos; estatura  $170 \pm 0,4$  cm; massa corporal  $54,2 \pm 7,1$  kg) grupo força (GF, n=14, média de idade de 16 anos; estatura  $173 \pm 0,1$  cm; massa corporal  $61,3 \pm 4,1$  kg), e grupo controle (GC, n=10, média de idade de 16 anos; estatura  $170 \pm 0,1$  cm; massa corporal  $58,0 \pm 8,9$  kg) sendo que o estágio maturacional mostrou-se o mesmo em todos os grupos (G4). Todos os sujeitos foram submetidos às mesmas avaliações em três períodos da pesquisa (antes, durante e depois: estatura, massa corporal, estágio maturacional, salto horizontal, salto vertical e precisão de passe e finalização. Os treinamentos foram realizados durante o período de 16 semanas, com frequência de 3 sessões semanais, que antecederiam os treinamentos da equipe, enquanto que o grupo controle, participava dos treinamentos técnico-tático. Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilks* e para a comparação entre os grupos foi utilizado o teste não-paramétrico *Kruskal-Wallis*, considerando o nível de significância  $p \leq 0,05$ . Com os resultados obtidos foi possível observar que na capacidade de SH houve melhora significativa no GF depois de 8 e 16 semanas de treinamento quando comparado ao GC. Já no SV, houve melhora significativa no GP depois de 16 semanas e, diferença significativa quando comparado o GF com o GC no momento do T3. Em relação aos testes de precisão de passe de 10m, melhora no GP (T1xT3), GF (T1xT2 e T2xT3) assim como a diferença significativa entre o GF e o GC no T2 e T3. Quanto aos passes de 30m, no GP melhora significativa quando comparado o T1 x T3, T1 x T2, no GF, T1 x T3, T2 x T3, na comparação entre grupos houve diferença significativa entre GF e GC no T2, porém no T3 a diferença aconteceu entre todos os grupos. Ainda assim, na precisão de passe de 60m não houve diferença significativa. Em contrapartida, no teste de finalização no GP a diferença deu-se na comparação T1 x T3, T2 x T3, no GF entre T1 e T3, porém quando comparados ao GC não houve significância. O que evidencia a indicação de trabalhos resistidos assim como também o treinamento pliométrico para não apenas a melhora nas capacidades físicas de salto, mas também a melhora de capacidades técnicas como precisão de passe e finalização, mostrando a efetividade do treinamento de força nos microciclos iniciais e o treinamento pliométrico mais próximo ao final da preparação.

**Palavras-chave:** Futebol, Força, Pliometria, Jovens Atletas.

## ABSTRACT

The study aimed to analyze the physical capabilities of horizontal jump (HS) and vertical jump (VJ) in addition to precision in passes and finalization in the soccer before (T1), during (T2) and after (T3) the application of strength training, plyometrics and play, checking its influence on capacity proposals. The sample consisted of 39 volunteers, team members of the Under-18 by Escolinha de Futebol do Departamento Municipal de Esportes da cidade de Jacarezinho, Paraná, divided into three groups, plyometric group (GP, n = 15, mean age 16 years, height  $170 \pm 0.4$  cm, body mass  $54.2 \pm 7.1$  kg) group force (GF, n = 14, mean age 16 years, height  $173 \pm 0.1$  cm, body mass  $61.3 \pm 4.1$  kg) and control group (GC, n = 10, mean age 16 years, height  $170 \pm 0.1$  cm, body mass  $58.08 \pm 8.9$  kg) and the maturational stage proved to be the same in all groups (G4). All the volunteers participated of same research evaluations into three periods (before, during and after): height, body mass, pubertal stage, horizontal jump, vertical jump and precision passing and finishing. Training was conducted during the period of 16 weeks, with a frequency of three weekly sessions that preceded the conventional training of the team, while the control group, attended only the technical and tactical training. To check the data normality we used the Shapiro-Wilks and for comparison among the groups used the nonparametric test Kruskal-Wallis test, considering the level of significance  $p \leq 0.05$ . With the obtained results we were able to verify the ability of SH significantly improved in GF after 8 and 16 weeks of training when compared to GC. In the SV, it was verified a significant improvement in the GP after 16 weeks, significant difference when comparing GF to GC at the time of T3. For precision passing test of 10m, an improvement in GP (T1xT3), GF (T1xT2 and T2xT3) as well as the significant difference between the GF and GC at T2 and T3. About the passing of 30m, a significant improvement in GP compared to T1 x T3, T1 x T2, the GF, T1 x T3, T2 x T3, the comparison among groups was no significant difference between GF and GC at T2, but in T3, some difference occurred in all groups. Still, the precision passing 60m there was no significant difference. In contrast, the finalization test the difference in GP occurred in comparison T1 x T3, T2 x T3, in GF between T1 and T3, but when compared to the GC was not significant. This indicates for the group age investigated the importance of physical fitness through exercise with weights at the gym as well as plyometric training to improve not only the physical abilities to jump, but also the improvement of technical skills and precision passing and finalization, showing the effectiveness of strength training in early microcilcos and plyometric training closer to the final preparation.

**Keywords:** Soccer, Strength, Plyometric, Young Athletes.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estadiômetro .....	34
Figura 2	Balança .....	35
Figura 3	Posição Inicial – SH (Salto Horizontal) .....	36
Figura 4	Momento do salto .....	36
Figura 5	Final do movimento de salto .....	36
Figura 6	Ponto de marcação da distância alcançada .....	36
Figura 7	Posição Inicial – SV (Salto Vertical) .....	37
Figura 8	Momento do impulso .....	37
Figura 9	Anota-se a diferença entre a marca inicial e a marca alcançada com o salto .....	37
Figura 10	Esquemática dos testes de precisão de passe .....	38
Figura 11	Passe realizado com o pé dominante .....	39
Figura 12	Vista posterior do teste de precisão de passe .....	39
Figura 13	Vista posterior do teste de precisão de finalização .....	40
Figura 14	Distribuição dos dados referentes aos testes de SH de acordo com os grupos e momento do teste .....	46
Figura 15	Distribuição dos dados referentes aos testes de SV de acordo com os grupos e o momento do teste .....	47
Figura 16	Distribuição dos dados referentes à precisão de passe de 10m de acordo com os grupos e o momento do teste .....	49
Figura 17	Distribuição dos dados referentes à precisão de passe de 30m de acordo com os grupos e o momento do teste .....	50
Figura 18	Distribuição dos dados referentes à precisão de finalização de acordo com os grupos e o momento do teste .....	51

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1	Níveis de intensidade do treinamento pliométrico utilizado no estudo .....	27
Quadro 2	Escala de percepção subjetiva de esforço utilizada no presente estudo .....	43

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Valores médios e desvios-padrão segundo a idade cronológica, estágio maturacional, estatura e massa corporal .....	45
Tabela 2	Valores médios e desvios-padrão referentes à variável SH .....	46
Tabela 3	Valores médios e desvios-padrão referentes à variável SV .....	47
Tabela 4	Médias e desvios-padrão de acordo com o numero de acertos no teste de precisão de passe .....	48
Tabela 5	Resultados referentes à variável de precisão de finalização segundo o número de acertos .....	50

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AA	Adaptação Anatômica
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CMJ	<i>Counter Movement Jump</i> ou salto contramovimento;
DJ	<i>Drop Jump</i> ou salto em profundidade;
GC	Grupo Controle
GF	Grupo Força
GP	Grupo Pliometria
SH	Salto Horizontal
SJ	<i>Squat Jump</i> ou salto agachado
SV	Salto Vertical
T1	Testes realizados no período imediatamente antes da aplicação dos treinamentos;
T2	Testes realizados no período de 08 semanas depois do início dos treinamentos;
T3	Testes realizados no período de 16 semanas depois do início dos treinamentos;
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná

**LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO I</b>	Termo de consentimento livre e esclarecido .....	75
<b>ANEXO II</b>	Ficha de anotações individual para os testes .....	78
<b>ANEXO III</b>	Prancha de Tanner .....	79
<b>ANEXO IV</b>	Planejamento de treino Grupo Pliometria (GP) .....	80
<b>ANEXO V</b>	Ficha de treinamento Grupo Força (GF) .....	82
<b>ANEXO VI</b>	Planejamento do treino Grupo Força (GF) .....	84

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Sérgio (2009), o futebol é a modalidade que mais desperta entusiasmo no mundo todo e dele emerge a complexidade humana: o físico, o biológico e o antropossociológico, o que nos remete a uma abordagem complexa em relação ao processo de aprendizagem e treinamento da modalidade, objetivando uma formação ampla no que diz respeito ao humano que realiza tal prática. Dentro da complexidade do futebol não é possível esquematizar atos dos atletas em ordem de execução (GARGANTA, 1999). Suas ações técnico-táticas acontecem no decorrer da partida de forma imprevisível e sem que possa determinar uma sequência para os atos (SCAGLIA, 2003).

Contextualizando a prática do futebol dentro do ambiente esportivo, faz-se necessário durante a preparação de uma equipe de futebol a cultura dos coordenadores ser humanista, fundamentada também nas ciências e, cientificamente, fundamentada também nas humanidades (SÉRGIO, 2009).

O futebol é uma modalidade que exige do jogador varias capacidades, dentre as quais se podem destacar: apurada competência técnica, boa compreensão tática, atitude mental centrada no rendimento e excelente condição física (PEREIRA, 2004).

O treinamento de futebol é alvo cada vez mais de estudos que buscam por sistematização de elementos relativos à sua prática, diante das mudanças no desempenho físico, técnico e tático que se desenvolvem ao longo do tempo de formação de jovens atletas, tanto de ordem estrutural quanto funcional (MALINA et al., 2005). Assim sendo em termos de demanda de esforço físico pode ser considerado um esporte de atividades intermitentes em sequências de ações, em que correr é a atividade predominante, porém com esforços explosivos, como arrancadas, paradas bruscas, saltos, chutes e mudanças bruscas de direção, dribles e fintas que podem ser decisivas para o resultado de uma partida (PEREIRA, 2004).

A prática do futebol competitivo vem crescendo e sendo aplicada em diferentes faixas etárias, o que requer pesquisas relacionadas às referidas idades, para que técnicos e preparadores físicos ligados ao futebol possam

prescrever com segurança, exercícios que respeitem a individualidade biológica dos atletas (PELLEGRINOTTI et al., 2008).

Muitos meios de treinamento são utilizados para aumentar a potência, sendo que através de treinos específicos com utilização de saltos verticais e horizontais além de saltos com sobrecarga, o que exige grande coordenação e ativação neuromuscular (UGRINOWITSCH e BARBANTI, 1998), confirmando que a análise mais minuciosa da ciência produzida no futebol, sugere que a maior parte das ações motoras no jogo é de intensidade baixa e moderada, entretanto os lances decisivos caracterizam-se por jogadas com muita potência, velocidade e vigor. (EKBLÖM, 1986; TUMILTY, 1993; SHEPHARD, 1999; MUJIKÁ et al., 2000; BARROS e GUERRA, 2004).

É válido ressaltar que um esporte com movimentos definidos de ações rápidas, com pausa e recuperação curta, em que o desempenho neuromuscular é indispensável, nota-se que o treinamento de força é imprescindível (FRISSELLI e MANTOVANI, 1999).

Utilizando o método pliométrico caracterizado pelo ciclo alongamento-encurtamento podendo ser considerado um treinamento adicional de força, acredita-se que possa beneficiar os atletas no aumento de suas atividades explosivo-reativas, aprimorando capacidades de salto, haja vista que o desporto futebol utiliza muitos esforços de curta distância (BOMPA, 2004).

Para a elaboração de um plano de treinamento usando os exercícios pliométricos, o preparador físico deve estar ciente das variáveis possíveis que podem afetar os objetivos que o indivíduo deseja como forma coletiva (CORRÊA et al., 2009).

Assim sendo, o período de preparação é dividido em microciclos, mesociclos e macrociclos de treinamento, em que inicialmente acontece uma estimulação do metabolismo aeróbio para posterior implementação de exigências de velocidade, força, coordenação e técnica específica do desporto.

Procedimentos avaliativos nos desportos exigem a prévia identificação dos determinantes metabólicos intervenientes na performance do atleta (TUMILTY, 1993). Dentre estes se observa a caracterização das vias metabólicas predominantes, substratos energéticos requisitados, grau de treinabilidade, inter-relações funcionais, entre outros fatores intervenientes (MAUGHAN et al., 2000).

Semelhanças entre futebolistas profissionais e juniores foram encontradas por Silva et al., (2000) no que tange os perfis antropométricos, velocidade do limiar anaeróbio e percentual do  $VO_{2máx}$  em que se atingiu o limiar anaeróbio.

Outro elemento decisivo na performance desportiva é a tática e o domínio da técnica da modalidade (RÖSCH et al., 2000), além do equilíbrio psíquico necessário à atividade específica (WEINBERG e GOULD, 2001). Da mesma forma a performance no futebol depende de fatores fisiológicos, técnicos e táticos (HOFF et al., 2002), tornando a sua prática altamente complexa e multifatorial (ARNASON et al., 2004).

Com a intenção de convergir dentro do contexto futebolístico à união entre tática e a técnica do futebol além da interação de treinamentos físicos com treinamentos técnicos, faz-se necessário salientar o treinamento de capacidades físicas e suas possíveis influências de ordem tática, buscando assim novas idéias de protocolos de treinamento, que possibilitem uma boa performance para jovens praticantes de futebol, com o objetivo de melhorar tanto tática como tecnicamente dentro de um treinamento que consiga atender as demandas de jovens atletas de futebol (PEREIRA, 2004).

Essa busca pelo treinamento completo no futebol deriva de várias vertentes que convergem no sucesso da equipe ou no objetivo traçado que passa por etapas metodológicas do treinamento. Sendo assim, o presente trabalho visa buscar evidência sobre a influência do treinamento de força e pliometria na precisão de passe e finalização, além de possíveis alterações nas capacidades de salto vertical e horizontal em atletas de futebol na faixa etária de 15 a 17 anos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Analisar as capacidades físicas de atleta de futebol antes, durante e depois da aplicação dos protocolos de treinamento.

### **2.2 Específico**

Verificar a influência dos programas de treinamento de força, pliometria e jogo nas capacidades de salto horizontal e vertical, além da precisão de passes e finalização em jovens atletas de futebol.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

O treinamento tem como principal objetivo causar adaptações biológicas destinadas a aprimorar o desempenho numa tarefa específica (McARDLE, KATCH e RATCH, 1998).

Treinamento físico é definido por BARBANTI (2003) como sendo o tipo de treinamento cujo objetivo principal é desenvolver as capacidades motoras (condicionais e coordenativas) dos executantes, necessárias para obter rendimentos elevados, e que se faz através dos exercícios corporais.

Para Fleck e Kraemer (2006) a periodização, caracterizada pela variação planejada do volume e da intensidade do treinamento é de extrema importância para os ganhos do treinamento, não obstante, a alteração que pode vir a ocorrer em outras variáveis do treinamento, como por exemplo, o exercício realizado pode ser feita de forma regular e planejada, colaborando para o sucesso da periodização.

O macrociclo de treinamento é constituído pelo conjunto de cargas acumulativas de treinamento oriundos de um mesociclo, que por sua vez é composto por uma cinética ondulatória de cargas, definidos por microciclos, que podem ser definidos como a junção de cada sessão de treinamento (MATVEEV, 1983). A periodização do treinamento desportivo consiste em organizar e orientar o processo de preparação (GOMES, 2009), a fim de obter melhores resultados de modo que a forma desportiva atinja seu ponto ideal ou máximo.

Após um período de descanso ou de treinamento de baixa intensidade, é de suma importância uma nova sequência de treinamento para que seja realizada a ativação das principais partes do corpo, conforme afirma Bompa (2004). Indicando a utilização do termo adaptação anatômica (AA), afirma a necessidade do corpo por um tempo para adaptar-se a um novo estímulo.

O estágio de AA tem como principal função proporcionar um processo de fortalecimento dos tendões, dos ligamentos e dos tecidos musculares, fazendo com que o atleta passe para a fase mais intensa do treinamento, livre de lesões (BOMPA, 2004).

### 3.1 – Crescimento e maturação

Embora os fenômenos de crescimento e desenvolvimento sejam considerados processos diferentes, pode-se afirmar que o crescimento está subordinado ao desenvolvimento, no qual ambos são caracterizados por descreverem alterações quantitativas e qualitativas que ocorrem no corpo desde a concepção até a forma adulta, culminando com o fim do processo de maturação biológica.

Maturação biológica é o processo que proporciona o completo estado de desenvolvimento morfológico, fisiológico e psicológico e que, necessariamente, tem controle genético e ambiental (MATSUDO et al., 1997).

Para Malina, Bouchard e Bar-Or (2004), o processo de tornar-se maduro, ou o progresso em direção ao estado maduro, pode ser mensurado a partir de alguns indicadores que representam em que momento do estágio maturacional o indivíduo se encontra.

Sendo assim, cada tecido, órgão ou sistema do organismo humano apresenta velocidades de crescimento e desenvolvimento próprios, diferenciadas entre si, obedecendo assim um padrão estipulado pelo estágio maturacional, que por sua vez, reflete o resultado da ação de fatores biológicos e ambientais, podendo também ser classificados como fatores intrínsecos e extrínsecos (ARRUDA, 1997).

O processo maturacional, de modo geral, leva cerca de 20 anos, sendo sistematicamente dividido em períodos homogêneos de acordo com as modificações orgânicas ocorrentes, implicando numa crescente maturação (DUARTE, 1993; GUEDES & GUEDES, 1995).

Para Weineck (1991), a adolescência começa normalmente aos 14/15 anos nos meninos e vai até 18/19 anos, o fim do desenvolvimento da criança para o adulto, caracterizada pela diminuição de todos os parâmetros de crescimento e desenvolvimento. Ocorre uma harmonização das proporções, o que é favorável em relação a uma melhora das capacidades coordenativas.

A puberdade caracteriza a fase de crescimento e desenvolvimento cujas modificações morfológicas e fisiológicas alcançam seus maiores níveis, fato creditado à grande elevação na produção de hormônios sexuais (GUEDES e GUEDES, 1995; MALINA, BOUCHARD e BAR-OR, 2004), o que ocorre de

forma gradual, em ritmo próprio, fazendo com que cada indivíduo obtenha o seu estágio maturacional em diferentes idades cronológicas.

Geralmente, o processo maturacional não coincide com a idade cronológica do indivíduo, já que, em geral, tais eventos pubertários ocorrem em torno dos 11 aos 14 anos, o que nos faz considerar a idade biológica, haja vista a ocorrência de alterações documentais no cenário futebolístico fazendo com que crianças registradas com determinado atraso possam desencadear melhores performances dentro de uma mesma idade cronológica, porém mais maduros biologicamente.

Segundo Villar (2000), a classificação dos indivíduos de acordo com a idade biológica é de suma importância aos estudos que dizem respeito ao adolescente e sua interação com o exercício, pois possibilita distinguir, de forma mais clara, as adaptações morfológicas e funcionais resultantes de um programa de treinamento das modificações observadas no organismo, decorrentes do processo de maturação, principalmente intensificado durante a puberdade.

Para a análise da maturação os indicadores mais utilizados são: 1) indicador da maturação esquelética; 2) indicador da maturação sexual secundária; e, 3) indicador da maturação somática.

Para Malina, Bouchard e Bar-Or (2004), provavelmente o indicador de maturação esquelética seja o melhor método para verificação da idade biológica, partindo da ideia de que seu desenvolvimento perfaz todo o período de crescimento.

Porém, a avaliação da maturação sexual secundária, assim como a avaliação da maturação somática, também são instrumentos importantes para a determinação do estágio maturacional, mas, seu uso é limitado à fase da pubescência, fase importante para o treinamento sistemático de uma atividade física, levando em consideração que é a fase em que ocorrem as maiores modificações fisiológicas relacionadas ao desempenho motor.

Na área da Educação Física e esportes o meio mais utilizado para avaliação da maturação sexual e dos estágios de desenvolvimento de pilosidade pubiana, conforme o método proposto por Tanner (1962).

Em um estudo comparativo entre as várias formas de avaliação da maturação biológica de pilosidade pubiana, Martin et al., (2001), compararam

347 garotos entre 10 e 16 anos, que passaram por três modalidades diferentes de avaliação. Uma avaliação realizada analisando desenhos (MORRIS e UDRY, 1980), outra por fotos (TANNER, 1962) e a terceira com avaliação médica. Concluíram que os adolescentes podem avaliar precisamente seu próprio estágio de desenvolvimento de acordo com as fotos ou desenhos apresentados.

Villar & Denadai (2001) realizaram um estudo verificando o efeito da idade cronológica e da maturação biológica sobre a velocidade do limiar anaeróbio, a capacidade anaeróbia, a potência aeróbia e composição corporal em indivíduos entre 09 e 15 anos do sexo masculino, praticantes de futebol. Concluíram que o treinamento de futebol parece aumentar a velocidade do limiar anaeróbio, e que esse efeito pode ser dependente do estágio maturacional em que o indivíduo se encontra.

O desenvolvimento da força explosiva sofre várias mudanças quanto à idade e maturação (MALINA et al., 2005, ARRUDA, HESPANHOL e SILVA NETO, 2005), relatadas através de evidências a existência de aumentos lineares no desenvolvimento da força até a puberdade, conseqüentemente a fase de mudanças no desempenho da força desencadeia acentuada aceleração em seu desenvolvimento (MALINA, BOUCHARD e BAR-OR, 2004).

Nesse contexto, nota-se que a força explosiva desempenha função fundamental não apenas como uma variável interveniente ao rendimento esportivo, mas também como fator influente na maturação biológica.

Algumas variáveis de desempenho motor apresentam elevação mais acentuada durante ou imediatamente após o período de maturação (GARCIA e RAMADA, 1993; MALINA e BOUCHARD, 2002; MACHADO, 2004). Meninos passam por um aumento acentuado na produção de hormônios anabólicos que afetam a hipertrofia muscular, o que pode explicar essa elevação.

É sabido que programas de atividade física induzem modificações morfológicas e funcionais, entretanto, em se tratando de adolescentes, tais modificações que ocorrem até que atinjam o estágio de maturidade podem ser tão grandes ou maiores até do que as induzidas pelos programas de atividade física (GUEDES e GUEDES, 1995).

É válido ressaltar que pode-se utilizar a idade cronológica para indicar as alterações que ocorrem com os adolescentes relacionados com a composição

corporal, porém limita-se pelos índices maturacionais diferenciados que podem ser observados na mesma faixa etária, podendo, assim, o indivíduo possuir uma idade biológica avançada influenciando assim nos valores obtidos.

Segundo estudo realizado por Malina (2003) adolescentes que praticam uma determinada modalidade esportiva durante grande parte do ano podem sofrer alterações nos tecidos corporais, embora exista a possibilidade do próprio esporte selecionar atletas com determinadas características específicas para o bom rendimento na modalidade.

### **3.1.1. Composição corporal**

Os principais componentes corporais são os tecidos muscular, ósseo e adiposo, que são passíveis de alterações na quantidade e na distribuição, sofrendo assim influências de fatores intrínsecos e extrínsecos, sendo assim, faz-se necessária à análise do relacionamento entre a constituição física e a maturação biológica, determinada de Composição Corporal (MALINA, BOUCHARD e BAR-OR, 2004).

Segundo Siervogel et al., (2003) adolescentes do sexo masculino, no que diz respeito ao total de gordura corpórea, acarretam um incremento médio de 5 quilos aos 8 anos de idade, sendo levados para aproximadamente 11 quilos aos 14 anos, com queda para 9 quilos em média aos 16 anos e subsequentemente o total da gordura corporal atinge um platô. Porém, em se tratando de massa magra, esta sim aumenta constantemente dos 8 aos 18 anos, mostrando sua maior taxa de crescimento entre os 12 e 15 anos de idade.

Referindo-se à massa óssea, infância e adolescência são os períodos em que ocorre o maior aumento do conteúdo mineral para ambos os sexos (SILVA et al., 2004), com as evidências indicando que no sexo masculino esse incremento mineral tem seu período crítico dos 14 aos 16 anos.

Tendo como base, estudo realizado por Rowland (1996), as diferenças encontradas na composição corporal de acordo com o estágio maturacional somam uma importante influência nessa fase, pois a mudança na estrutura morfológica possui relação direta nas respostas fisiológicas frente ao exercício.

Pré-pubescentes envolvidos em programas de atividades físicas por três horas semanais, apresentaram uma diminuição da gordura corporal do tronco, além de um aumento significativo da aptidão física (ARA et al., 2004). Porém, Malina (2003) ressalta o incremento do conteúdo mineral ósseo com a atividade física regular e o treinamento físico durante a puberdade, entretanto, esse aumento está restrito aos segmentos corpóreos onde ocorrem os esforços mecânicos.

Ter conhecimento das modificações corporais em razão ao estágio maturacional, mostra-se fundamental para entender possíveis diferenças no desempenho motor de jovens com idade cronológica semelhante.

Faz-se assim a necessidade da avaliação e análise da composição corporal em relação à maturação biológica com o intuito de identificar e classificar os jovens em relação à característica corporal para desde um possível diagnóstico de saúde até a provável orientação para seleção de talentos em uma modalidade esportiva (RÉ et al., 2005).

Entre as mais variadas técnicas de avaliação corporal está a avaliação antropométrica que consiste na técnica de avaliação das medidas corporais com o intuito de identificar a proporcionalidade das partes do corpo, que por sua vez vem acompanhada da técnica de classificação da composição corporal, dividida em três componentes: endomorfia, mesomorfia e ectomorfia (KISS, 2003), que estão diretamente ligados com os componentes da composição corporal e pelo crescimento das medidas lineares e do peso (FREITAS et al., 2004).

Como visto o processo de crescimento tem como resultado o aumento no desempenho funcional dos órgãos e sistemas dos organismos, implicando assim num aumento progressivo do desenvolvimento das capacidades físicas de adolescentes, o que indica uma relação positiva com o estágio maturacional dos indivíduos.

### **3.2 – Treinamento de pliometria**

Utilizando o método pliométrico caracterizado pelo ciclo encurtamento-alongamento que pode ser considerado um treinamento de força adicional,

acredita-se que possa beneficiar os atletas, aumentando suas capacidades explosivo-reativas, aprimorando os saltos, uma vez que no futebol são comuns os *sprints* de curta distância. Sendo que o treinamento pliométrico trata-se de um treinamento de baixo custo, satisfatória eficácia e de fácil aplicação (BOMPA, 2004).

Para o treinamento pliométrico Bosco et al., (1983) descrevem três formas de saltos, um deles é o *squat jump* (SJ) ou salto agachado, no qual o executante parte de uma posição de semi agachamento com flexão dos joelhos em 90° e realiza a extensão seguida de salto com as mãos na cintura, realizando assim somente o movimento ascendente.

Segundo a intensidade do exercício BOMPA (2002) refere-se como sendo diretamente proporcional à altura e à duração do ato, classificando os exercícios conforme o grau de impacto no sistema neuromuscular.

O *Counter Moviment Jump* (CMJ), que é realizado com o indivíduo partindo da posição em pé seguida de um movimento de semi-flexão dos joelhos e, por fim a impulsão, determinando um movimento contínuo, podendo ser executado com as mãos na cintura ou com o auxílio dos braços.

A terceira categoria de salto é o salto em profundidade, o *drop jump* (DJ), que consiste no posicionamento do executante em um determinado local elevado, saltar e, ao contato com o solo, executa um novo salto.

Os saltos possuem grande influência no cenário do treinamento futebolístico sendo considerada uma habilidade, pertencente a um sistema termodinâmico de desequilíbrio, dentro do qual o jogador deverá tomar deliberada e oportunamente a decisão de saltar (SILVA, SANTOS e JUNIOR, 2009), porém ainda assim é um importante fator na preparação tática da equipe.

A divisão mais específica do treinamento pliométrico, leva em consideração os estágios classificados de acordo com a intensidade do treinamento, o número de séries e o tempo de intervalo (BOMPA, 2004), tendo em vista que o planejamento também deve levar em consideração o volume a ser trabalhado (Quadro 1).

**Quadro 1.** Níveis de intensidade do treinamento pliométrico utilizado no estudo

Valores de Intensidade	Tipos de exercício	Intensidade do exercício	Nº de repetições e séries	Nº de repetições / sessão de treinamento	Intervalo de repouso as séries
2	Saltos em profundidade	Muito alta	5-15 x 5-15	75-100	5-7 minutos
3	Exercícios de saltos múltiplos	Submáxima	3-25 x 10-25	150-250	3-5 minutos
4	Saltos de baixa reatividade	Moderada	10-25 x 10-25	150 - 250	3-5 minutos
5	Baixo impacto, saltos no lugar, arremesso de implementos	Baixa	10-30 x 10-15	50 - 300	2-3 minutos

**Fonte:** Adaptado de BOMPA, 2004.

Foram também conduzidos estudos em que treinamentos pliométricos foram realizados na água com jogadores de futebol e observaram resultados positivos relacionados à força rápida. “Baseado em algumas evidências o programa de treinamento de 10 semanas pode aumentar significativamente a força de extensores de joelho” (ALMEIDA e ROGATTO, 2007).

Utsch et al., (2009) objetivaram analisar os efeitos de um protocolo de treinamento pliométrico realizado na grama e na areia sobre as capacidades físicas de salto vertical e velocidade de corrida de 10, 20 e 30 metros, em jogadores juvenis de futebol, verificando se o treinamento realizado na areia tem os mesmos efeitos funcionais que o realizado em grama.

Para tal utilizaram dois grupos experimentais formados por atletas juvenis (G1, 10 atletas, média de idade de 16 anos) e (G2, 12 atletas, média de

idade de 16 anos) e um grupo controle (G3, 06 atletas, média de idade de 16 anos). Os grupos experimentais realizaram 8 semanas de treinamento, foram aplicados os testes SJ (*Squat Jump*), CMJ (*Counter Movement Jump*) e velocidade de deslocamento anteriormente e posteriormente à realização do treinamento.

Foi constatado melhora significativa no CMJ no G2 e piora nos valores de velocidade de corrida de 10m, enquanto no G1 houve melhora nos valores de salto, porém, não significativos e piora significativa dos valores de velocidade de corrida nas distâncias de 10 e 30m. Concluindo que o treino pliométrico na areia pode ser utilizado na melhoria da potência muscular dos membros inferiores, assim como ao treinamento na grama. Entretanto o protocolo de treinamento adotado no estudo, não influenciou positivamente na velocidade de corrida dos atletas analisados.

Nunes (2004) investigou a relação entre força explosiva, mensurada através de testes de salto vertical, e a velocidade de deslocamento na distância de 20 metros. Participaram do estudo 40 futebolistas profissionais entre 20 e 34 anos submetidos a dois testes de salto vertical (SJ e CMJ), em tapete de contato (*Jump Test*) e a teste de corrida na distância de 20 metros com fotocélulas elétricas. Chegando à conclusão de que existe associação entre a força explosiva e a velocidade de deslocamento em 20 metros e que essa relação recebe influência da posição em campo e de características antropométricas.

Com base na literatura mencionada acerca do treinamento pliométrico nota-se efeitos positivos na performance de atletas de futebol, assim sendo o presente trabalho pretende verificar sua influência sendo utilizados diferentes terrenos para a aplicação do treinamento.

### **3.3 – Treinamento de força**

Para o jovem atleta algumas qualidades fundamentais ao futebol estão principalmente relacionada ao desenvolvimento das capacidades condicionantes associadas à maturação e crescimento (MALINA et al., 2005).

Alguns estudos evidenciaram relação entre as manifestações de força e o desempenho da velocidade de deslocamentos significativamente fortes (YOUNG, McLEAN e ARDAGNA, 1995; NUNES, 2004).

Com isso nota-se a necessidade de ressaltar a variável força no desempenho físico dos atletas de futebol. Consequentemente, treinando as capacidades condicionantes das manifestações da força, leva-se à geração de aperfeiçoamentos no desempenho da agilidade nas mudanças de direções, velocidade de deslocamento e salto vertical (KRAEMER e HÄKKINEN, 2004).

Laurentino e Pellegrinotti (2003) afirmam que o treinamento com pesos configura um método efetivo que pode ser usado tanto em atletas quanto no público em geral para o ganho de força muscular, no caso deste estudo a utilização será em jovens atletas de futebol.

Arruda et. al., (1999) realizaram um estudo com 19 atletas com idade entre 17 e 19 anos, testando uma forma diferente de estruturação dos conteúdos da preparação física, acompanhando a dinâmica da alteração dos índices de força (força rápida e resistência de força rápida) em um macrociclo.

O estudo desenvolveu-se desde o início da etapa de preparação até a fase final da etapa competitiva (abril a novembro), e foi dividido em etapas (A, B e C) sendo que no bloco A (com cargas concentradas de força) foi subdividido em três micro etapas (A1, A2 e A3); o bloco B em duas (B1 e B2), e o bloco C tendo seu início simultâneo com a temporada de jogos.

Arruda et al., (1999) concluíram que apesar da utilização de uma carga de volume crescente de exercícios preparatórios especiais (etapa B), foi possível manter e inclusive aumentar a performance da resistência de força durante a etapa competitiva (22 semanas), contudo, a seleção de cargas de manutenção foi inadequada para possibilitar a manutenção da Força Rápida durante a etapa competitiva. E, o aumento dos volumes de exercícios especiais (resistência de velocidade), influenciou negativamente na capacidade de Força Rápida, provocando quedas dos valores absolutos da mesma, quando comparados o início e o final do período competitivo.

Estudo procurando comparar as cargas de treinamento físico entre jogadores de níveis técnicos distintos foi desenvolvido por Hansen et al., (1999) e apontou que jovens futebolistas de elite apresentaram aproximadamente

quatro vezes mais carga de conteúdos físicos em relação a atletas de nível técnico inferior.

Silva (2001) comparou o efeito do treinamento físico muscular com pesos, realizando exercícios de maneira contínua e intermitente em jogadores de futebol com 18 a 20 anos de idade. Analisando apenas um grupo muscular (extensores do joelho), utilizando o *leg press* horizontal, foram verificado que ambas as formas de treinamento aumentam a força muscular, porém, a alternância de intensidade dos exercícios, realizada na mesma sessão pela forma intermitente, foi mais eficaz e, parece se ajustar melhor às características de solicitação motora realizada pelos futebolistas durante uma partida de futebol.

Altimari, Dias e Goulart, (2007) compararam o pico de torque, trabalho muscular total, potência máxima e índice de força isocinética dos músculos flexores e extensores do joelho de jogadores de futebol, levando em consideração as posições diferentes de cada individuo durante a partida. Utilizaram 78 atletas, da categoria Sub-20, observaram menor pico de torque, trabalho muscular total e potência máxima nos zagueiros em comparação a outras posições e maior índice de fadiga dos laterais comparados aos atacantes.

Altimari et al., (2008) realizaram um estudo comparativo entre o treinamento com pesos e o treinamento em circuito específico de 4 semanas com 20 jogadores de futebol separados em dois grupos, grupo de treinamento com pesos (GTP) e grupo de treinamento em circuito (GTC). Verificaram que nos três exercícios testados para avaliação (*leg press* 45°, extensor e flexor de joelho) houve aumento significativo na força máxima dos dois grupos. Porém não foi constatada diferença significativa no desempenho do teste intermitente de corridas de alta intensidade entre os momentos pré e pós-treinamento nos dois grupos. A partir de então, concluíram que 4 semanas de treinamento com pesos ou treinamento em circuito aumentam a força muscular de jogadores de futebol, porém nenhum dos métodos de treinamento promoveu aumentos na resistência aeróbia.

Souza, Garganta e Garganta (2003) compararam valores de força explosiva e de velocidade de deslocamento entre as diferentes posições

táticas, concluindo que os atacantes possuem valores superiores aos demais atletas de outras funções.

Um dos fatores mais preocupantes aos pesquisadores está na busca do treinamento compatível da força aliado ao desenvolvimento completo do jovem atleta (BLIMKIE e SALE, 1998, FAIGENBAUM, MILIKEN e WESRCOTT, 2001).

### **3.4 – Treinamento técnico**

Técnica é a forma racional, ideal e eficiente de executar os movimentos necessários à prática do futebol, com menos gasto energético possível (SANTOS FILHO, 2002).

A preparação técnica se divide, didaticamente, em três etapas, sendo uma delas o gesto técnico em sua forma rudimentar, a seguinte é a manifestação da forma correta e sua adaptação ao jogo e por fim, a automatização do gesto técnico e seu treinamento à competição.

Sendo que a população em questão no trabalho se enquadra na última etapa acima citada, explica-se que a estabilização do gesto técnico por meio da automatização e seu treinamento aplicado à competição enfatizam que as ações técnicas devem rumar para automação e aperfeiçoamento, realizado juntamente com os componentes físicos e táticos do desempenho, reproduzindo um ambiente de competição (FRISSELLI e MANTOVANI, 1999).

É facilmente observado a elaboração de treinamentos nos quais as execuções de fundamentos do futebol são repetidas constantemente até que seja firmada sua automatização.

Dois dos principais gestos técnicos fundamentais para o bom desempenho de uma equipe de futebol são o passe e as finalizações, haja vista as suas incidências durante uma partida de futebol.

Segundo Pereira (2004), o passe é um fundamento que se faz presente em quase todas as jogadas do futebol, podendo fazer parte tanto do desarme do adversário, quanto de uma jogada de ataque; podendo receber algumas diferentes denominações como “assistência”, que é quando um jogador utiliza-se de um passe para deixar um companheiro de equipe em posição privilegiada para finalização.

Muitas vezes o melhor nível técnico está relacionado com um maior rendimento físico na competição. Mohr et al., (2003) observaram que jogadores de elite realizaram entre 28 e 58% mais corrida de alta intensidade e *sprints* do que jogadores intermediários ( $2,43 \pm 0,14$  vs  $1,90 \pm 0,12$  km e  $0,56 \pm 0,06$  vs  $0,41 \pm 0,03$  km, respectivamente). Já no Yo-Yo Test meio-campistas e laterais apresentaram uma melhor performance do que atacantes e zagueiros.

Avaliações dos aspectos técnicos quase sempre caracterizam o sucesso pelo resultado final da ação motora, independente do fundamento ou do membro de execução da jogada. A destreza com os pés direito ou esquerdo, privilégio de poucos jogadores, é favorecida pela prática constante e exaustiva envolvendo fundamentação técnica e bola, entretanto o domínio lateral parece não apresentar relação com o êxito técnico (CAREY et al., 2001).

Como o principal objetivo no futebol é a marcação de um gol, é salutar a verificação de outro fundamento importantíssimo, a finalização; que é o ato explícito de golpear a bola à meta com o intuito de marcar um tento. Tal movimento, geralmente é realizado em condições nas quais o atleta se sente em posição ou situação favorável para a obtenção de êxito na sua tentativa. Geralmente são efetuadas por atletas atacantes, porém dependendo da situação no momento da partida, pode ser executada por qualquer outro atleta da equipe (SILVA, 2008).

Em se tratando de finalização no futebol, o ato do chute, de acordo com Souza et al., (2003), é influenciado positivamente entre a velocidade imprimida à bola e o treinamento de força explosiva nos membros inferiores.

Além do aumento do rendimento com o treinamento repetitivo, neste trabalho, busca-se evidenciar a influência do treinamento de força e, de pliometria nos fundamentos destacados, de passe e finalização em jovens atletas.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 – População e critérios

A população estuda foi composta por voluntários participantes da equipe Sub-18, da Escolinha de Futebol do Departamento Municipal de Esportes da cidade de Jacarezinho, Paraná.

A amostra contou com um total de 39 alunos voluntários, subdivididos de forma aleatória em três grupos. Grupo Força (GF) com 14 alunos que realizaram, além do treinamento de futebol, um treinamento de força em academia. Grupo de Pliometria (GP), com 15 alunos que realizaram um treinamento de pliometria aliado ao treinamento de futebol e, o Grupo Controle (GC), com 10 alunos que mantiveram a rotina do treinamento de futebol da escolinha.

A inclusão dos alunos voluntários deu-se por meio de: a) apresentação de um atestado médico comprovando estar apto para a prática do futebol; b) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo responsável; c) estar matriculado e frequentando assiduamente os treinamentos no mínimo por um ano. Os alunos que não se enquadraram nas especificações acima foram excluídos, totalizando a exclusão de 6 alunos.

### 4.2 – Procedimentos avaliativos

O local dos testes foi o mesmo onde ocorre o treinamento dos voluntários, as dependências do Centro de Ciências da Saúde - UENP, na cidade de Jacarezinho, Paraná.

Os testes foram realizados em três momentos durante a pesquisa, sendo eles imediatamente antes do início do treinamento (Teste 1 – T1), durante o período de treinamento (Teste 2 – T2) e ao término da aplicação do protocolo de treinamento (Teste 3 – T3).

Foram realizados testes em três dias, para que fosse evitada interferência na *performance* durante sua realização. Sendo, no primeiro dia: estatura, massa corporal, estágio maturacional, salto vertical e horizontal.

Segundo dia: Precisão de passe (10, 30 e 60 metros). Terceiro dia: Precisão de finalização. Sendo essa sequencia repetida nos três momentos dos testes, assim como, a ordem de realização, os avaliadores e os materiais utilizados nos protocolos de teste.

Os resultados obtidos com os testes foram anotados em fichas individuais com especificações para cada teste realizado (Anexo II).

#### **4.2.1 – Avaliações**

##### **4.2.1.1 – Estágio maturacional**

Foi utilizado o Protocolo de Tanner (1962), caracterizado por auto referência, por meio de uma planilha com fotos (Anexo III).

Os voluntários foram reunidos no auditório do prédio do Centro de Ciências da Saúde (CCS) para prévia apresentação da planilha com as fotos e como seria o processo de auto avaliação, além da explanação de como seriam anotados os resultados e trabalhados os dados coletados.

Posteriormente à explicação foi solicitado que um voluntário por vez, de posse da planilha com fotos e de sua ficha de anotações (Anexo II), dirigisse-se ao vestiário para proceder à auto avaliação e posterior anotação do estágio em que se encontrava no momento do teste.

##### **4.2.1.2 – Estatura**

A estatura foi mensurada utilizando-se um estadiômetro (Figura 1) marca Sanny® fixado à parede, com o valor obtido em centímetros (cm), com precisão de 0,1cm.



**Figura 1. Estadiômetro**

O avaliado posicionou-se descalço, com os pés unidos, com as superfícies posteriores do calcanhar, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital tocando a escala de medição. O avaliado foi orientado para que segurasse a respiração e olhasse fixamente com a cabeça orientada num plano horizontal (plano de Frankfurt) (PITANGA, 2008).

#### **4.2.1.3 – Massa corporal**

A massa corpora (MC) teve seu valor dado em Quilogramas (kg), utilizando uma balança com precisão de 0,1kg (Figura 2).



**Figura 2. Balança**

O avaliado posicionado em pé, de costas para a escala de medida, sem calçado e trajando apenas o calção utilizado no treinamento (PITANGA, 2008).

#### **4.2.2 – Testes de potência**

##### **4.2.2.1 – Salto horizontal**

O teste foi realizado em uma superfície lisa, de concreto, livre de imperfeições que pudessem dificultar a realização do salto. O individuo posicionou-se em pé, com os pés paralelos imediatamente atrás da marca zero da fita métrica (Figura 3). Ao sinal do avaliador, realizou um salto no sentido horizontal, a fim de que alcance o ponto mais distante possível (Figura 4) sendo permitida a movimentação livre dos braços e do tronco (PITANGA, 2008).



**Figura 3. Posição inicial SH (Salto Horizontal)**



**Figura 4. Momento do salto**

Houve a orientação para que os voluntários no momento final do salto tentassem permanecer equilibrados e que fosse evitado a queda ou desequilíbrio para trás (Figura 5), haja visto que a distância registrada consiste no espaço da marca zero à marca mais próxima alcançada por qualquer parte do corpo (Figura 6). Para cada avaliado foi concedido três tentativas, sendo considerada a maior distância alcançada.



**Figura 5. Final do movimento de salto**



**Figura 6. Ponto de marcação da distância alcançada**

#### **4.2.2.2 – Salto vertical**

Foi realizado como descrito por Carnaval (2004) utilizando uma parede continua perpendicular ao solo, livre de obstáculos tendo a fita métrica fixada verticalmente, com a marca zero no ponto mais alto da parede, além da utilização de pó de giz e uma cadeira.

Com a ponta dos dedos marcadas com pó de giz, o avaliado colocou-se em pé, calcanhares no solo, pés paralelos, braços posicionados lateralmente

em relação ao corpo e, este lateralmente posicionado em relação à parede a qual se encontra a fita métrica. No primeiro momento o avaliado faz uma marca na parede no ponto mais alto que consiga alcançar elevando o braço dominante, ainda com os calcanhares no solo (Figura 7). Em seguida realiza pequena flexão de pernas e salta (Figura 8), marcando com a ponta dos dedos o ponto mais alto atingido (PITANGA, 2008).

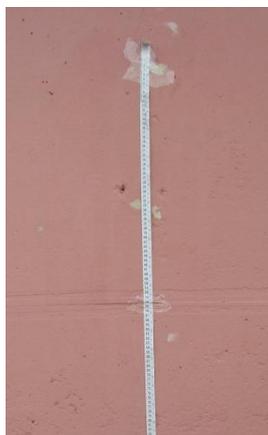


**Figura 7. Posicionamento inicial – SV (Salto Vertical)**



**Figura 8. Momento do impulso**

Tendo como resultado do salto vertical, a diferença entre o ponto de referência e o máximo alcançado no salto (Figura 9).



**Figura 9. Anota-se a diferença entre a marca inicial e a marca alcançada.**

Os avaliados foram orientados para que o salto não fosse precedido de marcha, corrida ou outro movimento não permitido no protocolo, sendo anulado o salto que incorresse em algumas dessas situações.

### 4.2.3 – Testes de precisão

Para a realização dos testes de precisão foi utilizado o campo de futebol localizado nas dependências do CCS – UENP, mesmo local onde a equipe realiza as sessões de treinamentos.

#### 4.2.3.1 Teste de precisão de passe

A avaliação da *performance* do fundamento passe seguiu o protocolo adaptado de Mor & Christian (1979), Tritschler (2003):

O avaliado se posicionou dentro do círculo central com quatro bolas. Foram utilizados cones separados entre si em 1, 2 e 3m colocados em distâncias de 10, 30 e 60m, respectivamente, em relação ao ponto mais próximo da linha do círculo central, conforme a figura 10.

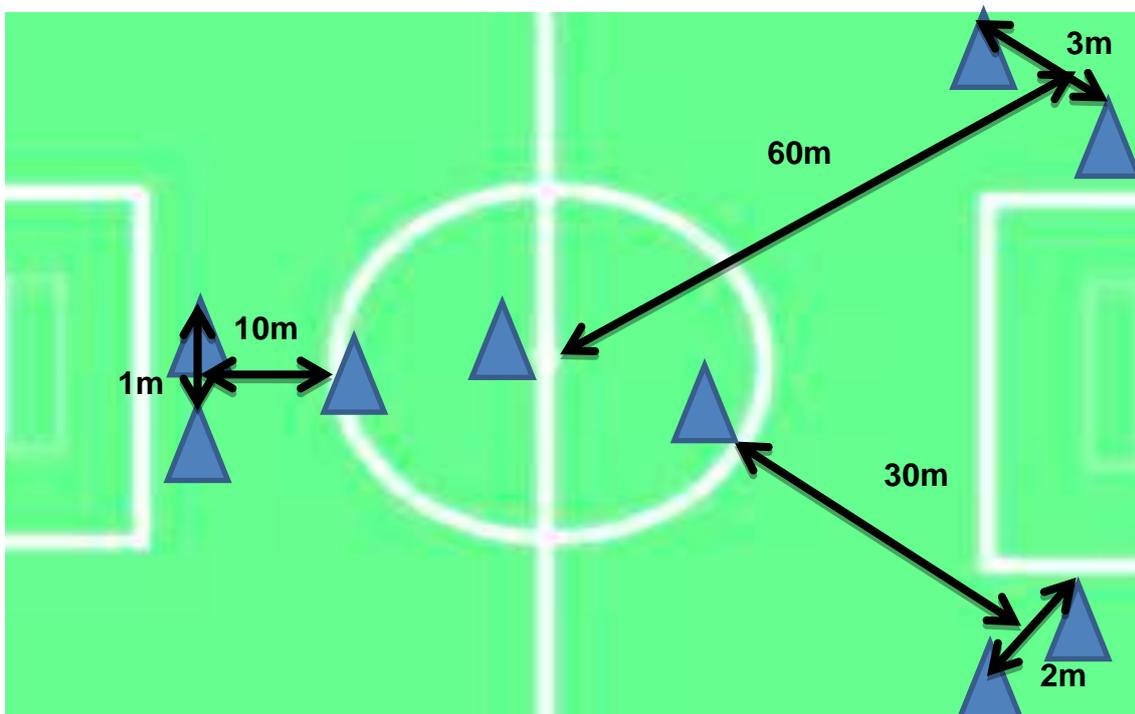


Figura 10. Esquemática dos testes de precisão de passe

Cada avaliado realizou um passe com o seu pé dominante (Figura 11) a fim de que a bola passe entre os cones (Figura 12). Foram dadas quatro tentativas consecutivas para cada distância, totalizando 12 passes.



**Figura 11. Passe realizado com o pé dominante**



**Figura 12. Vista posterior do teste de precisão de passe**

A sequência obedecida para a realização dos testes foi da menor para a maior distância, ou seja, 10, 30 e 60m, sendo que todos os avaliados realizavam o teste de determinada distância e só após todos terem concluído as execuções deu-se início à distância seguinte.

Foram anotados os erros e acertos de cada jogador e a cada distância a fim de se verificar a precisão nos passes curtos, médios e longos.

#### **4.2.4 – Teste de precisão de finalização**

Para este teste foi necessário a trave regulamentar de futebol, dividida em área de pontuação, que consistiu em dois quadrados de ferro com 1m<sup>2</sup> de espaço livre interno e bordas de 10cm de largura, que foram fixados nos ângulos superiores da trave e, área de não pontuação como sendo o espaço restante (Figura 13).

A bola colocada sobre a linha demarcatória da área penal, 16,5m da linha de meta (CBF, 2010), de onde foram executadas as finalizações.

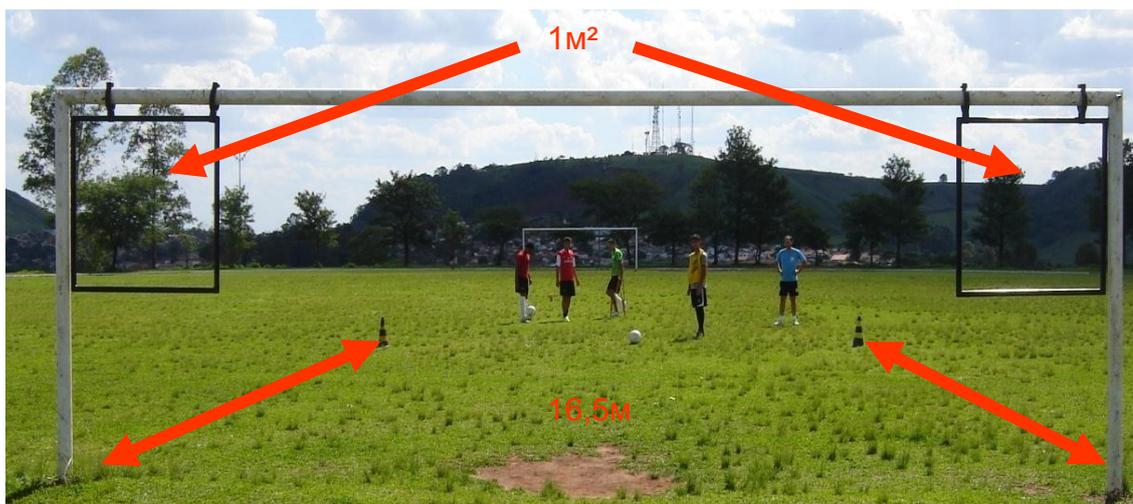


Figura 13. Vista posterior do teste de precisão de finalização.

Foi concedido ao avaliado 10 tentativas de finalização consecutivas, considerando como correta cada finalização que ultrapassou inteiramente o espaço interno de qualquer um dos dois quadrados que determinam a área de pontuação (adaptado de Mor & Christian, 1979; Tritschler, 2003).

#### 4.3 – Aplicação do treinamento

A aplicação do treinamento apresentou duração total de 16 semanas, com frequência de 3 sessões semanais, no período vespertino. Tanto o Grupo Pliometria (GP) como o Grupo Força (GF), realizaram suas sessões de treinamento imediatamente antes do treinamento técnico-tático da equipe, momento em que o Grupo Controle (GC) fazia-se presente também. Sendo assim, o treinamento para os grupos Força e Pliometria tiveram duração média de 30 minutos cada sessão, a partir do final da sessão, seguiam para o treinamento técnico-tático da equipe onde se juntavam os três grupos (grupo força, pliometria e controle).

### 4.3.1 – Treinamento grupo pliometria

Sabendo da idade média em que os voluntários se encontravam para a aplicação do protocolo de treinamento pliométrico, foram considerados os princípios enunciados por McFarlane (1985), que conta com a progressão dos exercícios num processo contínuo do mais simples ao mais complexo, além da seleção coerente entre a idade e a maturação dos voluntários, e ainda, selecionar os exercícios de maneira progressiva ao longo do processo.

O treinamento do Grupo Pliometria foi realizado no mesmo ambiente que a equipe realizava seus treinamentos, tendo como locais, a caixa de areia, o gramado do campo de futebol, tatame para ginástica, escadaria, além de materiais como step e obstáculos. Foram realizados saltos horizontais e verticais, com e sem barreiras, corridas crescentes, saltos combinados, saltos em profundidade e saltos com deslocamentos laterais e em progressão.

Os saltos utilizados para o treinamento pliométricos foram o *Squat Jump* (SJ), o *Counter Movement Jump* (CMJ), para os exercícios de *Drop Jump* (DJ) (BOSCO et al., 1983) foram adotadas as alturas de 30, 40 e 60cm, respectivamente (ASMUSSEN e BONDE-PETERSON, 1974; KOMI e BOSCO, 1978; WILT, 1978). Além dos saltos também foram utilizados exercícios com o objetivo de saltar ultrapassando obstáculos como cones distribuídos em estações, assim como saltar entre arcos dispostos no chão, além de *sprints*. Para a aplicação do treinamento pliométrico, levou-se em consideração a classificação descrita por Bompa (2004).

Os exercícios com saltos com cordas, *skipping*, saltos diversos e saltos sobre bancos ou obstáculos baixos (25 a 35 cm), são considerados como sendo exercícios de baixo impacto. Em contrapartida, os exercícios tido como de impacto alto são descritos como sendo os que possuam deslocamentos, saltos em determinadas distâncias, que realizem passadas longas e altas, assim como saltos sobre bancos e obstáculos altos (acima de 35 cm) e saltos reativos (em profundidade).

As atividades realizadas no protocolo de treinamento de pliometria assim como seu cronograma, descrição, intervalo, frequência e intensidade estão descritos no anexo IV.

### **4.3.2 – Treinamento grupo força**

O treinamento do grupo força (GF) contou com a participação de 15 voluntários que realizaram os exercícios na sala de treinamento com pesos do CCS - UENP na cidade de Jacarezinho, Paraná.

Os exercícios realizados pelos voluntários foram: Agachamento na Smith Machine (barra guiada), extensão dos joelhos na cadeira extensora, Leg Press 180°, flexão dos joelhos na mesa flexora e gêmeos em pé unilateral, sendo que todos os aparelhos utilizados foram da marca Pró-Fitness®.

Todo o processo de treinamento com peso foi dividido em dois períodos distintos, sendo o primeiro chamado de adaptação, que teve duração de 4 semanas, e o treinamento de força propriamente dito, com duração de 12 semanas. É válido ressaltar que antes da realização do treinamento foi realizada um breve aquecimento por todos os atletas do grupo força.

Dentro desse período de adaptação os exercícios realizados atenderam o objetivo de adequar os voluntários ao restante do treinamento, com o fortalecimento do tronco e de toda musculatura em geral, realizando assim a manutenção durante o treinamento através de cargas submáximas (de 15 a 20 repetições) não utilizando assim o princípio da sobrecarga (Bompa, 2005).

Nessa primeira etapa composta por 12 sessões (4 semanas), as três primeiras foram realizadas com o objetivo de adaptação dos voluntários aos aparelhos e exercícios que deveriam ser executados, tendo em vista que nenhum dos indivíduos da pesquisa possuía experiência em treinamentos com peso.

Para a elaboração do protocolo de treinamento dos exercícios de força, no que se refere ao volume, carga e intensidade dos exercícios realizados foram realizados testes prévios e sequencialmente acompanhados pela aplicação da escala subjetiva de esforço (BORG, 1982), conforme Quadro 2.

**Quadro 2.** Escala de percepção subjetiva de esforço utilizada no presente estudo.

6 7 8	MUITO FÁCIL
9 10	FÁCIL
11 12	RELATIVAMENTE FÁCIL
13 14	LIGEIRAMENTE CANSATIVO
15 16	CANSATIVO
17 18	MUITO CANSATIVO
19 20	EXAUSTIVO

**Fonte:** adaptado de Borg (1982)

Assim sendo, foram realizadas duas primeiras sessões com séries de execuções em cada aparelho, com o objetivo de garantir o aprendizado e execução correta dos movimentos, tendo a carga negligenciada, porém, na semana seguinte (4ª e 5ª sessão) a carga foi sugerida com o intuito de proporcionar leve desconforto muscular, sendo então, as cargas (em quilograma) anotadas em ficha própria individual (Anexo V).

Nas 4 primeiras semanas foram realizados exercícios para fortalecimento geral, otimizando assim o processo adaptativo muscular e articular ao gesto, exercícios de força máxima para adaptação dos mecanismos gerais e específicos de força máxima, assim como exercícios preparatórios gerais com volume reduzido e exercícios preparatórios gerais de volume crescente, visando o início da adaptação metabólica específica (anaeróbia alática e láctica), adaptações neurais periféricas e consequente aumento da força máxima.

Nas semanas sequenciais foram realizados exercícios de força específica para membros inferiores, com o volume diminuído até os níveis ótimos, permitindo o aperfeiçoamento das capacidades competitivas.

#### **4.3.2.1 Determinação da carga de trabalho**

Durante o período de adaptação uma carga subjetiva era colocada de acordo com o praticante e solicitado que o mesmo realizasse 20 repetições e relatasse seu esforço através da escala subjetiva de esforço (BORG, 1982).

Estando a classificação da carga entre 6 e 10 na escala subjetiva de esforço, a carga seria elevada, classificação de 11 a 14 a mesma seria mantida e, estando acima de 14 ou a impossibilidade de realizar o número de repetições prescritas resultava na diminuição da carga aplicada. Após as 3 séries uma nova classificação subjetiva era feita em relação às 3 séries executadas.

Para a progressão das cargas de treinamento a partir da quinta semana, foi realizado o ajuste das cargas individualmente, com base nos resultados obtidos com a aplicação do teste de peso por repetição máxima proposto por Rodrigues e Rocha (1985). Porém, quando os voluntários disputavam alguma partida no final de semana, a primeira sessão semanal tinha caráter regenerativo, conforme Anexo VI.

#### **4.4 Tratamento estatístico**

As análises dos resultados foram realizadas utilizando o pacote estatísticos BioEstat (Versão 5.0), 2007.

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*, já a comparação entre os grupos realizada e os momentos utilizando o teste não-paramétrico *Kruskal-Wallis*, considerando o nível de significância em  $p \leq 0,05$ .

## 5. RESULTADOS

As características dos voluntários quanto à idade cronológica, estágio maturacional não apresentaram diferença em nenhum momento do estudo, sendo caracterizada a amostra com média de idade de 16 anos e o estágio maturacional tendo a média concentrada no G4. Quanto à estatura e massa corporal encontrado nos três grupos, nos três momentos dos testes, estão apresentados na Tabela 1, nas quais não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os grupos em nenhum dos momentos.

**TABELA 1.** Valores médios e desvios-padrão  
segundo a estatura e massa corporal.

Teste	Grupo	Estatura (cm)	Massa Corporal (kg)
T1	GP (n=15)	170 ± 0,4	54,1 ± 7,1
	GF (n=14)	173 ± 0,1	61,2 ± 4,1
	GC (n=10)	170 ± 0,1	58,0 ± 8,9
T2	GP (n=15)	171 ± 0,4	55,0 ± 6,9
	GF (n=14)	173 ± 0,1	62,3 ± 4,0
	GC (n=10)	170 ± 0,1	58,2 ± 8,9
T3	GP (n=15)	171 ± 0,4	55,4 ± 6,8
	GF (n=14)	173 ± 0,2	63,1 ± 3,9
	GC (N=10)	171 ± 0,1	58,5 ± 8,8

p≤0,05

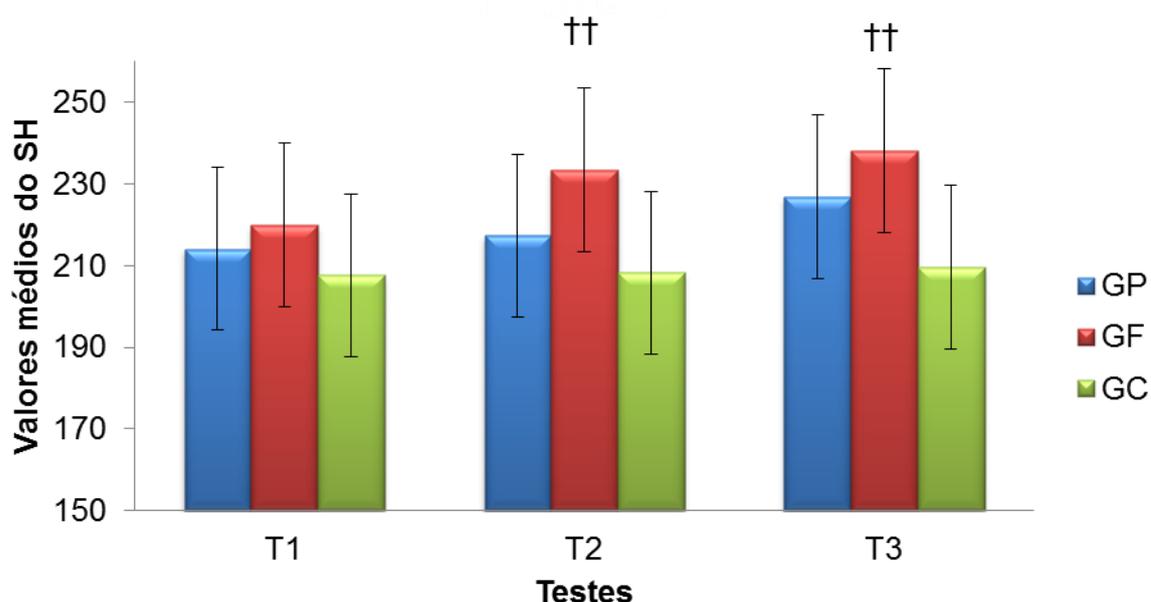
Na Tabela 2. evidencia-se diferença significativa entre o GF e o GC nos momentos dos testes realizados em 8 e 16 semanas do teste de salto horizontal, representado graficamente na Figura 14.

**TABELA 2.** Valores médios e desvios-padrão referentes à variável SH

		GP	GF	GC
Salto Horizontal (cm)	T1	214,1 ± 21,0	219,9 ± 20,8	207,6 ± 16,6
	T2	217,3 ± 16,1	233,4 ± 11,4 <sup>††</sup>	208,2 ± 16,3
	T3	226,8 ± 21,2	238,1 ± 16,0 <sup>††</sup>	209,6 ± 16,6

$p \leq 0,05$

<sup>††</sup>. diferença significativa intergrupos ao GC no mesmo momento do teste.



**Figura 14.** Distribuição dos dados referentes aos testes SH de acordo com os grupos e momento de teste

A Tabela 3. apresenta os resultados obtidos com os testes de salto vertical, no qual podemos notar um aumento em todos os grupos experimentais, porém a diferença significativa pode ser percebida no GP depois de 16 semanas de treinamento, assim como quando comparado o GF com o GC também depois do mesmo período, representados graficamente na Figura 15.

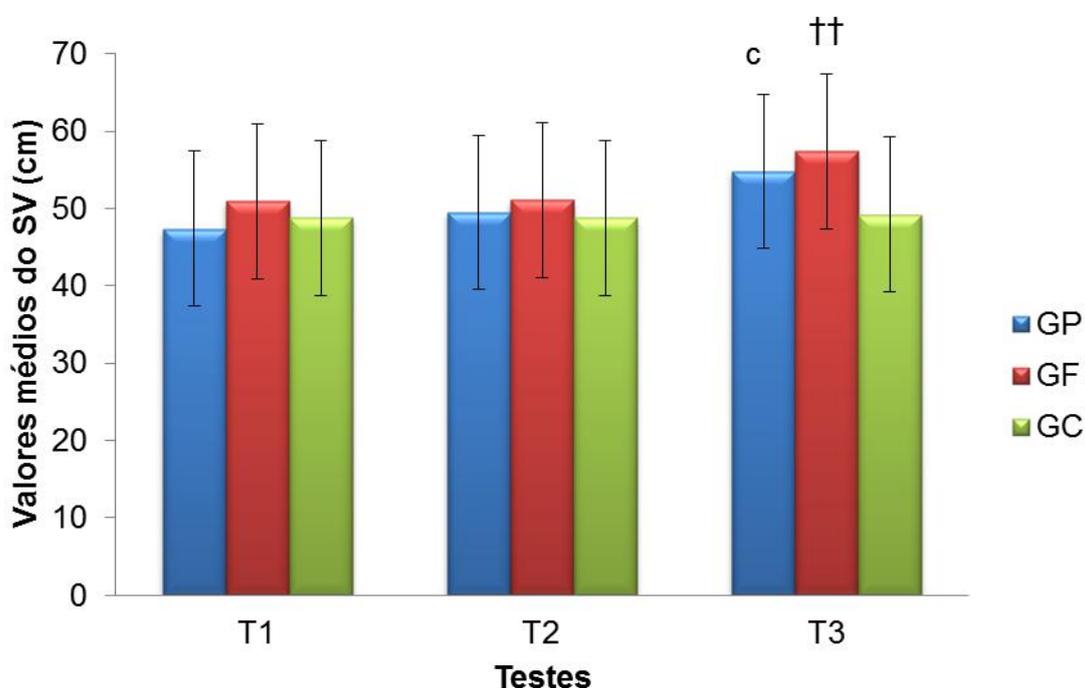
**TABELA 3.** Valores médios e desvios-padrão referentes à variável SV

		GP	GF	GC
Salto Vertical (cm)	T1	47,4 ± 6,4	50,9 ± 4,8	48,8 ± 2,9
	T2	49,5 ± 8,4	51,1 ± 4,1	48,8 ± 2,0
	T3	54,8 ± 8,2 <sup>c</sup>	57,4 ± 4,1 <sup>††</sup>	49,2 ± 1,8

$p \leq 0,05$

<sup>c</sup>. diferença significativa entre T1 e T3 para o GP

<sup>††</sup>. diferença significativa intergrupos ao GC no mesmo momento do teste;



**Figura 15.** Distribuição dos dados referentes ao teste SV de acordo com os grupos e o momento do teste

Os resultados obtidos nos testes de precisão de passe de 10, 30 e 60m são exibidos em valores médios e desvios-padrão. Pode-se notar que o GP evidenciou um aumento em todos os testes, porém o nível de significância adotado permitiu a verificação no T1 em relação ao T3, na distância de 10m, conforme demonstrado na Tabela 4.

**TABELA 4.** Médias e desvios-padrão de acordo com o numero de acertos no teste de precisão de passe

		GP	GF	GC
Precisão de Passe 10m	T1	2,1 ± 0,6	2,3 ± 0,7	2,0 ± 1,2
	T2	3,2 ± 0,9	3,6 ± 0,8* ††	2,0 ± 1,2
	T3	3,5 ± 0,6 <sup>c</sup>	3,9 ± 0,4*** ††	2,5 ± 0,5
Precisão de Passe 30m	T1	0,5 ± 0,5	0,6 ± 0,5	0,2 ± 0,4
	T2	2,0 ± 1,1 <sup>a</sup>	2,6 ± 1,2* ††	0,6 ± 0,5
	T3	2,3 ± 0,7 <sup>c ††</sup>	2,8 ± 1,1*** ††	0,6 ± 0,7
Precisão de Passe 60m	T1	0,1 ± 0,4	0,0 ± 0,0	0,2 ± 0,4
	T2	0,3 ± 0,5	0,4 ± 0,5	0,2 ± 0,4
	T3	0,5 ± 0,6	0,7 ± 0,7	0,2 ± 0,4

p≤0,05

<sup>a</sup>. diferença significativa entre T1 e T2 para o GP;

<sup>c</sup>. diferença significativa entre T1 e T3 para o GP

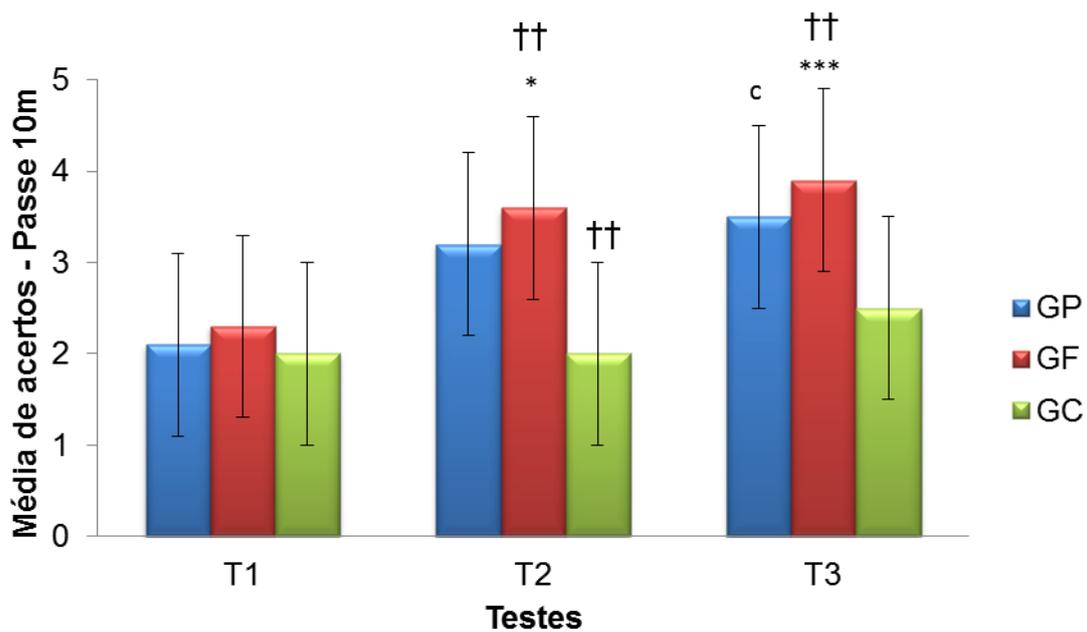
\*. diferença significativa entre T1 e T2 para o GF

\*\*\*. diferença significativa entre T1 e T3 para o GF

††. diferença significativa intergrupos ao GC no mesmo momento do teste;

Para a análise do GF foi possível notar diferença significativa relacionada à precisão de passe de 10m entre os momentos T1 e T2, assim como T1 e T3 e, quando comparado com o GC o nível de significância foi observado nos momentos T2 e T3, situação que se repetiu quando realizado os testes de precisão de 30m.

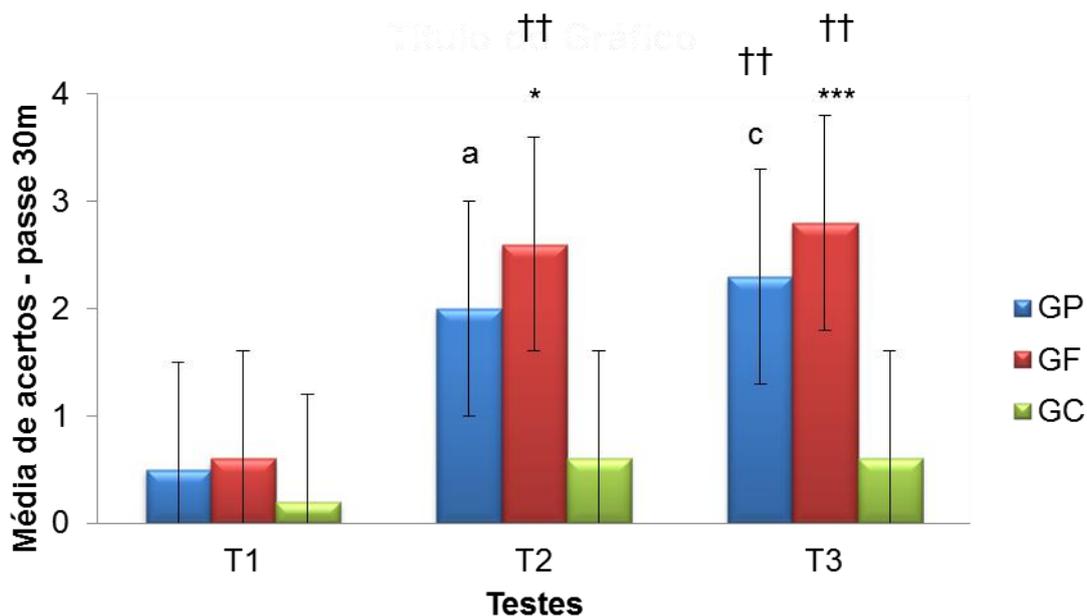
Os resultados do teste de precisão de passe de 10m são representados na Figura 16.



**Figura 16.** Distribuição dos dados referentes à precisão de passe de 10m de acordo com os grupos e o momento do teste.

Quando o teste exigiu a distância de 30m no GP foi possível notar aumento significativo quando comparamos T1 e T2, assim como T1 e T3, além do que uma diferença significativa quando comparado o GP com o GC no momento do teste depois de 16 semanas de treinamento.

A figura 17 retrata os resultados obtidos nos testes de precisão de passe de 30m.



**Figura 17.** Distribuição dos dados referentes à precisão de passe de 30m de acordo com os grupos e o momento do teste.

No GF, a diferença significativa entre os momentos dos testes foi revelada apenas quando comparados o mesmo grupo depois de 16 semanas de treinamento. Na comparação entre os grupos de treinamentos e o GC, não foi encontrada nenhuma diferença significativa, isso é o que nos revela a Tabela 5.

**TABELA 5.** Resultados referentes à variável precisão de finalização

		GP	GF	GC
Precisão de Finalização	T1	1,3 ± 0,8 <sup>c</sup>	0,6 ± 0,5 <sup>***</sup>	0,6 ± 0,5
	T2	1,4 ± 1,4 <sup>b</sup>	1,1 ± 1,4	0,6 ± 0,5
	T3	2,8 ± 1,3 <sup>cb</sup>	2,6 ± 1,8 <sup>***</sup>	1,0 ± 0,8

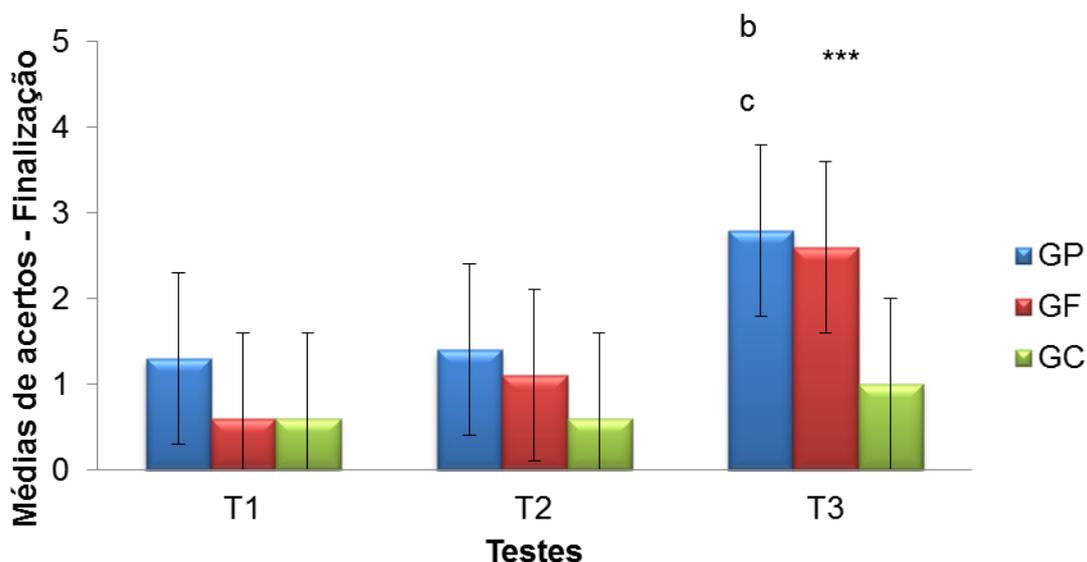
p ≤ 0,05

<sup>b</sup>. diferença significativa entre T2 e T3 para o GP;

<sup>c</sup>. diferença significativa entre T1 e T3 para o GP

<sup>\*\*\*</sup>. diferença significativa entre T1 e T3 para o GF

A figura 18 mostra graficamente os resultados obtidos nos três momentos dos testes de precisão de finalização dos três grupos.



**Figura 18.** Distribuição dos dados referentes à precisão de finalização de acordo com os grupos e o momento do teste.

Os resultados quanto aos testes de precisão de finalização mostraram diferença significativa observada na pesquisa foi notada no GP quando comparados os momentos T1 e T3, ainda dentro do GP, o nível significativo de diferença foi encontrado quando comparado o T2 e T3.

Os resultados apresentados mostram que a aplicação do protocolo de treinamento de força e de pliometria apresentado no estudo, ocasiona melhoras significativas em jovens atletas de futebol nas capacidades de salto horizontal, salto vertical, além do aumento na quantidade de acertos nos testes de precisão de passes de 10m e 30m, além do aumento na precisão das finalizações, porém não foi encontrada melhora quando o passe analisado foi o passe de 60m.

## 6. DISCUSSÃO

O estudo caracterizou-se por ter sido realizado durante 16 semanas com a aplicação do treinamento pliométrico e de força e suas avaliações realizadas em três momentos diferentes dessa intervenção.

A busca de melhor compreensão dos resultados da performance atlética de jovens jogadores de futebol é um caminho importante para a proteção e desenvolvimento do potencial atlético esportivo na perspectiva de resultados técnico-táticos, sem prejudicar a fase sensível do desenvolvimento maturacional dos adolescentes, propiciando adequados planos de organização do treinamento que estimulem o organismo a apresentar bom desempenho, sem ultrapassar os limites próprios da idade.

Os programas de treinamento para adolescentes em formação esportiva devem ser respaldado em conhecimentos científicos, pois a teoria e a prática se relacionam para a proteção da saúde e a longevidade atlética e segurança no processo de envelhecimento.

No presente estudo, foi realizado a aplicação de testes em três momentos distintos, primeiro momento de teste 1 (T1 – antes do início do treinamento) como objetivo encontrar o diagnóstico de como se encontravam as capacidades analisadas nos voluntários, segundo momento teste 2 (T2 – após 8 semanas) objetivou a verificação de alterações ocorridas após o período de adaptação e início do período de treinamento propriamente dito, por fim, o terceiro momento teste 3 (T3 – após 16 semanas) com principal objetivo de evidenciar determinadas adaptações dos voluntários aos estímulos propostos por meio do treinamento.

Sendo assim, o estudo verificou a influência do treinamento de força, de pliometria e jogo no decorrer de um macrociclo de 16 semanas, nas capacidades de saltos vertical e horizontal, assim como na precisão de passe e finalização de atletas de futebol entre 15 e 17 anos de idade. Tendo em vista os resultados encontrados, mostrou-se necessária a discussão acerca de semelhanças e diferenças encontradas na amostra.

No perfil antropométrico dos voluntários, GP, GF e GC não foram encontradas diferença significativa, bem como à idade cronológica, fato esse, em consequência da duração de 16 semanas de intervenção, período curto para apresentar mudanças no contexto antropométrico e etário dos envolvidos, o mesmo acontecendo com o estágio maturacional que desde o início da pesquisa os alunos voluntários já se encontravam maturados, todos classificados como G4. vindo mostrar a homogeneidade dos grupos, sendo coincidente com os estudos apresentados por Malina et al., 2004; Malina et al., 2005; Vaeyens et al., 2006.

Com base nos resultados encontrados no estudo, o programa de intervenção aplicado pode ser analisado e observado sua influência nas capacidades neuromusculares, as quais serão discutidas individualmente.

### **Salto horizontal**

Os resultados obtidos no presente estudo revelaram distâncias superiores alcançadas pelos grupos de treinamento no salto horizontal quando comparados os estudos de (MARQUES et al., 2010, RESENDE et al., 2007, SEABRA et al., 2001, TOLEDO, 2005). Quando comparado aos estudos de Ré et al., (2005), os dados se apresentaram ainda superiores, nessa comparação, o melhor desempenho, pode-se atribuir a diferença de idade, os atletas eram de uma faixa etária mais jovem ( $15,8 \pm 6$  anos). Ao se comparar com o estudo de Almeida e Rogatto (2007) o presente estudo apresentou resultados superiores, o que pode ser creditado ao período de treinamento aplicado que foi maior e a faixa etária dos voluntários também foi superior.

Ao se observar o T1, os grupos não apresentaram diferenças significativas, mostrando que os atletas partiam de uma mesma condição de performance. No T2 e T3 a melhora apresentada, no salto horizontal, foi significativa quando se comparou o GF com GP e GC, vindo demonstrar que o programa de treinamento de força influenciou positivamente a coordenação neuromuscular, aumento da participação das unidades motoras e da técnica de salto (WILMORE e COSTILL, 2001; MANDELBAUM et al., 2005).

Por outro lado o GP não apresentou melhora no T2 quando comparado com GC, podendo sugerir que a pliometria está mais apropriada para as

habilidades que necessitam rapidez de movimentos, a razão dessa afirmação é que o GC por só executar os gestos de jogo não se diferenciou do GP (HOLLMANN e HETTINGER, 2005; VITOR-COSTA et al., 2010).

Cyrino et al., (2002) apesar de terem avaliado a influência do treinamento de força e pliometria em jovens atletas de futsal sobre a capacidade de salto horizontal, verificando assim aumento significativo nas distâncias alcançadas depois de 24 semanas de treinamento, o que não pode ser verificado no presente estudo, podendo ser atribuído essa diferença à modalidade específica dos praticantes dos diferentes estudos, assim como o período de aplicação do treinamento que no estudo de Cyrino et al., (2002), foi maior que o presente. Explicando assim o que foi possível verificar com o aumento significativo quando comparado o GF com o GC, durante toda a periodização. Não havendo diferença significativa entre os GF e GP, GP e GC depois de 8 e 16 semanas de treinamento.

Almeida e Rogato (2007), Altimari et al., (2008) não encontraram diferença significativa na capacidade de salto horizontal com a população semelhante aos voluntários do presente estudo, com a aplicação do treinamento de força no período de 4 semanas, o que pode ser explicado pelo curto período de treinamento, sendo que no presente trabalho o período de 4 semanas no treinamento de força foi utilizado como período de adaptação (BOMPA, 2004)

Em se tratando de salto horizontal existe certa dubiedade nos resultados encontrados em alguns estudos quando a amostra se dá por atletas de futebol (WISLOFF et al., 2004, HOFF e HELGERUD, 2004, HOFF, 2005, CHAMARI et al., 2005) haja visto a funcionalidade dos saltos, mesmo porque o salto horizontal é menos utilizado que o salto vertical por atletas dessa modalidade (GAUFFIN et al., 1998; KRUSTRUP et al., 2003; HOLLMANN e HETTINGER, 2005; SILVA et al., 2009).

### **Salto vertical**

Observando os resultados no T1 encontrou-se homogeneidade intergrupos, definindo assim a igualdade no período inicial da aplicação da intervenção. Os valores encontrados mostram medidas que descrevem os

voluntários em situação muito parecida com atletas profissionais de futebol (BORIN et al., 2009, NUNES, 2004), porém inferiores ao estudo realizado por Colombeli e Peres (2001) que também estudou atletas profissionais, corroborando com o estudo de Santos Silva et al., (2002).

No GP encontrou-se diferença significativa entre o T1 e T3, mostrando que o treinamento pliométrico depois de 16 semanas aumenta a distância alcançada no teste de salto vertical o que pode ser confirmado com os resultados obtidos com o estudo de Toumi et al., (2004), Markovic (2007). Enquanto que no GF houve diferença quando comparado com o GC no T3, o que corrobora com o estudo realizados por Alves et al. (2009), Coelho et al., (2011).

Christou et al., (2006) analisaram 18 atletas entre 12 e 15 anos durante período idêntico ao aplicado neste estudo sendo que realizaram treinamento de força, encontrando assim como no presente estudo, melhora significativa apesar da diferença na idade na população estudada.

Kotzamanidis et al., (2005) verificaram resultados significativos em atletas de 17 anos que realizaram durante 13 semanas um treinamento combinado de força e velocidade, porém no grupo que realizou apenas uma modalidade de treinamento, não houve significância.

Em contrapartida Hespanhol et al. (2006) relataram alterações já com 8 semanas de treinamento, o que pode ter ocorrido devido à amostra ser composta por um numero maior de voluntários. Assim como os resultados encontrados por Cunha et al., (2008) com atletas profissionais.

Os resultados obtidos tanto no grupo força quanto no grupo pliometria são semelhantes com os resultados obtidos depois de oito semanas de treinamento com 16 atletas de futebol (MORENO, 2006) e também depois de dez semanas de treinamento aeróbico intervalado (McMILIAN et al., 2005).

A capacidade de salto vertical é de extrema importância para o atleta de futebol tanto de defesa quanto de ataque sendo muitas vezes fator determinante para o sucesso no jogo como cabeceios e defesa de goleiros (WEINECK, 2000; PAPADIMITRIOU et al., 2001; CRONIN et al., 2004). Outrossim, tanto o treinamento pliométrico quanto o treinamento de força são atividades que podem ser indicadas a estarem presentes durante a periodização de jovens atletas de futebol dado a importância dos saltos

verticais durante a partida de futebol (KRÖGER e ROTH, 2002; COSTA e NASCIMENTO, 2004; LEONARDO, SCAGLIA e REVERDITO, 2009)

### **Precisão de passe e finalização**

Apesar da escassez na literatura de referências que tratassem o treinamento realizado no presente estudo e sua relação com a precisão dos passes e nas finalizações, foi possível notar em alguns levantamentos (SEABRA et al., 2001; MAZZUCO, 2007) que os resultados obtidos no presente estudo mostra um grande aproveitamento por parte dos voluntários no primeiro momento da pesquisa.

Na precisão de passe da distância de 10m, observando o GP é possível notar a diferença significativa do T1 para o T3, o GF mostrou melhora significativa do T2 para o T3. a melhora apresentada pelos grupos GF e GP evidenciou que o seu treinamento possui grande influência no rendimento desse fundamento, haja visto que é um dos fundamentos mais executados durante uma partida de futebol (GOMES, 1997), notando que apenas a realização dos fundamentos dentro do planejamento técnico-tático como foi realizado pelo GC, que se mostrou inferior em relação ao GF no T2 e T3.

Os resultados encontrados nos testes de 30m demonstraram aumento significativo no GP e no GF do T1 para T2 e T3, na relação intergrupos houve diferença no T2 do GF para o GC e no T3 dos dois grupos treinados em relação ao GC, corroborando com os achados no teste de precisão de passe de 10 metros, salientando assim a importância de um treinamento complementar para o incremento na precisão de acertos dos passes.

Ao se observar os testes de 60m, para os grupos GP, GF e GC, nos momentos T1, T2 e T3, não houve diferença significativa intergrupos assim como no mesmo grupo, treinado ou controle. Os resultados encontrados nessa variável, conforme explica alguns estudos (GARGANTA, 1999; PEREIRA, 2004, BRAZ e BORIN, 2009) pode ser justificada pela pouca execução de passes a essa distância assim como a dificuldade própria pela distância.

Observando os resultados encontrados nos testes de precisão de finalização, pode-se notar melhora significativa no GP quando comparando T2 e T3 assim como T1 e T3, o que segure a eficácia do protocolo de treinamento

pliométrico aplicado no estudo em períodos de 8 semanas confirmando os achados de Saéz-Saez de Villarreal et al., 2009; Silva, Santos e Junior, 2009.

Já o GF mostrou um aumento significativo do T1 para o T3, o que evidencia que o treinamento aplicado tende a estabelecer um ganho considerável após 16 semanas de treinamento, indo ao encontro de demais autores que indicam o treinamento de força como um complemento eficaz para jovens atletas de futebol (SILVA, 2001; LAURENTINO e PELLEGRINOTTI, 2003; KRAEMER e HÄKKINEN, 2004; ALTIMARI, DIAS e GOULART, 2007; BRAZ et al., 2007; ALTIMARI et al., 2008).

Almeida e Rogatto (2007) ainda afirmam que resultados positivos ou não, podem ocorrer devido tanto a especificidade do treinamento quanto ao gesto esportivo realizado pelo atleta, fazendo-se entender que quanto mais próximo do movimento realizado durante a competição for o treinamento a tendência do aumento na *performance* é maior.

Neste mesmo sentido Anderson e Sidaway (1994) afirmam que o treinamento complementar no futebol é de extrema importância para o sucesso, informação que é confirmada pelos resultados encontrados no presente estudo, sendo também reforçada por Cometti et al., (2001), Mohr, Krustup e Bangsbo (2005), Bangsbo (2006), Pellegrinotti et al., (2008), Gomes (2010),

Grande parte dos estudos encontrados na literatura sobre análises de passes e finalizações no futebol se encontram na área que discute tais atos pela perspectiva da biomecânica (BARFIELD et al., 2002; BARBIERI et al., 2005; TEIXEIRA et al., 2006) e da física (McLEAN e TUMILTY, 1993; DÖRGE et al., 2002), perfazendo determinada escassez na literatura em se tratando do que foi observado no presente trabalho, tendo em vista de que este verificou a amostra em três momentos diferentes.

Ainda assim, com os resultados obtidos sendo coincidentes com os resultados esperados, faz-se de extrema importância à observação do calendário da equipe analisada, a quantidade de jogos, duração e frequência de treinamento, e principalmente a categoria em que os atletas atuam, desde categorias de base até atletas de alto rendimento, o que poderia ocasionar resultados concordantes ou conflitantes entre diferentes estudos.

O presente estudo apontou como fator relevante os voluntários envolvidos participando em todas as sessões de aplicação do programa proposto, assim como nos momentos em que foram realizados os testes, além de que por se tratarem de um grupo coeso foi possível ter controle sobre as atividades dos voluntários.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo possibilitaram concluir que:

- A equipe sub-18 estudada possui todos os atletas já maturados, evidenciando um grupo homogêneo, facilitando assim a verificação das possíveis influências dos treinamentos;

- A homogeneidade dos voluntários também foi evidenciada de acordo com os parâmetros antropométricos encontrados nos três momentos do estudo, o que é muito interessante para o futebol;

- No grupo pesquisado os treinamentos de força e pliometria influenciaram positivamente na efetividade de acertos na execução de fundamentos do futebol.

- Tanto o treinamento de força quanto o treinamento de pliometria proporciona melhora na efetividade dos acertos dos fundamentos passe de 10 e 30m, assim como na finalização.

- O ganho para a variável de salto horizontal é maior no treinamento de força quando comparado ao treinamento pliométrico;

- O treinamento pliométrico proporcionou aumento significativo na capacidade de salto vertical;

- Em relação aos passes de 60m de distância não existe influência de qualquer que seja o treinamento aplicado na idade estudada.

A partir das considerações encontradas com o estudo, ainda é válido ressaltar que foi analisado a efetividade dos acertos de passe e finalização assim como a performance nas capacidades de salto vertical e horizontal, porém existem mais gestos técnicos tão ou quão importantes que os estudados que podem ser comparados ou correlacionados com outras capacidades físicas, assim como, a análise do gesto técnico depois do exercício e sua comparação com a efetividade dos acertos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G.T.; ROGATTO, G.P.; Efeitos do Método pliométrico de treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadores de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, 23-38, 2007.
- ALTIMARI, L.R.; DIAS, R.M.R.; GOULART, L.F.; Força Isocinética de Jogadores de Futebol Categoria Sub-20: Comparação entre diferentes Posições de Jogo. **Revista Brasileira Cinean. Desempenho Humano**; 9(2), 165-169, 2007.
- ALTIMARI, L.R.; DIAS, R.M.R.; GOULART, L.F.; AVELAR, A., ALTIMARI, J.M.; MORAES, A.C.. Comparação dos efeitos de quatro semanas de treinamento com pesos e circuito específico sobre o desempenho em corridas intermitentes e da força de jovens futebolistas. **Brazilian Journal of Biomechanics**, v.2, n.2, p. 132-142, 2008.
- ALVES, D.M.; MORALES, J.C.P., SCHILD, J.F. G; PINHO, S.T. Alterações na aptidão física de atletas de futebol infantil ao longo de um macrociclo de treinamento. **R. Bras. Ci e Mov**, 17(3):54-60, 2009.
- ANDERSON, D.; SIDAWAY, B. Condition changes associated with practice of a soccer kick. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 65, n.2, p. 93-102, 1994.
- ARA, I.; RODRÍGUES, G.V.; RAMIREZ, J.J.; DORADO, C.; SANCHES, J.A.S.; CALBET, J.A.L.; Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in puberal boys. **International Journal of Obesity**, v.28, p. 1585-1593, 2004.
- ARNASON, A.; SIGURDSSON, S.B.; GUDMUNDSSON, A.; HOLME, I.; ENGBRETSSEN, L.; BAHR, R., Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 36(02), 278-85, 2004.

- ARRUDA, M. **Crescimento e Desempenho Motor em Pré-Escolares de Itapira, SP: Um Enfoque Bio-Sócio-Cultural**. Tese Doutorado - Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação Física. Campinas. SP, 1997
- ARRUDA, M.; GOULART, L.F.; OLIVEIRA, P.R.; PUGGINA, E.F.; TOLEDO, N.; Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influencia na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. **Revista Treinamento Desportivo**. V.4, n.1, p. 23-28, 1999.
- ARRUDA, M.; HESPANHOL, J.E.; SILVA NETO, L.C. Força explosiva em jovens atletas do sexo masculino. **Revista Perfil**, v.7, n. °8, p.73-74, 2005.
- ASMUSSEN, E.; BONDE-PETERSON, F. Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. **Acta Physiol Scand**. 91: 385-392. 1974.
- BANGSBO, J. **Fútbol: entrenamiento de la condición física em el fútbol**, 4ª ed. Badalona/Espanha, Editora Paidotribo, 2006.
- BARBANTI, V.J., **Dicionário de Educação Física e Esportes**. 2ª ed. Manole: São Paulo; 2003.
- BARBIERI, F. A.; MOURA, F. A.; WISIAK, M.; LIMA JUNIOR, R.; SANTIAGO, P. R. P.; THOMAZ, T.; CUNHA, S. A. Padrão cinemático do membro de suporte no chute realizado com os membros dominante e não dominante no futsal. **Educación Física y Deportes Revista Digital** – Buenos Aires. V.10(91), 2005. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd91/chute.htm>, acesso em 15 de março de 2011.
- BARFIELD, W. R.; KIRKENDALL, D. T.; YU, B. Kinematic instep kicking differences between elite female and male soccer players. **Journal of Sports Science and Medicine**. P. 72-79, 2002.
- BARROS, T.L., GUERRA, I. **Ciência do Futebol. In: Demandas Fisiológicas no Futebol**. Editora Manole. São Paulo, p.1-20, 2004.

- BLIMKIE, C.J.R.; SALE, D.G.; **Strength development and trainability during childhood.** In: VAN PRAAGH, E. **Pediatric anaerobic performance.** Champaign: Human Kinetics. p. 193-224, 1998.
- BOMPA, T.O. **Periodização Teoria e Metodologia do Treinamento.** São Paulo – SP: Phorte, 2002.
- BOMPA, T.O. **Treinamento de Atletas de Desporto Coletivo.** São Paulo – SP: Phorte, 2005.
- BOMPA, T.O. **Treinamento de Potência para o Esporte.** São Paulo – SP: Phorte, 2004.
- BORG, G.A.V.; Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine And Science In Sports And Exercise.** Vol. 14, Nº 5. 377-381, 1982.
- BORIN, J.P.; GOMES, A.C.; MATTAR, M.; VIEIRA, N.A.; BRAZ, T.V.; SPIGOLON, L.M.P. Alterações na capacidade aeróbica e força explosiva em futebolistas profissionais. **Motriz**, Rio Claro, v.15, n.2, p.S1-S456, abr/jun. 2009.
- BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P. V. A simple method for measurement of mechanical Power in jumping. **Journal Appli Physiology European**, v. 50, p. 273-282, 1993.
- BRAZ, T. BORIN, J. **Análise quantitativa dos jogos de uma equipe profissional da elite do futebol mineiro.** Ver. Educ. Fis/UEM, v.20, n. 1, p. 33-42, 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis>. Acesso em: 15 de setembro de 2010.
- BRAZ, T. V.; DOMINGOS, M.; FLAUSINO, N. H.; FREITAS, W. Z.; MESSIAS, M. C. Análise do desenvolvimento das capacidades físicas potência anaeróbica, potência aeróbica, velocidade e força explosiva durante período preparatório de 06 semanas em futebolistas profissionais. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 6, p. 61-72, 2007.

CAREY, D.P.; SMITH, G; SMITH, D.T.; SHEPHERD, J.W.; SKRIVER, J; ORD, L. e RUTLAND, A. Footedness in world soccer: an analysis of France' 98. **Journal of Sports Sciences**, 19, 855-64, 2001.

CARNAVAL, P.E.; **Medidas E Avaliação Em Ciências Do Esporte**. 6ª edição, Rio de Janeiro: Ed. Sprint, 2004.

CHAMARI, K.; HACHANA, Y.; KAOUECH, F.; JEDDI, R.; MOUSSA-CHAMARI, I.; WISLOFF, U. Endurance training and testing with the ball in Young elite soccer players. **Br J Sports Med**. Jan, 39(1): 34-8, 2005.

CHRISTOU, M.; SMILOS, I.; SOTIROPOULOS, K.; VOLAKLIS, K.; PILIANIDIS, T.; TOKMAKIDIS, S. P.; Effects of Resistance Training on the Physical Capacities of Adolescent Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.20, p. 783-791, 2006.

COELHO, D. B.; COELHO, L. G. M.; BRAGA, M. L.; PAOLUCCI, A.; CABIDO, C. E. T.; FERREIRA JUNIOR, J. B.; MENDES, T. T.; PRADO, L. S.; GARCIA, E. S. Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30m e no teste de salto vertical. **Motriz**, v. 17, n.1, p. 63-70, Rio Claro, jan/mar, 2011.

COLOMBELI, V. M.; PERES, L. S. Treinamento pliométrico para goleiros de futebol. **Caderno de Educação Física**, v.3, nº. 1, p. 11-31, 2001.

COMETTI, G.; MAFFIULETTI, N.A.; POUSSON, M.; CHATARD, J. C.; MAFFULLI, N. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, v.22(1), p. 45-51, 2001

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL, **Regras Oficiais**. Rio de Janeiro, 2009-2010.

CORRÊA, T.; LAMPERT, R.; LOSS, J. **Pliometria no Futebol**. Disponível em: <[http://www.cidadedofutebol.com.br/universidade/web/site/index\\_area\\_estudos\\_movimentos.asp?arq.asp&id\\_cont=1239](http://www.cidadedofutebol.com.br/universidade/web/site/index_area_estudos_movimentos.asp?arq.asp&id_cont=1239)>. Acessado em 05/04/2009.

- COSTA, L.; NASCIMENTO, J. O ensino da técnica e da tática. **Rev Educ Fis./UEM**. Rev Educ Fis/UEM, v.15, n.2, p. 49-56, 2007.
- CRONIN, J. B.; HING, R. D.; McNAIR, P. J. Reliability and validity of a linear position transducer for measuring jump performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v. 18, n.3, p. 590-593, 2004.
- CUNHA, L. A.; BALIKIAN JUNIOR, P.; EVARISTO NETO, J.; FREITAS, I. F.; PIÇARRO, I. Variáveis fisiológicas anaeróbias de futebolistas em diferentes níveis competitivos. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, v.3, n.2, 290-38, jun, 2008.
- CYRINO, E.S.; ALTIMARI, L.R.; OKANO, A.H. COELHO, C.F. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. **Ver. Bras. Ci e Movi**, 10(1): 41-46, 2002.
- DÖRGE, H.C.; ANDERSON, T.B.; SORENSEN, H.; SIMONSEN, E.B.; Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and non-preferred leg. **Journal of Sports Sciences**, v.20, p. 293-299, 2002.
- DUARTE, M.F.S.; Maturação Física: Uma Revisão da Literatura, com Especial Atenção à Criança Brasileira. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 9 (supl.1): 71:84, 1993.
- EKBLOM, D. Applied Physiologi Soccer. **Sport Medicine**, v.3, p. 50-60, 1986.
- FAIGENBAUM, A.D.; MILIKEN, L.A.; WESTCOTT, W.L. Maximal strength testing in healthy children. **J Strength Cond Res**, v. 17, p. 287-293, 2001.
- FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FREITAS, D.L.; SILVA, C.A.; MAIA, J.A.; BEUNEN, G.P.; LEFEVRE, J.A.; CLAESSENS, A.L.; MARQUES, A.T.; RODRIGUES, A.L.; THOMIS, M.A.; Maturação Biológica, Prática Desportiva e Somatotipo de Crianças e Jovens Madeirenses dos 10 aos 16 anos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. V.4, n.3, p. 66-75, 2004.

- FRISSELLI, A.; MANTOVANI, M.; Futebol, **Teoria e Prática**, São Paulo – SP: Phorte, 1999.
- GARCIA, L.L.; RAMADA, B.A. **Maturacion Sexual e Biológica**. Anales Españoles de Pediatría, Barcelona, v.38, n.3, p.245-249, 1993.
- GARGANTA, J. **La prestacion energético funcional del calciatore**. Teknosport, v.11, p. 18-27, 1999.
- GAUFFIN, H.; EKSTRAND, J.; TROPP, H. **Improvement of vertical jump performance in soccer players after specific training**. J Hum Mov Studies. v.15, p. 185-190. 1998.
- GOMES, A. C. **Carga de Treinamento nos Esportes – Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo**, 1º Ed, Sport Training, São Paulo, 2010.
- GOMES, A.C. **Estruturação e periodização. Treinamento Desportivo**. Guarulhos: Phorte editora, 1997.
- GOMES, A.C. **Treinamento Desportivo - Estruturação e periodização**. 2ª Ed. Artmed. Porto Alegre – RS, 2009.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Influência da prática da atividade física em crianças e adolescentes: uma abordagem morfológica e funcional. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, v.10, n.17, p.3- 25, 1995.
- HANSEN, L.; BANGSBOO, J; TWISK, J.; KLAUSEN, K. Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players. **Journal of Applied Physiology**, 87(3), 1141-47, 1999.
- HESPANHOL, J.E.; MARIA, T.S.; SILVIA, L.G.; ARRUDA, M; PRATES, J. Mudanças no desempenho da força explosiva após 8 semanas de preparação com futebolistas da categoria sub-20. **Revista Movimento e Percepção**. 6(9): 82-94, 2006.
- HOFF, J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. **J Sports Science**. 23(6): 573-82, 2005.
- HOFF, J., HELGERUD, J., Endurance And Strength Training For Soccer Players: Physiological Considerations. **Sports Medicine**, v. 34, n. 3, p. 165-180, 2004.

- HOFF, J.; WISLOFF, U.; ENGEN, L.C.; KEMI, O.J.; HELGERUD, J., Soccer Specific aerobic endurance training. **Journal Sports Medicine Br**, v.36, p. 218-221, 2002.
- HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. **Medicina do esporte: fundamentos anatômicos fisiológicos para a prática esportiva**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2005.
- KISS, M.A.P.D. **Esporte e exercício, avaliação e prescrição**. 1ª ed.: São Paulo: Roca, 2003.
- KOMI, P.V.; BOSCO, C. Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. **Medicine and Science in Sports**, v.10, n.2, p.261-265, 1978.
- KOTZAMANIDIS, C.; CHATZOPOULOS, D.; MICHAILIDIS, C.; PAPAIAKOVOU, G.; PATIKAS, D. The Effect of a Combined High-Intensity Strength and Speed Training Program on the Running and Jumping Ability of Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.19, p. 869-375, 2005.
- KRAEMER, W.J.; HÄKKINEN, K. **Treinamento de força para o Esporte**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- KRÖGER, C.; ROTH, K. **Escola da bola**. São Paulo: Phorte, 2002.
- KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; AMSTRUP, T.; RYSGAARD, T.; JOHANSEN, J.; STEENBERG, A.; PEDERSEN, P. K.; BANGSBO, J. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. 35(4):697, 2003.
- LAURENTINO, G.C.; PELLEGRINOTTI, I.L. Alterações nos valores de consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) na aplicação de dois programas de exercícios com pesos em indivíduos do sexo masculino. **Rev Bras de Fisiologia do Exercício**. V.2, n.3, Set/Dez 2003.
- LEONARDO, L.; SCAGLIA, A.; REVERDITO, R. O ensino dos esportes coletivos: metodologia pautada na família dos jogos. **Motriz**, v.15, n.2, p. 236-246, 2009.
- MACHADO, D.R.L. **Maturação Esquelética e Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes**. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo - Escola de Educação Física e Esporte. São Paulo - SP, 2004.
- MALINA, R.M.; Crescimento, maturação e desempenho. In: GARRETT JÚNIOR, W.E.; KIRKENDALL, D.T. **A ciência do exercício e dos esportes**. 1ª edição: Porto Alegre: Artmed, 2003.

- MALINA, R.M.; BOUCHARD, C. **Atividade Física do Atleta Jovem: do crescimento à Maturação**. São Paulo: Rocca, 2002.
- MALINA, R.M.; BOUCHARD,C.; BARO-OR, O.; **Growth, Maturation, and physical activity**. 2. ed. Champaign, Human Kinetics, 2004.
- MALINA, R.M.; CUMMING, S.P.; KONTOS, A.P.; EISENMANN, J.C.; RIBEIRO, B.; AROSO, J., Maturity-associated variation in Sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. **J. Sports Sci**, v. 23, p. 515-22, 2005.
- MANDELBAUM, B. R.; SILVERS, H. J.; WATANABE, D. S.; KNARR, J. F. T.; STEPHEN, D.; GRIFFIN, L. Y.; KIRKENDALL, D. T.; GARRET JR., W. Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes. **Am J Sports Med**, v.33, p. 1003-1010, 2005.
- MARKOVIC, G. Does plyometric training improve vertical jump height? A Meta-analytical review. **Br. J. Sports Med.**, Londres, v.41, n.1, p. 349-355, jun. 2007.
- MARQUES, M.C.; TRAVASSOS, B. ALMEIDA, R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. **Motricidade**, vol. 6, n. 3, pp.5-12, 2010.
- MARTIN, R.H.C. UEZU, R.; PARRA, S.A.; ARENA, S.S.; BOJIKIAN, L.P.; BÖHME, M.T.S. Auto-Avaliação da Maturação Sexual Masculina por meio da Utilização de Desenhos e Fotos. **Rev. Paul. Educ. Fís.**, São Paulo, 15(2). P. 212-22, jul./dez. 2001.
- MAUGHAN, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P., **Bioquímica do exercício e do treinamento físico**. São Paulo, Manole, 2000.
- MATSUDO, S.A.; PASCHOAL, V.C.A.; AMANCIO, O.M.S.; Atividade Física e sua relação com o Crescimento e a Maturação Biológica de Crianças. **Cadernos de Nutrição**, n.º14, 1997.
- MATVEEV, L.P. **El proceso del entrenamiento**. Stadium, Buenos Aires, p. 45-49, 1983.

- MAZZUCO, M.A. **Relação entre maturação e variáveis antropométricas, fisiológicas e motoras em atletas de futebol de 12 a 16 anos.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná – Departamento de Educação Física – Setor de Ciências Biológicas. Paraná – PR, 2007.
- MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; RATCH, V.L., **Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano**, 4ª Edição. Ed. Guanabara Koogan S.A.; Rio de Janeiro, 1998.
- McFARLANE, B., Special Strenght: Horizontal or Vertical. **National Strenght and Conditioning Association Journal** 6, 64-66, 1985).
- McLEAN, D.; TUMILTY, D; Left-right asymmetry In two types of soccer kick. **British Journal Sports Medicine.** v.27(4), p. 260-262, 1993.
- McMILIAN, K.; HELGERUD, J.; MACDONALD, R.; HOFF, J.; Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. **Br J Sports Med**, v.39 (5), p. 273-277, 2005.
- MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Fatigue in soccer: A brief review. **Journal of Sports Sciences**, 23 (6), p. 593-599, 2005.
- MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **Journal of Sports Sciences**, 21 (7), 519-28, 2003.
- MOR, D.; CHRISTIAN, V., The development of a skill test battery to measure general soccer ability. **Journal of Health and Physical Education**, 15(1): 30, North Carolina, Spring, 1979.
- MORENO, E. **Comportamento das variáveis neuromotoras no processo de treinamento esportivo da categoria sub-15 de futebol.** Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

- MORRIS, N. M.; UDRY, J. R. Validation of a self-administered instrument to assess stage of adolescent development. **Journal of Youth and Adolescence**, New York, v.9, n.3, 1980.
- MUJIKA, I.; PADILLA, S.; IBANEZ, J.; IZQUIERDO, M.; GOROSTIAGA, E. Creatine supplementation and sprint performance in soccer players. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. 32, p. 518 - 525, 2000.
- NUNES, C.G.; **Associação entre a força explosiva e a velocidade de deslocamento em futebolistas profissionais**. Dissertação de Mestrado- Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação Física. Campinas SP, 2004
- PAPADIMITRIOU, K.; AGGELOUSSIS, N.; DERRI, V.; MICHALOPOULOU, M.; PAPAS, M. Evaluation of the offensive behavior of elite soccer teams. **Percept Mot Skills**, v. 93, n. 2, p. 405-415, 2001.
- PELLEGRINOTTI, I.L; DANIEL, J. F; CIELO, F.B.L; CAVAGLIERI, C.R; NETO, J.B; MONTEBELO,M.I.L; CESAR, M.C. Análise da potencia anaeróbia de jogadores de futebol de três categorias, por meio do “Testes de velocidade para potência anaeróbia” (TVPA) do Runing Based Anaerobic Sprint Test (RAST). **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, julho/dezembro, 2008
- PEREIRA, J.L., **Correlação Entre Desempenho Técnico E Variáveis Fisiológicas Em Atletas De Futebol**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 2004.
- PITANGA, F.J.G.; **Testes, Medidas E Avaliação Em Educação Física E Esportes**. Phorte Editora, São Paulo, 2008.
- RÉ, A.H.N; BOJIKIAN, L.P.; TEIXEIRA, C.P.; BÖHME, M.T.S. Relação entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.19, n.2, p.153-62, abril/junho. 2005.

- RESENDE, F.; FORNAZIERO, M.; CUNHA, C.; OSIECKI, R. Aspectos neuromusculares, antropométricos e funcionais em atletas de futebol da categoria juvenil. Comunicação apresentada no XXX Simpósio Internacional de Ciências do Desporto, São Paulo, 2007.
- RODRIGUES, C.E.C.; ROCHA, P.E.C.P. **Musculação: Teoria e Prática**. 21. Ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1985.
- RÖSCH, D.; HODGSON, R.; PETERSON, L.; GRAF-BAUMANN, T.; JUNGE, A.; CHOMIAK, J.; DVORAK, J.; Assessment and evaluation of football performance. **American Journal of Sports Medicine**, 28(5), p. 29-39, 2000.
- ROWLAND, T.W. **Developmental exercise physiology**. Champaign, Human Kinetics, 1996.
- SAÉZ-SAEZ DE VILLARREAL, E.; KELLIS, E.; KRAEMER, W.J.; IZQUIERDO, M.; Determining variable of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. **J. Strength Cond. Res.**, Filadélfia, v.23, n.2, p.51-60, fev. 2009.
- SANTOS FILHO, J.L.A.; **Manual do Futebol**. São Paulo: Editora Phorte, 2002.
- SANTOS SILVA, P. R.; PEDRINELLI, A.; TEIXEIRA, A. A. A.; ANGELINI, F. J.; FACCI, E.; GALOTTI, R.; GONDO, M. M.; FAVANO, A.; GREVE, J. M. D.; AMATUZZI, M. M. Aspectos descritivos da avaliação funcional de jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.37, n.6, jun. 2002.
- SCAGLIA, A. **O futebol e os jogos/brincadeiras de bola com os pés: todos semelhantes, todos diferentes**. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação Física. Campinas, 2003.
- SEABRA, A.; MAIA, J.A.; GARGANTA, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v.1, n.2, p. 22-35, 2001.
- SÉRGIO, M. **Motricidade Humana e Futebol**. <<http://educacaofisica.org>>, 2009.

- SHEPHARD, R.J., Biology And Medicine of Soccer. **Journal Of Sport Sciences**. V17, p.757-786, 1999.
- SIERVOGEL, R.M.; DEMERATH, E.W.; SCHUBERT, C.; REMBERG, K.E.; CHUMLEA, W.C.; SUN, S.; CZERWINSKI, S.A.; TOWNE, B.; Puberty and Body Composition. **Hormone Reserch**, v.60 (supplement 1), p. 36-45, 2003.
- SILVA, P.R.S.; Efeito do treinamento muscular realizado com pesos, variando a carga contínua e intermitente em jogadores de futebol. **Acta Fisiátrica** 8(1): 18-23, 2001.
- SILVA, C.C.; GOLDBERG, T.B.L.; TEIXEIRA, A.S.; DALMAS, J.C.; Mineralização Óssea em Adolescentes do Sexo Masculino: Anos Críticos para a Aquisição da Massa Óssea. **Jornal de Pediatria**, v. 80, p. 461-7, 2004.
- SILVA, J. **Caracterização Técnico-Tática De Jogos Reduzidos Em Futebol – Avaliação Do Impacto Produzido Pela Alteração Das Variáveis Espaço E Número De Jogadores**. Dissertação de Mestrado – Universidade do Porto – Faculdade de Desporto. Porto Portugal 2008
- SILVA, P.M.; SANTOS, P.M.O.; JUNIOR, N.K.M.; Treinar Futebol respeitando a Essência do Jogo: O exemplo do Salto como ação tática e não somente técnico-física. **Rev. Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.7, n.2, p. 38-63, maio/ago. 2009.
- SILVA, S.G.; OSIECK, R., ARRUDA, M., Parâmetros antropométricos e de composição corporal em jogadores de futebol das categorias juvenil, juniores e profissional. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA DO ESPORTE. XXII**. Anais, CELAFISCS. São Paulo, 2000.
- SOUZA, P.; GARGANTA, J.; GARGANTA, R. Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em futebol: um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. **Rev. Port Cien Desp**, v.3, n. 3, 2003.
- TANNER, J. M., **Growth at adolescence**. 2. Ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

- TEIXEIRA, C. S.; SILVA, R. P.; MOTA, C. B. Membro dominante x não dominante durante o chute com o dorso do pé: análise qualitativa com um indivíduo sinistro. **Educación Física y Deportes Revista Digital**. Buenos Aires. V. 11(95), 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd95/chute.htm>, acessado em 15 de março de 2011.
- TOLEDO, N.D., Força rápida, força explosiva e velocidade de deslocamento em futebolistas profissionais: Um estudo diagnóstico. Comunicação apresentada no I Congresso de Ciências do Desporto, Campinas, São Paulo, 2005.
- TOUMI, H. ; BEST, T.M.; MARTIN, A.; FGUYER, S.; POUMARAT, G. Effects of eccentric phase velocity of plyometric training on the vertical jump. **International Journal of Sports Medicine**, v. 25, n.5, p. 391-398, 2004.
- TRITSCHLER, K.A. **Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes de Barrow & McGee**. 5ª ed. Manole, Barueri, São Paulo, 2003.
- TUMILTY, D., Physiological characteristics of elite soccer players. **Sports Medicine**, v. 16, n.2, p. 80-96, 1993.
- UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V.J., O ciclo Alongamento e Encurtamento e a "Performance" no Salto Vertical. **Revista Paulista de Educação Física**, v.12, n.1, p.85-94, 1998.
- UTSCH, R.S.; GUERRA, T.C.; PORCARO, C.A. Influência do treinamento pliométrico em areia e grama sobre a potência e velocidade em jogadores de futebol juvenis. **Revista Digital**, Buenos Aires, nº 137, ano 14, 2009. Disponível em <http://www.efdeportes.com/indic137.htm>, acessado em 15 de março de 2011.
- VAEYENS, R.; MALINA, R.M.; JANSSENS, B.; BOURGOIS, J.; VRIJENS, J.; PHILIPPAERTS, R.M. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. **Br J. Sports Med**, 40:928-934, 2006.
- VILLAR, R.. **Efeitos do treinamento de futebol, idade cronológica e idade biológica sobre a composição corporal, limiar anaeróbio, potência aeróbia e capacidade anaeróbia em indivíduos de 9 a 15 anos do sexo masculino.**

Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de São Paulo – Instituto de Biociência. Rio Claro - São Paulo 2000.

VILLAR, R.; DENADAI, B.S. **Efeitos da idade na aptidão física em meninos praticantes de futebol de 9 a 15 anos**. Motriz, Jul-Dez 2001, Vol.7, n.2, P. 93-98.

VITOR-COSTA, M.; ALTIMARI, L. R.; GOULART, L. F.; BARBOSA, A. C.; GULAK, A.; ROSA, R. R.; ALTIMARI, J. M.; MORAES, A.C. Efeito de dois tipos de treinamento realizados por oito semanas sobre o desempenho motor de jogadores de futebol. **Brasilian Journal of Sports and exercise research**, 1(2): 101-107, 2010.

WEINBERG, R.; GOULD, D., **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício**. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WEINECK, J. Fundamentos Gerais da Biologia do Esporte Para Infância e Adolescência, **Biologia do Esporte**; São Paulo; Manole, 1991.

WEINECK, J. **Futebol total: o treinamento físico no futebol**. São Paulo: Phorte, 2000.

WILMORE, J H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do esporte e do exercício**, Ed. Manole, São Paulo, 2001.

WILT, F. Plyometrics – What it is and how it Works. **Mod Athlete Coach**. 16:9 – 12. 1978.

WISLOFF, U.; CASTAGNA, C.; HELGERUD, J.; JONES, R. HOFF, J. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. **Br J Sports Med**. v.38, p.285-288, 2004.

YOUNG, W. McLEAN, B.; ARDAGNA, J. Relationship between strength qualities and sprinting performance. **J Sports Med Phys Fitness**, v.35, p. 13-19, 1995.

**ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**

**ÁREA: PERFORMANCE HUMANA  
PROJETO MESTRADO**

**PROJETO DE PESQUISA: Influência dos programas de força, pliometria e jogo na precisão de passe, na finalização no futebol e nas capacidades de salto vertical e salto horizontal em atletas de 15 a 17 anos.**

**Orientador do projeto: Prof. Dr. Ídico Luíz Pellegrinotti**

**Prof. Fabio da Silva Ferreira Vieira responsável pelo projeto, pela coleta e informações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.**

#### **Justificativa**

Este projeto visa analisar as capacidades físicas antes, durante e depois da aplicação dos protocolos de treinamento e verificar sua influencia nas capacidades propostas em atletas participantes da equipe Sub-18, da Escolinha de Futebol do Departamento Municipal de Esportes da cidade de Jacarezinho, Paraná. As informações abaixo relacionadas estão sendo fornecidas para solicitar autorização do responsável pelo aluno, bem como, esclarecer e definir a participação voluntária do aluno.

Os participantes da pesquisa poderão se recusar a continuar no estudo, podendo retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo na continuidade das atividades esportivas. A qualquer momento poderão buscar junto ao pesquisador responsável explicações relativas quanto aos métodos, programação e/ou quaisquer outras dúvidas durante as sessões. Será garantido o sigilo quanto aos dados coletados, sendo os mesmos utilizados somente para o desenvolvimento da pesquisa, mantendo-se a confidencialidade e privacidade dos participantes.

A participação na pesquisa não envolve riscos potenciais, entretanto caso algum aluno necessite de atendimento de urgência o responsável pela aplicação dos testes tomará todas as providências, havendo danos em consequência da pesquisa, será indenizada de acordo com os termos legais (conforme item II.9 da Res. 196/96).

Esclarecemos que nenhuma ajuda de custo será oferecido aos alunos e nem ressarcimento de despesas pessoais, uma vez que não haverá ônus pela participação na pesquisa, pois as avaliações e o treinamento fazem parte da escolinha de futebol oferecida gratuitamente pela prefeitura municipal.

Para que se possam obter dados sobre o nível atual de aptidão física e os efeitos das práticas, torna-se necessário a aplicação de testes. Desta forma, os voluntários se submeterão aos testes que avaliarão as condições físicas. Para tanto, serão aplicados os testes:

**Estagio Maturacional:** Será utilizado o Protocolo de Tanner (1962), que é de auto referência, por meio de uma planilha com fotos. O voluntário permanecerá em um local reservado, portando a planilha com as demonstrações preconizada por Tanner (1962). Após a observação do voluntário na foto da planilha o mesmo assinalará a imagem que ele acha estar próximo de como ele se vê.

**Estatura:** Será mensurada em um estadiômetro fixado à parede, com escala de precisão em 0,1m, o avaliado descalço, pés unidos, calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital tocando a escala.

**Massa Corporal:** Será utilizada uma balança com precisão de 0,1kg, com o avaliado posicionado em pé, descalço e de costas para a escala de medida.

**Salto Horizontal:** O avaliado em pé, posicionado imediatamente atrás da marca zero da fita métrica, saltará horizontalmente, a fim de que alcance o ponto mais distante possível.

**Salto Vertical:** O avaliado posicionado lateralmente à parede escalonada com precisão de 0,1m, levantará o braço marcando seu ponto de referencia, retornando a posição inicial realizará um salto vertical podendo movimentar o tronco e os braços a fim de atingir a maior distância possível.

**Teste de Precisão de Passe:** O voluntário posicionado dentro do círculo central do campo de jogo, deverá realizar passes com o objetivo de atingir o alvo colocado a 10, 30 e 60m.

**Teste de Precisão de Finalização:** Avaliado posicionará a bola sobre a linha da área de meta, devendo realizar a finalização com o objetivo de atingir um dos alvos colocados na trave.

Os testes serão realizados três vezes durante a pesquisa, sendo antes do início do treinamento, durante o período de treinamento e posterior ao término da aplicação do protocolo de treinamento.

Eu \_\_\_\_\_ RG. Nº \_\_\_\_\_  
 Residente à R. \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Bairro \_\_\_\_\_  
 CEP \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

**Responsável pelo aluno:** \_\_\_\_\_

Li e, após os esclarecimentos, entendi as informações precedentes e concordo que o aluno, do qual sou responsável, possa participar do projeto de pesquisa mencionado acima. Sei que os testes e medidas não trarão nenhum risco à saúde, e o desconforto são relativos aos esforços comuns e esperados da atividade, e que os dados coletados serão mantidos em sigilo e não serão consultados por pessoas leigas sem a minha devida autorização, no entanto poderão ser usados para fins de pesquisa científica e publicados de acordo com o rigor ético de pesquisa científica, desde que a privacidade e identidade sejam sempre resguardadas.

\_\_\_\_\_  
 Responsável:

\_\_\_\_\_  
 Prof. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti  
 Orientador do projeto

\_\_\_\_\_  
 Prof. Fabio da Silva Ferreira Vieira  
 Responsável pelo projeto

Comitê de Ética/UNIMEP: (19) 3124-1515 .Ramal – 1274. End.  
comitedeetica@unimep.br



**ANEXO III**  
**PRANCHA DE TANNER**



- G1** – Ausência de pelos;
- G2** – Existem poucos pelos de coloração clara;
- G3** – Existem mais pelos que no G2 e de coloração mais escura;
- G4** – Pelos mais grossos e cobrem uma área maior que no G3;
- G5** – Quantidade de pelos semelhantes a de um adulto.

**ANEXO IV**  
**PLANEJAMENTO DE TREINO GRUPO PLIOMETRIA (GP)**

PLANEJAMENTO DE TREINAMENTO							
MACRO CICLO	MESO CICLO	MICRO CICLO	Intensidade (BOMPA, 2004)	SEGUNDA	QUARTA	SEXTA	DOMINGO
SEMANA TESTE T1							
	1	1	5	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;            SALTO LATERAL ALTERNADO;            SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);            SALTO LATERAL ALTERNADO PASSANDO SOBRE OBSTÁCULO (20cm);            SALTO E AFUNDO;            SALTITO;            SALTITO ALTERNADO;            3 x 10 Rep. - Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>			
		2	4	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);            SALTO ALTERNADO SOBRE OBSTÁCULO (30cm);            SALTO LATERAL NO STEP (20cm);            SALTO LATERAL ALTERNADO NO STEP (20cm);            SALTO E AFUNDO DEGRAU (11cm);  <i>COUNTER MOVEMENT JUMP</i>;            SALTITO ALTERNADO;            3 x 10 Rep.- Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>			JOGO AMISTOSO
		3	3	<p><i>DROP JUMP</i> (30cm)            SALTO ALTERNADO SOBRE O BANCO (60cm)            SALTOS COM DESLOCAMENTOS EM 5 ESTAÇÕES;  <i>DROP JUMP</i> (60cm);            SALTO E AFUNDO (11cm);            SALTITOS EM ARCOS COM DESLOCAMENTO;            SALTITOS ALTERNADOS EM ARCOS COM DESLOCAMENTO;            3 x 10 Rep. - Intervalo 3 - 5 MINUTOS</p>			
		4	3	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;            SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);            SALTO LATERAL ALTERNADO;            SALTO E AFUNDO;            SALTITO;            SALTITO ALTERNADO;            3 X 10 Rep. - Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>			JOGO AMISTOSO
	2	5	5	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;            SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);            SALTO LATERAL ALTERNADO PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);            SALTO E AFUNDO;            SALTITO;            SALTITO ALTERNADO;            3 x 10 Rep. - Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>			
		6	4	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);            SALTO ALTERNADO SOBRE OBSTÁCULO (30cm);            SALTO LATERAL STEP (20cm);            SALTO E AFUNDO (11cm);            SALTO GRUPADO;            SALTITO ALTERNADO;            3 x 10 Rep. - Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>			
		7	2	<p>SALTO LATERAL SOBRE OBSTÁCULO (60cm)  <i>DROP JUMP</i> (60cm);  <i>COUNTER MOVIMENT JUMP</i>;            SALTO E AFUNDO;            3 x 8 Rep. - Intervalo 5 – 7 MINUTOS</p>			JOGO
		8	5	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;            SALTO LATERAL ALTERNADO;            SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);            SALTO LATERAL ALTERNADO PASSANDO SOBRE OBSTÁCULO (20cm);            SALTO E AFUNDO;            SALTITO;            SALTITO ALTERNADO;            3 x 10 Rep. - Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>			
SEMANA TESTE T2							

3	9	5	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;  SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO  SALTO E AFUNDO  SALTITO  SALTITO ALTERNADO  3 x 10 Rep.  Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>	JOGO
	10	4	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);  SALTO ALTERNADO SOBRE O OBSTÁCULO (40cm);  SALTO LATERAL STEP (20cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO STEP (20cm);  SALTO E AFUNDO (11cm);  SALTO GRUPADO;  SALTITO ALTERNADO;  3 x 10 Rep. - Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>	JOGO
	11	3	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);  SALTO LATERAL SOBRE O OBSTÁCULO (60cm);  SALTOS COM DESLOCAMENTOS EM 5 ESTAÇÕES;  <i>DROP JUMP</i> (60cm);  SALTO E AFUNDO (11cm);  SALTITOS EM ARCOS COM DESLOCAMENTO;  3 X 10 Rep.  Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>	
	12	4	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);  SALTO ALTERNADO SOBRE O OBSTÁCULO (40cm);  SALTO LATERAL STEP (20cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO STEP (20cm);  SALTO E AFUNDO (11cm);  SALTO GRUPADO;  SALTITO ALTERNADO;  3 x 10 Rep. - Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>	JOGO
4	13	5	<p>SALTO SOBRE O STEP (10cm);  SALTO ALTERNADO SOBRE O STEP (10cm);  SALTO LATERAL SOBRE O STEP (10cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO SOBRE O STEP (10cm);  SALTO E AFUNDO (10cm)  <i>COUNTER MOVIMENT JUMP</i>  SALTITO ALTERNADO  3 x 10 Rep.  Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>	
	14	2	<p>SALTO LATERAL SOBRE OBSTÁCULO (60cm)  <i>DROP JUMP</i> (60cm);  <i>COUNTER MOVIMENT JUMP</i>;  SALTO E AFUNDO;  3 x 8 Rep. - Intervalo 5 – 7 MINUTOS</p>	
	15	5	<p><i>SQUAT JUMP</i>;  <i>SQUAT JUMP</i> ALTERNANDO UMA PERNA POR VEZ;  SALTO LATERAL PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO PASSANDO SOBRE O OBSTÁCULO (20cm);  SALTO E AFUNDO;  SALTITO;  SALTITO ALTERNADO;  3 x 10 Rep.  Intervalo 2 – 3 MINUTOS</p>	JOGO
	16	3	<p><i>DROP JUMP</i> (40cm);  SALTO ALTERNADO SOBRE O OBSTÁCULO (40cm);  SALTO LATERAL STEP (20cm);  SALTO LATERAL ALTERNADO STEP (20cm);  SALTO E AFUNDO (10cm);  <i>COUNTER MOVIMENT JUMP</i>  SALTITO ALTERNADO;  3 x 10 Rep.  Intervalo 3 – 5 MINUTOS</p>	
SEMANA TESTE T3				

**ANEXO V**  
**FICHA DE TREINAMENTO (GRUPO FORÇA)**

PROGRESSÃO DA CARGA UTILIZADA							
MACRO CICLO	MESO CICLO	MICRO CICLO	Exercício	SER	QUA	SEX	DOM
<b>SEMANA TESTE T1</b>							
				Série X Repetições	Carga	Série X Repetições	Carga
i	1	Agachamento Bate Smith					
		Cadeira extensora					
		Mesa Flexora					
		Gêmeos em pé					
	Intervalo	Série		40" a 1'	40" a 1'	40" a 1'	
		Exercício		1 a 2'	1 a 2'	1 a 2'	
	2	Agachamento Bate Smith					
		Cadeira extensora					
		Mesa Flexora					
		Gêmeos em pé					
	Intervalo	Série		40" a 1'	40" a 1'	40" a 1'	
		Exercício		1 a 2'	1 a 2'	1 a 2'	
	3	Agachamento Bate Smith					
		Cadeira extensora					
		Mesa Flexora					
		Gêmeos em pé					
	Intervalo	Série		40" a 1'	40" a 1'	40" a 1'	
		Exercício		1 a 2'	1 a 2'	1 a 2'	
	4	Agachamento Bate Smith					
		Cadeira extensora					
Mesa Flexora							
Gêmeos em pé							
Intervalo	Série		40" a 1'	40" a 1'	40" a 1'		
	Exercício		1 a 2'	1 a 2'	1 a 2'		
5	Agachamento Bate Smith						
	Cadeira extensora						
	Mesa Flexora						
	Gêmeos em pé						
Intervalo	Série		2 a 3'	2 a 3'	2 a 3'		
	Exercício		3 a 5'	3 a 5'	3 a 5'		
6	Agachamento Bate Smith						
	Cadeira extensora						
	Mesa Flexora						
	Gêmeos em pé						
Intervalo	Série		2 a 3'	2 a 3'	2 a 3'		
	Exercício		3 a 5'	3 a 5'	3 a 5'		
7	Agachamento Bate Smith						
	Cadeira extensora						
	Mesa Flexora						
	Gêmeos em pé						
Intervalo	Série		2 a 3'	2 a 3'	2 a 3'		
	Exercício		3 a 5'	3 a 5'	3 a 5'		
8	Agachamento Bate Smith						
	Cadeira extensora						
	Mesa Flexora						
	Gêmeos em pé						
Intervalo	Série		40" a 1'	2 a 3'	2 a 3'		
	Exercício		1 a 2'	3 a 5'	3 a 5'		
<b>SEMANA TESTE T2</b>							

MACRO CICLO	MESO CICLO	MICRO CICLO	Exercício	SEG		QUA		SEX		DOM
				Série X Repetições	Carga	Série X Repetições	Carga	Série X Repetições	Carga	
	a	9	Agachamento 90°							JOGO
			Atunido							
			Lag Press 110°							
			Diff							
			Gêmeas unilaterais em pé							
			Intervalo	Série	3 x 3'		3 x 3'		3 x 3'	
		Exercícios		3 x 5'		3 x 5'		3 x 5'		
		Agachamento 90°								JOGO
		Atunido								
		Lag Press 110°								
		Diff								
		Gêmeas unilaterais em pé								
	Intervalo	Série	45' a 1'		2 x 3'		2 x 3'			
	Exercícios		1 a 2'		3 x 5'		3 x 5'			
	Agachamento 90°								JOGO	
	Atunido									
	Lag Press 110°									
	Diff									
	Gêmeas unilaterais em pé									
	Intervalo	Série	45' a 1'		2 x 3'		2 x 3'			
	Exercícios		3 x 5'		3 x 5'		3 x 5'			
	Agachamento 90°								JOGO	
	Atunido									
	Lag Press 110°									
Diff										
Gêmeas unilaterais em pé										
Intervalo	Série	2 x 3'		2' a 3'		2 x 3'				
Exercícios		3 x 5'		3 x 5'		3 x 5'				
Agachamento 90°								JOGO		
Atunido										
Lag Press 110°										
Diff										
Gêmeas unilaterais em pé										
Intervalo	Série	45' a 1'		2' a 3'		2 x 3'				
Exercícios		1 a 2'		3 x 5'		3 x 5'				
Agachamento 90°								JOGO		
Atunido										
Lag Press 110°										
Diff										
Gêmeas unilaterais em pé										
Intervalo	Série	2 x 3'		2' a 3'		2 x 3'				
Exercícios		3 x 5'		3 x 5'		3 x 5'				
Agachamento 90°								JOGO		
Atunido										
Lag Press 110°										
Diff										
Gêmeas unilaterais em pé										
Intervalo	Série	45' a 1'		2' a 3'		2 x 3'				
Exercícios		1 a 2'		3 x 5'		3 x 5'				
SEMANA TESTE T3										

**ANEXO VI**  
**PLANEJAMENTO DO TREINO GRUPO FORÇA (GF)**

PLANEJAMENTO DE TREINAMENTO						
MACRO CICLO	MESO CICLO	MICRO CICLO	SEG	QUA	SEX	DOM
SEMANA TESTE T1						
	1	1	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	
		2	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	JOGO AMISTOSO
	2	3	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	
		4	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	ADAPTAÇÃO 2-3 x 15-20 Rep Intervalo Séries 40" a 1' Intervalo Exercício 1 a 2'	JOGO AMISTOSO
	3	5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
		6	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
	4	7	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	JOGO
		8	REGENERATIVO 3 x 13-16 Rep Intervalo Séries 45" a 1' Intervalo Exercícios 1 a 2'	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
SEMANA TESTE T2						
	5	9	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	JOGO
		10	REGENERATIVO 3 x 13-16 Rep Intervalo Séries 45" a 1' Intervalo Exercícios 1 a 2'	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	JOGO
	6	11	REGENERATIVO 3 x 13-16 Rep Intervalo Séries 45" a 1' Intervalo Exercícios 1 a 2'	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
		12	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	JOGO
	7	13	REGENERATIVO 3 x 13-16 Rep Intervalo Séries 45" a 1' Intervalo Exercícios 1 a 2'	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
		14	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
	8	15	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	JOGO
		16	REGENERATIVO 3 x 13-16 Rep Intervalo Séries 45" a 1' Intervalo Exercícios 1 a 2'	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	FORÇA 3 x 6-12 Rep Intervalo Séries 2 a 3' Intervalo Exercícios 3 a 5	
SEMANA TESTE T3						