

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA

Carlê Junior Ribas

**EFEITOS DA IDADE NO DESEMPENHO MOTOR EM
JOGADORES DE FUTEBOL**

Porto Alegre

2018

Carlê Junior Ribas

**EFEITOS DA IDADE NO DESEMPENHO MOTOR EM
JOGADORES DE FUTEBOL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao programa de Graduação em
Educação Física – Bacharelado da Escola
de Educação Física, Fisioterapia e Dança
da Universidade do Rio Grande do Sul.
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Silva Cardoso

Porto Alegre

2017

Carlê Junior Ribas

**EFEITOS DA IDADE NO DESEMPENHO MOTOR EM
JOGADORES DE FUTEBOL**

Conceito final:

Aprovado em dede.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rogério Voser – UFRGS

Orientador – Prof. Dr Marcelo Silva Cardoso – UFRGS

"Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores para fazer melhor ainda". (Mário Sérgio Cortella)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Leri Ribas e Inês Gonçalves de Araujo Ribas pela educação, amor e carinho. Agradeço de forma especial minha mãe pela mulher que ela é e pela força que ela tem, és uma guerreira e merece todo meu respeito. Agradeço meu pai pela sua trajetória de vida, e tens minha admiração e és minha inspiração. Agradeço também ao meu irmão Cauê Ribas, tu és meu orgulho e tenho um enorme carinho por ti.

Agradeço a UFRGS e a todos os professores que contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço em especial ao meu orientador Professor Marcelo Cardoso pela oportunidade, confiança e principalmente pela amizade.

Agradeço ao Professor Adroaldo Gaya pela oportunidade de trabalhar em conjunto com seu grupo de pesquisa PROESP-Br, onde aprendi muito com teu conhecimento. Sabes que tenho um enorme carinho por ti e te admiro como professor e pessoa. És um exemplo de seriedade e competência.

Agradeço ao Professor Osvaldo Siqueira pela oportunidade de trabalhar contigo. Além de ser um ótimo professor, és também uma ótima pessoa. Tu és um grande amigo que vou levar para toda vida.

Agradeço ao Professor Leandro Oliveira e ao fisiologista Rafael Gobbato pela oportunidade de trabalhar em conjunto no grupo de fisiologia e por serem um exemplo de seriedade e competência.

Gostaria de agradecer aos colegas de do grupo PROESP-Br, Anelise Gaya, Vinicius Denardin, Fernando Braga, Arieli Dias.

Agradeço aos amigos, Marcelo Piano, Thiago Muller, Ruan Sebastian, Francisco Lepkoski, Carmem Heckler, Lorrann Couto, Guilherme Gritti, Hugo Schardong, Vicente Luiz, Diogenes Moraes, Willian Radünz, Fabio Kirsch, Ricardo Geovanni, Thiago Rodrigues, Léo Felden, Evandro Marciel, Ronaldo Saraiva.

Em especial gostaria de agradecer ao meu amigo Fernando Cardoso pela parceria, amizade e confiança. Tenho um enorme carinho por ti.

Agradeço o meu amigo Claudir Rodrigues pela amizade e carinho. És uma ótima pessoa.

Muito obrigado!

Resumo

O futebol é um esporte caracterizado por ações motoras intensas, evidenciando a importância da preparação física para otimizar o desempenho nas competições. No futebol o agrupamento para a composição das categorias competitivas é realizado de acordo com o ano de nascimento. Faz necessário um melhor entendimento de sua interferência na formação de atletas da modalidade. O objetivo do presente estudo é verificar o efeito das diferentes idades, representadas pelas categorias competitivas (Sub-16; Sub-17; Sub-20), sobre o desempenho motor (velocidade de deslocamento; força rápida; resistência aeróbia e potência anaeróbia, controlando percentagem de gordura e de massa muscular de jogadores de futebol. O estudo do tipo descritivo comparativo com abordagem quantitativa e de corte transversal. Participaram do estudo 87 atletas de futebol do sexo masculino. Os dados foram coletados no ano 2016 no período competitivo. Nas análises inferenciais, optou-se por a aplicação da análise de Variância (ANOVA Fatorial). O procedimento estatístico foi realizado através do uso do software SPSS V.20 e o alfa mantido em 0,05. Os resultados apontaram efeitos significativos das categorias competitivas sobre as variáveis de estudo, com exceção do salto horizontal. As magnitudes dos efeitos variaram de pequenas a moderadas, utilizando o % de gordura e de massa muscular como covariantes nas análises. Os resultados são importantes indicadores para o treinador realizar as adequações das cargas de treino, assim como, referencial de desempenho nas capacidades motoras em cada categoria da modalidade esportiva.

Palavras Chaves: Futebol; Capacidade Somáticas, Capacidades Motoras; Idade.

Abstract

Football is a starting sport by intense motorcycles, highlighting the importance of physical preparation to optimize performance in competitions. In soccer the grouping for competitive competences is carried out according to the year of birth. It makes a better understanding of its interference in the training of athletes of the sport. The present study is based on the effect of the different ages, represented by the competitive competences (Sub-16, Sub-17, Sub-20), on the motor performance (speed of displacement, fast force, aerobic resistance and anaerobic power, of the comparative descriptive type with the quantitative and cross-sectional measurement was carried out in Brazil in November 2011. Inferential, we opted for a Variance analysis application (Factorial ANOVA). 20 and the alpha number open at 0.05. As a result, the magnitudes can be modified, using the basis weight and the mass a muscle as covariates in the analyzes. The indicators are important to realize the adequacy of training functions, as well as the reference values in the motor capacities of each category of the sports modality.

Key Words: Football; Somatic Capacity, Motor Capabilities; Age.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Valor da área do T crítico.....	34
Figura 2 - Teste de velocidade de deslocamento 15m e 30m.....	46
Figura 3 - Teste de Potência SL e CMJ	51
Figura 4 - Teste de Potência Média e Mínima no R.A.S.T	52
Figura 5 - Teste de Potência R.A.S.T. Índice de Fadiga	53

LISTA DE GRÁFICOS

Tabela 1 - Normalidade da distribuição dos resultados por variáveis de estudo.....	39
Tabela 2- Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis independentes.....	40
Tabela 3- Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis dependentes	40
Tabela 4 - Valores descritivos das médias das variáveis 15m, 30m e YOYO	41
Tabela 5 - Valores descritivos das variáveis de Potência	42
Tabela 6 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis 15m, 30m e YOYO	43
Tabela 7 - Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura	44
Tabela 8 - Comparação entre as variáveis e categorias	45
Tabela 9 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis força explosiva e Potência anaeróbia	47
Tabela 10 - Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura	49
Tabela 11 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis de Potência	50

SUMÁRIO

1	Introdução	9
1.1	Problema de Estudo	11
1.2	Objetivos	11
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos específicos	12
1.3.	Justificativa	12
2	Revisão de literatura	13
2.1	- Talento no Futebol	13
2.1.2	Treinamento de Alto Rendimento	15
2.2	Composição Corporal no Esporte	17
2.2.1	Composição Corporal em diferentes categorias do futebol.....	17
2.3	Desempenho Motor - Capacidades motoras em diferentes categorias do futebol	21
2.3.1	Resistência	21
2.3.2	Resistencia Aeróbia	23
2.3.3	Resistencia Anaeróbia.....	25
2.3.4	Velocidade	28
2.3.5	Força Explosiva	31
3	Metodologia	33
3.1	Tipo de estudo	33
3.2	Amostra.....	33
4.1.1	Dados secundários.....	33
3.2.1	Cálculo amostral	33
3.3	Instrumento.....	34
3.3.1	Variáveis somáticas	34
3.3.2	Variáveis motoras.....	35
3.4	Análise Estatístico de dados.....	38
4	Procedimentos Éticos	38
4.1.2	Termo de Autorização Institucional	38

5 Apresentação dos Resultados	38
6 Discussão	54
7 Conclusão.....	58
Referências.....	59
Apêndice – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	67

1 Introdução

Criado na Inglaterra no ano de 1823, o futebol é acompanhado com fervor por torcedores de diferentes faixas etárias e por ambos os sexos. *“A terra é plana e chã. Excelente, portanto, para a prática do futebol”* sentenciava um cronista paulistano em meados dos anos 40 (de TOLEDO, 2000).

O futebol, é mais que um jogo. É um esporte simples de se jogar e que desperta emoções e euforias em disputas atraentes, conseguindo dominar boa parte da cena pública, invadindo o cenário brasileiro, gerando uma paixão. Nesse universo, desde cedo as crianças são incentivadas a torcer e a praticar essa modalidade e muitos sonhando em ser um jogador de futebol. Para isso, é necessário o desenvolvimento de habilidades motoras que são determinantes para a sucesso na modalidade chamada futebol.

O sucesso e a fama no futebol dependem de habilidades específicas que serão fundamentais para o profissionalismo no futebol. Esses atributos que os atletas devem possuir, englobam variáveis fisiológicas e motoras.

Os esportes coletivos são um conjunto de variáveis somáticas e motoras, que o físico ocupa um papel preponderante, em todos os momentos do processo de ensino-aprendizagem.

O futebol por ser estapafúrdico no que se refere à treinamentos no desempenho motor e variáveis somáticas, e principalmente pela sua evolução nos últimos anos, acarretou profundas revisões nas concepções relacionadas ao sistema de preparação do jogador.

O futebol por ser uma modalidade desenvolvida de forma coletiva, vai possui características particulares e vem sendo pesquisado por vários pesquisadores (RIENZI, et al, 2000; CASAJÚS, 2001; VESCOVI, et al, 2006; GARRET, 2003; HOFF,2005), que buscam conhecer aspectos como distância percorrida, capacidades físicas, metabolismo predominante na produção de energia variáveis somáticas, percentagem de gordura e de massa muscular; sobre o desempenho motor, velocidade de deslocamento, força explosiva de membros inferiores, resistência aeróbia e potência anaeróbia. Essas variáveis podem ser e são testadas, servindo como um instrumento de avaliação e planejamento, pelos preparadores físicos e treinadores para o desenvolvimento dos treinos dos atletas.

Para Weineck, 2000, os testes motores representam uma forma de avaliar e controlar o desempenho e prescrição do treinamento. Entre os vários tipos de testes utilizados para avaliar as capacidades físicas de futebolistas, a escolha dessas variáveis seguem o seguinte aspectos: (1) Composição corporal: por estar relacionada com a capacidade muscular de realizar gastos energéticos compatível com exercícios de potência; (2) resistência: relacionada com a capacidade de tolerar esforço de longa duração; (3) salto vertical e horizontal: por estar relacionado com a potência explosiva dos músculos de membros inferiores; (4) Potência aeróbia: por estar relacionada com a eficiência do sistema transportador de oxigênio e que significa o limite superior da habilidade do organismo para consumir oxigênio (6) Potencia anaeróbia: por estar relacionada com a potência máxima e índice de fadiga; e (5) velocidade e agilidade: por estarem relacionados com a capacidade de deslocamento rápido em mudança de direção.

O treinamento esportivo vem evoluído considerável nas últimas décadas, proporcionando modificações e adaptações para os treinadores e preparadores físicos em relação ao treinamento e desempenho. O desenvolvimento de pesquisas no esporte tem fornecido cada vez mais suporte científico para a evolução total nesse âmbito. Todas essas variáveis são periodicamente avaliadas em equipes de futebol, obtendo assim informações para o estabelecimento de cargas durante um ciclo anual de treinamento.

O planejamento de um conjunto de avaliações combinado com um treinamento específico são elementos necessários para a evolução física do atleta. O atleta que tiver melhor função cardiorrespiratória, composição corporal, força, resistência, velocidade, potencia, o permitirá alcançar as metas nos jogos e competições.

O futebol por ter uma inclusão de jovens do sexo masculino em equipes de treinamento pode estar relacionada com a maturação física precoce (Malina, 200), a qual influi na estatura e na quantidade de massa muscular que os meninos apresentam durante a adolescência e pode facilitar o desempenho.

Em competições as crianças mais velhas tendem a ter um desempenho superior, e como consequência possuem maiores oportunidades de acesso ao treinamento.

As limitações observadas na identificação de talentos, destaca-se, especialmente durante a puberdade, a interferência do ritmo de desenvolvimento biológico na capacidade de desempenho do jovem.

Para Musch e Grondin (2001), os jovens do sexo masculino com maior idade cronológica podem apresentar vantagens nas características, nas capacidades condicionais, no conhecimento cognitivo e na capacidade psicológica.

Ao final da adolescência, quaisquer vantagens associadas à idade ou o ritmo de maturação biológica deixam de interferir diretamente no desempenho. Não obstante, existe uma tendência de jovens atletas terem vantagens proporcionadas por esses fatores em idades anteriores. É provável que exista influência da idade mesmo quando as vantagens a ela associadas deixam de existir.

Devido ao processo de formação e especialização nas diferentes categorias competitivas no futebol e por existir a necessidade de um melhor entendimento de sua interferência na formação de atletas no futebol, definimos por objetivo do estudo analisar os efeitos da idade (categorias sub 16; Sub 17 e Sub 20) no desempenho motor de jogadores de futebol, considerando as variáveis somáticas (% de gordura e massa muscular) como covariantes.

1.1 Problema de Estudo

As diferentes faixas etárias, compreendidas no agrupamento das categorias competitivas do futebol exercem um efeito significativo sobre o desempenho motor de jogadores?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar o efeito das categorias Sub-16, Sub-17 e Sub-20 sobre o desempenho motor, velocidade de deslocamento; força explosiva; resistência aeróbia e potência anaeróbia, considerando como covariantes as variáveis a percentagem de gordura e massa muscular.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil somático e de desempenho motor por categorias;
- Verificar se as categorias apresentam diferenças nos valores médios de percentagem de gordura e de massa muscular dos atletas;
- Verificar se há diferenças entre as categorias no desempenho motor dos testes de velocidade, força explosiva, resistência aeróbia e anaeróbia jovens jogadores de futebol.

1.3. Justificativa

O efeito da idade ocorre pela diferença no desenvolvimento dos aspectos físicos, emocionais e intelectuais entre as crianças mais jovens e mais velhas de um grupo.

Como o ano de nascimento é utilizado como critério para o agrupamento das categorias competitivas, os jovens nascidos nos primeiros meses do calendário podem ser beneficiados, pois apresentam maior idade cronológica e, conseqüentemente, maior probabilidade de estarem em estágios mais avançados de maturação biológica.

O treinamento de atletas de alto rendimento para o futebol, como para qualquer outro esporte, tem como objetivo principal aprimorar o desempenho dos atletas nas competições. A monitoração de variáveis somáticas e motoras em futebolistas por meio de análises durante um período de treinamento, estabelece uma das formas de verificar os efeitos fisiológicos e de desempenho que ocorrem no atleta.

Estudos como de Bangsbo, 1994; Casajus, 2001; Wisloff et al. 1998, procuram identificar aptidão física que possam ser empregados para construção de um programa de treinamento mais consistente e específico, afim de promover ajustes e adaptações morfológicas e fisiológicas e um maior rendimento dos atletas.

A realização de um conjunto de avaliações acompanhada por uma análise periódica torna-se necessária para preservar a integridade física diminuindo risco de lesões (SILVA e COLABORADORES, 2002).

Esse conjunto de dados somático e motor são contribuições validas na área de treinamento permitindo a implementação, análise, avaliação e modificação nas

estratégias no planejamento nos treinos. O processo pode ser um meio valioso de identificar talentos, pontos fortes e fracos e ajudar no projeto ideal de programa de treinamento dos atletas (CHAOUACHI, et al, 2009).

Bangsbo (1994), recomendou que o nível de aptidão física dos futebolistas deve ser mensurado por testes físicos antes e após e que os resultados sejam comparados com os resultados obtidos durante a temporada.

Bravo (2004) preconiza que os testes devem seguir alguns métodos para verificar a sua especificidade, os quais devem apresentar: validade, confiabilidade, estabilidade e objetividade.

De acordo com Schmid e Alejo (2002), o teste é o caminho mais efetivo e objetivo para se avaliar um programa de treinamento.

Para Rinaldi e Arruda (2001), “a avaliação física dos jogadores de futebol tem se mostrado importante no sentido de oferecer parâmetros mais exatos para um programa de treinamento”.

Devido à grande importância para o treinamento na relação aspectos fisiológicos e físicos em jovens futebolistas, acreditamos que um maior conhecimento nas variáveis somáticas e motoras, permitiria uma aproximação do conhecimento científico ao treinamento de futebolistas, contribuindo, de uma forma mais efetiva a um rendimento também cada vez mais sofisticado.

O conhecimento de tais informações servirá para embasar e possibilitar a verificação da eficiência de métodos estruturais e planejamentos dos treinos, nesse sentido, considerando a pertinência da utilização desses dados para a melhora do desempenho dos jogadores, este estudo abordará aspectos referente as respostas do efeito de variáveis somáticas, percentagem de gordura e de massa muscular, e sobre o desempenho motor, velocidade de deslocamento, força explosiva de membros inferiores; resistência aeróbia e potência anaeróbia, de jovens jogadores.

2 Revisão de literatura

2.1 - Talento no Futebol

O termo talento designa aquelas pessoas que possuem um potencial, uma aptidão para o desempenho esportivo. Na área do esporte de rendimento, identificar e promover esses talentos tem sido de grande atenção no futebol.

O termo talento é dividido em dois tipos: (1) talento estático que tem as seguintes características: disposição, que mobiliza o potencial; prontidão, que mobiliza a vontade; resultados, que documentam o desempenho obtido. E (2) talento dinâmico que tem as seguintes características: o processo ativo de mudanças; a orientação através do treinamento e de competições; o acompanhamento pedagógico.

“o desenvolvimento do talento é um processo ativo e pedagógico de mudanças orientado através do treinamento e serve de fundamento para um alto desempenho esportivo num momento posterior” (Joch, 1992 apud Weineck)

Weineck, 1989, preconiza que talento é aquele que, com disposição, prontidão para o desempenho e possibilidades, apresenta um desempenho acima da média comprovada para aquele grupo de atletas observados.

Embora cada esporte tem indivíduos específicos em sua estrutura específica de rendimento, produz uma grande variabilidade entre os indivíduos, nas habilidades motoras que são básicas e que precisam ser desenvolvidas durante a formação. É necessário que a escolha de atletas talentosos seja correta e oportuna, uma vez que um alto desempenho somente pode ser atingido através de uma preparação sistemática, que para muitas modalidades esportivas chega a ser de 6 a 10 anos.

Entre as limitações observadas na identificação de talentos, destaca-se, especialmente durante a puberdade, a interferência do ritmo de desenvolvimento biológico na capacidade de desempenho do jovem.

O sonho de aprender a jogar futebol com qualidade fascina jovens que buscam nas escolinhas um ambiente que tenham instrumentos e técnicas específicas, com condições para aprimorar suas habilidades futebolísticas. A promoção de jovens talentos no futebol depende de uma série de fatores dentro do treinamento. O esporte de desempenho requer superação do atleta para chegar ao seu objetivo competitivo, a vitória (TUBINO, 2010).

2.1.2 Treinamento de Alto Rendimento

O treinamento de alto rendimento resulta de exercícios que visam as adaptações fisiológicas gerais, padrões de movimentos e ou variáveis específicas relacionados ao desempenho dos atletas. Para atingir quantidades máximas de adaptações fisiológicas, o atleta treina por vários anos para otimizar o seu desempenho, ou seja, o treinamento físico tem como objetivo aumentar o potencial fisiológico e maximizar as habilidades motoras do atleta.

O futebol moderno exige jogadores rápidos, fortes e capazes de manter elevados níveis de rendimento durante o jogo mesmo em presença de fadiga (MOHR et al, 2003; SILVA et a., 2000).

A preparação física constitui parte do sistema de treinamento do atleta, cujo a função é melhorar as habilidades físicas. As metas do desempenho são atingidas pelo condicionamento específico, destinando alcançar e manter altos níveis de energia aeróbia e anaeróbia, força, *endurance* e potência muscular, velocidade, agilidade, coordenação, equilíbrio e habilidades esportivas.

Força, velocidade e resistência são as capacidades importantes para o desempenho bem-sucedido. A capacidade dominante é aquela mais exigida pelo determinado esporte específico. A maioria dos esportes exige um desempenho máximo em pelo menos duas capacidades.

A combinação de força e resistência cria uma resistência muscular, que é a capacidade para executar muitas repetições contra uma determinada resistência por um período prolongado. Potência é a capacidade para realizar um movimento explosivo no menor tempo possível, resulta da integração de força e velocidade. A combinação de resistência e velocidade é chamada resistência de velocidade.

Essa relação entre força, velocidade e resistência é de grande importância para o método. Uma base sólida para o treinamento especializado é construída durante os anos iniciais do treinamento. Essa fase específica ao esporte é uma exigência para todos os atletas em nível de elite, que queiram atingir efeitos precisos de treinamento. Como resultado dos exercícios específicos, o processo de adaptação ocorre de acordo com a especialização do atleta, dependendo do esporte e sua necessidade, ocorre mudanças na relação entre força, velocidade e resistência.

Para Hoare, 2000, é possível selecionar potenciais jogadores de futebol com base em atributos antropométricos, fisiológicos e de habilidade. O futebol é esporte caracterizado por esforços intermitentes (REILY, 1997; DUPONT et al, 2004; SVENSSON et al, 2005; EKBLUM, 1986; SILVA, 2001), em que se exige capacidades aeróbia e anaeróbia, velocidade, agilidade e composição corporal (GARRET, 2003; HOFF,2005; STOLLEN et al, 2005).

Para Souza, 2006, as capacidades físicas: força, velocidade, resistência, e as subdivisões das mesmas são importantes para o desempenho de atletas de futebol.

Para Nunes, 2004, em geral modalidades coletivas, incluindo o futebol, ter a habilidade de mudar a direção com precisão e rapidez é uma característica necessária para os atletas.

Os atributos fisiológicos necessários ao sucesso esportivo são desenvolvidos pelo treinamento físico com um bom planejamento de uma periodização, gerando adaptações fisiológicas. Essas adaptações fisiológicas são base da qual os avanços técnicos e táticos são estabelecidos e seu desenvolvimento, resultam numa capacidade necessária ao sucesso esportivo. O treinamento, visa conseguir o desenvolvimento do condicionamento físico que correspondem às necessidades específica, para que, seja otimizado o desempenho do atleta dentro do esporte de alto rendimento.

Uma maneira de monitorar o desempenho esportivo dos atletas é através da avaliação antropométrica, que comprova a relação entre os efeitos da composição corporal na performance (CYRINO e colaboradores, 2002; SOUZA, RODRIGUES e CINTRA FILHO, 2013). Outra maneira de monitorar o desempenho esportivo dos atletas é o treinamento e avaliação das habilidades motoras e suas capacidades motoras.

Essas condições, a manutenção ou melhoria da aptidão física dos jogadores depende de estímulos de treinamento adequados que permitam que os sistemas do corpo se recuperem e se adaptem a múltiplos estressores. Assim, monitorar regularmente os dados de treinamento, a antropometria, a composição corporal e as capacidades físicas física ao longo da temporada é fundamental para o desenvolvimento estruturado do desempenho e a prevenção de lesões por uso excessivo.

O conhecimento das características de um esporte parece propiciar a aplicação adequada das estratégias que influenciariam em seu melhor rendimento.

Pode ser considerado como indicadores de desempenho o conjunto de variáveis somáticas e motoras que formam a base dos critérios de seleção de jovens para o desempenho excelente. Não obstante, esses dados são essenciais para ajudar os treinadores a avaliar seu treinamento diariamente, adaptando os processos de tomada de decisão em andamento (BOURDON et al., 2017).

Vários estudos examinaram a relação entre medidas de carga de treinamento, variáveis somáticas e motoras em jogadores adultos de elite de futebol ao longo de uma temporada de futebol (SILVA et al., 2011; MARA et al., 2015; MILOSKI et al., 2016; JASPERS et al., 2017).

Fica evidente que de o futebol é um esporte complexo que exige altos níveis de desempenho em vários componentes da aptidão física para aumentar a probabilidade de sucesso na competição. Requer do futebolista o desempenho ótimo de capacidades biomotoras como resistência aeróbia, potência anaeróbia, velocidade de deslocamento, agilidade e força explosiva (CASTAGNA et al., 2006; BLOOMFIELD et al., 2007; DI SALVO et al., 2007; COMETTI et al., 2001; HOFF, 2005; STØLEN et al., 2005; BANGSBO et al., 2006).

Cada vez mais os treinamentos apoiam-se nas exigências específicas da competição, demonstra existir uma grande dificuldade em se manter níveis elevados das capacidades motoras e das capacidades técnicas dos jogadores de futebol, tornam-se fundamental buscar melhorias e racionalização da eficácia metodologia do processo de treinamento através de um sistema de avaliação e controle dos futebolistas.

2.2 Composição Corporal no Esporte

2.2.1 Composição Corporal em diferentes categorias do futebol

O conhecimento do perfil antropométrico dos atletas de diferentes categorias é extremamente importante para entender as características da modalidade e permite orientar os treinadores na organização e planejamento do treino. Através da avaliação antropométrica consegue ter referência sobre o treinamento e de suma importância, pois valores altos de gordura podem prejudicar na performance do atleta.

Hebbelinck (1989) destaca o papel da determinação do perfil I:

”existe uma necessidade de estudos cine antropométricos longitudinais em atletas de destaque com diferentes idades e níveis competitivos e que para se estabelecer se uma criança tem talento para o esporte é necessário possuir padrões de referência com os quais eles possam ser comparáveis e também possuir perfis de atletas de alto nível nos diferentes estágios de desenvolvimento”.

A composição corporal descreve os tecidos que compõem o corpo e tem sido usada com maior frequência para fazer referências a percentuais de tecidos com ou sem gordura, ou seja, é caracterizada por mostrar ao avaliador os seguintes elementos: massa muscular, massa óssea, massa de gordura e massa residual do atleta.

A avaliação da composição corporal permite a quantificação dos componentes estruturais do corpo. Dessa forma, em modalidades coletivas, como o futebol, o conhecimento sobre a composição corporal tem muita relevância para a caracterização das exigências específicas desse esporte (CYRINO, 2008). Para BAILEY, nas variáveis da antropometria, as mais relevantes para o desenvolvimento na maioria dos esportes é a estatura e a composição corporal.

Podemos estimar a composição corporal com técnicas tanto de laboratórios quanto de campos que variam em termos de complexidade, custo e exatidão. Existem diversos métodos para a estimativa da composição corporal, com diferentes níveis de precisão, custo e dificuldade de aplicação (SILVA e MURA, 2007). Entre as técnicas mais utilizadas na determinação dos componentes da composição corporal destacam-se as dobras cutâneas e a utilização de índices relacionados a massa corporal e à estatura. Segundo Bodie, todas as técnicas têm suas vantagens e suas limitações. Seguindo o raciocínio, Petroski que o uso das técnicas antropométricas é de baixo custo, pouco espaço físico e não invasivas.

As medidas de dobras cutâneas tem sido o método mais utilizado na determinação da gordura corporal em relação ao baixo custo operacional e simplicidade da utilização quando comparada aos demais métodos de avaliação (LUKASKI et al, UTTER et al, HETZLER et al). Na literatura, são documentadas

inúmeras equações para estimar a gordura corporal que utilizam a medida de dobras cutâneas.

A mensuração das dobras cutâneas na composição corporal estabelece que a quantidade de gordura cutânea é proporcional à quantidade de gordura corporal. Todavia, dependendo do sexo, idade e etnia vai variar a proporção exata de gordura subcutânea. As equações de regressão usadas para transformar a soma das dobras cutâneas em percentual de gordura deverão levar em conta essas variáveis para conseguir-se uma maior exatidão.

Um dos indicadores avaliados para presumir o desempenho é o percentual de gordura. Medidas antropométricas auxiliam para acompanhar evoluções, adaptações e respostas ao treino, já que o percentual de gordura corporal elevado pode influenciar diretamente no desempenho de cada indivíduo (HERDY, MORAES e SANTOS, 2009).

Para Keogh (1999), para detecção e promoção de talentos é a composição corporal dos atletas.

Para Wilmore e Costill (2001), que excessos de gordura podem decair o desempenho. O excesso de gordura para atletas que a todo tempo se deslocam e sustentam seu próprio peso está relacionado a diminuição do rendimento da performance. Essa diminuição do rendimento é pelo fato de exigir um maior consumo de energia para ser consumida, competindo com a energia que o músculo precisa para ser eficiente durante o treino ou jogos.

O futebol por envolver realizações de movimentos rápidos para o descolamento e execuções de saltos, o percentual de gordura torna-se um fator de extrema suma importância para o desempenho do atleta. Não obstante, toda regra tem sua exceção e toda exceção só confirma a regra.

Na literatura existe uma certa dificuldade em encontrar um padrão ideal do percentual de gordura para as diversas categorias de futebol, tendo como referência 11% no percentual de gordura para futebolista. Não obstante, essa discordância reflete na existência de vários protocolos para obter o percentual de gordura. Os valores ficam entre 7% a 14% (THIENGO,2012; CAMPEIZ, 2004; PRADO, 2006).

Garret (2003), que defende valores de 8 a 12% para o sucesso no futebol. No, Brasil, a média fica entre 11% (CAMPEIZ, 2004; PRADO, 2006).

Thiengo, 2012, analisou o perfil antropométrico de 14 jogadores profissionais e 12 juniores de uma equipe de Trindade e Tobago de futebol. Ambos apresentaram o percentual de gordura média de 11%.

No estudo de Nascimento et al. (2010) com futebolistas com idade média de 14 anos, o percentual de gordura foi de 11%. Estudos relatam que acima desse valor pode diminuir o desempenho físico.

Generosi (2010), encontrou o percentual médio de gordura 11% nas categorias sub-15, sub-17 e sub-19. Em um estudo de Nascimento (2014) com futebolista com idade média de 14,44 anos, o percentual de gordura médio foi de 10 % e os com idade média de 15 anos com 11% de percentual de gordura corporal.

Rossetto (2017) e colaboradores, analisou o perfil antropométricos e a composição corporal de jovens futebolistas, a média do percentual de gordura foi de 17%.

No estudo de Herdy, (2009) nas categorias sub-11 ($20,03 \pm 3,17$ kg), sub-13 ($26,87 \pm 3,29$ kg) e sub-15 ($28,26 \pm 4,45$ kg). Valores de massa muscular maiores também foram encontrados por Oliveira e colaboradores (2009) com atletas de 11 a 12 anos ($36,43 \pm 6,65$ kg), de 13 a 14 anos ($42,92 \pm 6,16$ kg), e de 15 a 16 anos ($50,17 \pm 3,40$ kg).

Generosi e colaboradores (2010), no seu estudo foi encontrado o percentual médio de gordura no sub-15 de $11,18 \pm 1,38\%$, de $11,17 \pm 1,26\%$ no sub-17 e de $11,49 \pm 1,59\%$ no sub-19.

Em relação ao percentual de gordura, os resultados também são influenciados pela diferença entre os métodos utilizados na avaliação. Na maioria dos estudos, a determinação do percentual de gordura é feita com equações de regressão que estimam a densidade corporal, através de medidas de dobras cutâneas de diferentes locais anatômicos e com equações diferentes. Outra justificativa pela variação dos valores na composição corporal é devido à grande diferença entre as etnias dos jogadores. Em relação a massa magra é de extrema importância para a prescrição do treinamento, pois está correlacionado com a melhora nas variáveis potência e resistência anaeróbia.

Na literatura, existem centenas de equações com esse propósito. No Brasil, a conhecida “equação de Faulkner” para estimar o percentual de gordura (G%) - foi amplamente utilizada nas décadas de 70 e 80 – nos dias atuais ainda é muito utilizada com diferentes propósitos: caracterizar nadadores de competição de ambos

os sexos, avaliação nutricional de triatletas, caracterização de culturismos de elite, verificação da capacidade física em atletas profissionais de futebol.

As avaliações antropométricas têm a função de reunir informações precisas para analisar e comparar dados, os resultados das medidas são parâmetros importantes para um programa de treinamento (RAVAGNANI ET AL., 2012).

A realização de um conjunto de avaliações acompanhada por uma análise periódica torna-se necessária para preservar a integridade física diminuindo risco de lesões (SILVA e colaboradores 2002).

Sendo assim, é necessário que durante o processo de formação haja, na preparação, um planejamento que leve em consideração aspectos como: forma e estrutura corporal e ambientes e genética, analisando a composição corporal de cada indivíduo.

2.3 Desempenho Motor - Capacidades motoras em diferentes categorias do futebol

2.3.1 Resistência

A resistência pode ser genericamente definida como a habilidade ou capacidade de suportar a fadiga.

Bompa (2001) refere-se à resistência como a extensão de tempo em que o indivíduo consegue desempenhar alguma atividade física com determinada intensidade.

Para Platonov e Bulatova (2003) a resistência significa a capacidade de realizar um exercício de maneira eficaz, superando a fadiga que este produz.

Para Weineck (2000), define como a capacidade psicofísica do atleta em tolerar a fadiga. Verifica-se que o treinamento dessa habilidade é fundamental para o rendimento no desporto. Portanto, podemos afirmar que o atleta com maior e melhor resistência, resistirá à fadiga durante a realização dos trabalhos de treinamento e da competição.

A resistência pode ser classificada de diversas maneiras de acordo com sua forma de manifestação no exercício; quanto à modalidade esportiva; quanto a duração; quanto aos principais requisitos motores, resistência de força, resistência de força rápida e de velocidade, distinguem-se em resistência geral e localizada.

A resistência geral é limitada pela capacidade dos sistemas respiratório e cardiovascular e pelo fornecimento de oxigênio (GAISL 1979 apud WEINECK). A resistência geral é expressa em função do consumo máximo de oxigênio.

A resistência é paralelamente à resistência geral, determinada em grande parte pela força específica, pela capacidade anaeróbia e pelas formas limitantes da força, como resistência de velocidade, resistência de força e resistência de força rápida (WEINECK, 2003). Enquanto a resistência geral pode influenciar significativamente a resistência localizada reduzindo o desempenho, sobretudo no que refere-se à rápida recuperação após estimulação, a resistência localizada não influencia a resistência geral.

A resistência geral não depende da modalidade esportiva, já a resistência específica manifesta-se em função de uma determinada modalidade esportiva. Só um adendo, as resistências localizadas e específicas sobrepõem-se em muitos pontos, podendo em algumas ocasiões ser utilizadas como sinônimos.

Conforme supracitado, a resistência é o ato de resistir à fadiga na execução de movimento durante um determinado tempo. Para isso, ao executar qualquer movimento, o organismo apresenta determinado gasto de energia. Sobre a mobilização energética, distingue-se as resistências anaeróbicas e aeróbicas. Na resistência aeróbica há oxigênio suficiente para a queima oxidativa de substâncias energéticas. Na resistência anaeróbica – que ocorre sob estímulos de alta intensidade ou frequência e fornecimento insuficiente de oxigênio – não há oxigênio suficiente para mobilização aeróbica de energia, que passa a ser obtida por mecanismos anaeróbicos.

Contudo, o metabolismo aeróbio seja predominante na ressíntese de energia durante uma partida de futebol, as ações mais importantes são desempenhadas por meio do metabolismo anaeróbio. A liberação de energia pela via anaeróbia é exigida na execução de saltos e sprints.

Para o desenvolvimento da resistência aeróbia e anaeróbia são usados 4 métodos de treinamento: contínuo, intervalado, competição e repetição (Weineck, 1991).

- Método contínuo: prioriza a melhora da resistência aeróbia, sendo subdividido em extensivo e intensivo. O treinamento extensivo é indicado para desenvolver a resistência aeróbia e manutenção ao longo prazo. O

treinamento intensivo é utilizado em forma de jogos reduzidos, com corridas intensas no limiar anaeróbio.

- Método contínuo: indicado como procedimento de recuperação após cargas intensas, pois é um método de baixa intensidade.
- Método de competição (jogo): consiste no treinamento em situação de jogo.
- Método intervalado: sendo dividido em extensivo e intensivo. O treinamento extensivo é com alto volume e baixa intensidade. O treinamento intensivo é com alta intensidade e baixo volume.
- Método de repetição: consiste na utilização repetida de um percurso pré marcado, que será percorrido com velocidade máxima após uma recuperação.

2.3.2 Resistência Aeróbia

Resistência aeróbia é a qualidade física que permite a um atleta sustentar por um período longo de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbicas, ou seja, entende-se como resistência aeróbica à forma de resistência que independe da modalidade esportiva, e serve de condição-base para a manifestação das outras qualidades.

O treinamento da resistência aeróbia é de extrema importância para todas as modalidades desportivas, sem exceção.

A resistência aeróbia atua como um suporte no treinamento, sendo trabalhada no treinamento na forma indireta, ou seja, para acelerar os processos de recuperação nos ciclos de treinamento.

Por ter alternância de momentos de sprints e corridas de baixa intensidade, o futebol requer uma demanda de aspectos fisiológicos na condição aeróbia para ter seu desempenho potencializado nas competições.

A mensuração e determinação da resistência aeróbica pode ser feita com mediações diretas e indiretas. Os itens que mais usados são o VO_{2max} , a medida da quantidade máxima de energia que pode ser produzida pelo metabolismo aeróbio em unidade de tempo; o limiar anaeróbio, quantidade total de energia que pode ser fornecida pelo sistema aeróbio e a frequência cardíaca são um dos meios mais eficazes para a orientação do treinamento que visa a melhoria da capacidade

aeróbia, Carzola e Fahri (1998), Silva et al. (1996, 1997, 1998a, 1998b, 1998c, 1999), Bangsbo (1994a), Bosco (1993).

A capacidade aeróbia, geralmente estimada pelo consumo máximo de oxigênio por meio de diversos testes, diretos ou indiretos, caracteriza-se por ser de extrema importância para o futebol, uma vez que a duração total, bem como as ações desse esporte, necessita de fornecimento de energia proveniente do metabolismo oxidativo.

Aoki (2002), no seu estudo desenvolvido com futebolistas húngaros, observou os seguintes valores individuais: primeiro colocado 66,6 ml/Kg/min, segundo colocado 64,3 ml/Kg/min e terceiro colocado 63,3 ml/Kg/min.

Jones e Helmes citado por Silva (1998), detectaram, em futebolistas na faixa etária entre 14 e 18 anos, valores que variaram entre 55,1 e 61,1 ml/Kg/min.

Rhodes et al. (1986) apud Aoki (2002), nos estudos com futebolistas da seleção canadense encontrou valores de 58,7 ml/kg/min

Existem indicações para a adequação da frequência cardíaca ao treino que objetiva especificamente o desenvolvimento da resistência aeróbica.

Recentemente o teste de Carminatti (TCAR) foi proposto e validado para avaliar a capacidade aeróbia (ponto de deflexão da frequência cardíaca – PDFC) e a potência aeróbia máxima por meio do pico de velocidade (PV) de jogadores adultos de futebol usando um protocolo de corrida intermitente com distâncias progressivas

Muitos investigadores indicaram a existência de relação entre a frequência cardíaca, consumo máximo de oxigênio, velocidade de corridas, capacidade de trabalho e volume minuto. Carzola e Fahri (1998); Silva et al. (1999); AOKI, (2002).

Garret Júnior e Kirkendall (2003), afirmam que para avaliar a capacidade cardiorrespiratória de uma pessoa a unidade mais admitida, é a capacidade aeróbica ou consumo máximo de oxigênio (VO₂ max.).

No estudo de Campeiz (2004), avaliou o consumo máximo de oxigênio (VO₂ max) de jogadores de futebol. A amostra deste estudo foi composta por um grupo de 54 futebolistas do sexo masculino, divididos em 3 grupos: profissionais (G1) n = 21, idade média de 24,0 anos, peso inicial 77,4 kg e estatura de 179,3 cm; juniores (G2) n =18, idade média de 17,8 anos, peso médio inicial 70,1 kg e estatura de 176,6 cm; juvenis (G3) n= 15, idade média de 15,9 anos, peso médio inicial 67,1 kg e estatura média de 175 cm., avaliados no início do período preparatório. Encontrou valores do VO₂ max para o G1, G2 e G3, 50,2; 49,5 e 49,5 ml/kg/min respectivamente.

Simplício e colaboradores (2010) contava com uma amostra de 151 atletas sendo 35 sub 15 para medir resistência aeróbia. O grupo sub 15 apresentou média do Vo2 max. de 54,8.

Frente a esse quadro, torna-se importante analisar o rendimento de atletas futebolistas em testes de corrida, quanto à resistência aeróbia, a fim de permitir a elaboração de um planejamento de treinamento adequado às informações identificadas.

2.3.3 Resistencia Anaeróbia

A resistência anaeróbia é definida como a capacidade de realizar o exercício físico em alta intensidade, com provisão insuficiente de oxigênio e duração de 6 a 10 até 30 a 40 segundos.

A resistência anaeróbica é a qualidade física que permite a um atleta sustentar, o maior tempo possível uma atividade física em condições anaeróbicas, ou seja, numa situação de débito de oxigênio. O desenvolvimento da habilidade física anaeróbia é pelos esforços acima da capacidade aeróbia e é determinada pela eficiência do sistema anaeróbio láctico.

Um esforço anaeróbico pode ser explicado pelas solicitações fisiológicas de oxigênio de um atleta no esforço, em condições superiores à sua capacidade de consumo, provocando um acúmulo de débito de oxigênio, o qual deverá ser reparado após o término desse esforço. Sabemos que o trabalho em débito de oxigênio tem como fator principal o desenvolvimento da resistência anaeróbica, faz-se necessário algumas considerações sobre esse fenômeno fisiológico. Para calcular o débito de oxigênio total de um esforço será preciso medir o consumo de oxigênio na recuperação do atleta por um tempo determinado e diminuir do consumo de oxigênio no repouso também calculado na mesma duração.

Weineck (2004) descreve a resistência anaeróbia, chamada também de resistência de Sprint, proporciona o condicionamento específico das características de desempenho muscular do futebol, assegurando o gasto energético padrões de movimento rápidos do jogo; repetitivas corridas, saltos, dribles, chutes, cabeceios com maior capacidade de resistir às mudanças de velocidade e pode acompanhar o ritmo do jogo. Segundo Stolen et al, (2005) as ações anaeróbicas é que decidem uma

partida e para realizar um bom Sprint, saltar, realizar disputas de bola efetivas, a produção anaeróbia de energia é determinante.

O treinamento no desenvolvimento da resistência anaeróbia é importante para modalidades esportivas acíclicas. A resistência anaeróbia ganha importância no rendimento de jogadores de futebol, pois cria uma adaptação nos aspectos fisiológicos dos atletas, favorecendo a remoção do lactato da corrente sanguínea e conseqüentemente, uma maior tolerância à fadiga. A resistência anaeróbica enquadra as formas específicas do esporte, como a boa assimilação das sobrecargas intermitentes e repetitivas de corrida. São utilizadas diferentes variáveis de métodos intervalados e contínuos (PLATONOV, 2004).

Segundo Morh (2003) o futebol é caracterizado por ações intermitentes de alta intensidade combinadas com períodos de ações de baixa intensidade. Devido a isso, os jogadores têm que manter elevados níveis de rendimento mesmo em presença de fadiga.

No futebol, o método intervalado intensivo é a forma que mais aproxima do tipo de sobrecarga metabólica aplicada no jogo, é a base para a potência e resistência de força rápida. Esse método deve ser realizado com intervalos curtos acima do limiar anaeróbio (GOMES e SOUZA, 2008).

Para Bangsbo (1993), o desenvolvimento da resistência anaeróbia é determinado pelo treinamento de potência anaeróbia. Devido à movimentos repetitivos de esforços curtos e intensos, a potência anaeróbia representa uma importante capacidade para os atletas de futebol (DANIEL, 2003).

Muitas atividades esportivas dependem do desenvolvimento da potência anaeróbia láctica. Treinadores, preparadores físicos e até mesmo atletas estão continuamente procurando identificar elementos que possam contribuir para o desempenho atlético (BAKER ET ALL 1996).

Na resistência anaeróbica existe um número bem grande de pesquisas as quais resultam em indicações e conclusões que têm facilitado o entendimento dessa valência física (REILLY, BANGSBO, FRANKS, 2000; LOPES, 2005; DANIEL, 2003; CAMPEIZA, 2001; DAVIS, BREWER, Atkin, 1992; AI-HAZZAAA et al, 2001).

A avaliação indireta da potência anaeróbia láctica (velocidade de resistência) pode ser efetuada pelo teste RAST (runningbased anaerobic sprint test), avaliação que é muito utilizada nos esportes coletivos (Tricoli, Ugrinowitsch e Franchini, 2006). Teste que consiste de o atleta percorrer 35 m por 6 vezes, tendo pausa passiva de

10 segundos. Recomenda-se que o local do teste tenha 60 m de comprimento para ocorrer uma desaceleração do esportista. Diversos estudos utilizaram o RAST para avaliar a potência anaeróbia em jogadores de futebol sub-15 e sub-17 (SPIGOLON et al., 2007), sub-20 (PELEGRINOTTI et al., 2008; SPIGOLON et al., 2007).

Spigolon et al, 2000, analisou 74 atletas de futebol do sexo masculino pertencentes às categorias sub 15, sub 17, sub 20 e profissional. Para avaliação da potência anaeróbia foi utilizado o teste Running-Based Anaerobic Sprint test - anaerobic Sprint test – RAST. Os resultados mostraram diferença significativa entre as categorias sub 15 e sub 17 nos valores para potência máxima e média. Em relação as categorias sub 20 e profissional não houve diferença. Os valores médios de Potência Máxima se diferem entre as categorias Sub-15 e Sub-17, que apresentam 8,58w/kg e 9,79w/kg respectivamente, valores estes que são diferentes e inferiores aos encontrados para a categoria Sub-20 que foi de 10,82w/kg e para a categoria Profissional que foi de 11,32w/kg.

Em um estudo realizado por Silva et al (2000) com atletas juniores e juvenis, a potência máxima relativa ao peso corporal encontrada em períodos distintos, foi de $13,1 \pm 1,6$ w/kg para juniores e $13,8 \pm 2,1$ w/kg para juvenis.

Souza (2006) analisou 13 atletas e encontrou valores de $11,90 \pm 1,02$ w/kg na semana 1, $11,88 \pm 1,10$ w/kg na semana 8 e $12,39 \pm 1,38$ w/kg na semana 16 para os diferentes momentos.

No estudo de Silva et al. (2000) com atletas juniores e juvenis, a potência máxima relativa ao peso corporal encontrada, foi de $13,1 \pm 1,6$ w/kg para juniores e $13,8 \pm 2,1$ w/kg para juvenis.

Chatard et al. (1991), realizou um estudo com 3 categorias do St. Etienne, infantil, juniores, profissional e com uma seleção africana, verificaram valores de potência de pico entre 16,0 w/kg e 18,0 w/kg. Segundo os dados encontrados por Silva et al (1998), atletas profissionais de futebol apresentaram valores de potência máxima de $14,4 \pm 5,5$ e $11,0 \pm 4,0$ w/kg.

Em estudo realizado com 24 atletas da seleção jamaicana de futebol, utilizando-se de um cicloergômetro Cybex®, foram encontrados resultados médios de $11,8 \pm 1,8$ w/kg para potência máxima, $9,1 \pm 1,2$ w/kg de potência média e $46,2 \pm 15,2\%$ de índice de fadiga (SILVA et al, 1999).

O futebol é caracterizado como um esporte que demanda esforço intermitente, com ações de alta intensidade, como as corridas de alta velocidade de

diferentes distâncias, intercaladas com períodos curtos de recuperação em intensidade leve (CASTAGNA et al., 2007). Desta forma, a potência anaeróbia é considerada uma capacidade de grande importância para o atleta de futebol (GOMES; SOUZA, 2007; WEINECK, 2000).

2.3.4 Velocidade

Entende-se por velocidade uma gama variada, incomum e complexa de capacidades, as quais se apresentam em vários tipos de esportes, de diferentes maneiras (WEINECK, 2003).

Segundo Frey apud Weineck (1991), velocidade é a capacidade, com base na mobilidade dos processos do sistema neuromuscular e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, sob determinadas condições, no menor tempo.

Holmann apud Barbanti, define velocidade como máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada.

Barbanti, 2003, define velocidade como a máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada. Weineck, 2005, definida como a capacidade, do sistema neuromuscular e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, para completar ações motoras, sob determinadas condições em menor tempo. Manso et al, 1996, define como capacidade motora que se manifesta em sua totalidade nas ações motoras onde o rendimento máximo não seja limitado pela fadiga muscular.

Para Barbanti, 2003, a velocidade pode ser definida como a capacidade de executar ações motoras de maneira mais rápida possível em determinadas condições.

Velocidade no esporte é a capacidade de atingir maior rapidez de reação e de movimento, de acordo com o condicionamento específico, baseada no processo cognitivo, na força máxima de vontade e no bom funcionamento do sistema neuromuscular. (Grosser, 1991 apud Weineck, 2003)

Seguindo o mesmo raciocínio, Acero (2000) destaca que velocidade é a capacidade de conseguir, por meio de processos cognitivos a máxima força e

funcionalidade do sistema neuromuscular, uma máxima velocidade de reação e de movimento em determinadas condições estabelecidas.

A velocidade é o principal requisito motor, o qual permite tanto a movimentação, quanto assimilação de outras capacidades do condicionamento - duração e força- e também da coordenação (vide GROSSER 1991; MARTIN CARLARL LEHNERTS 1991; WEINECK 1992; SCHNABEL THIEß1993 apud WEINECK 2003).

Schiffer, 1993 apud Weinck 2005, define as diferentes formas e subcategorias de velocidade motora:

- Velocidade de reação: capacidade de reação a um estímulo num menor espaço de tempo;
- Resistência de velocidade máxima: capacidade de resistência sob fadiga, na manutenção da velocidade em movimentos cíclicos e de máxima velocidade em movimento de contração;
- Resistência de força: capacidade de resistir a uma força, a mais alta possível, por um tempo determinado;
- Resistência de força rápida: capacidade de manutenção de uma velocidade sob fadiga, manutenção da velocidade de contração de movimentos acíclicos sob resistência crescente;
- Velocidade de frequência: capacidade, cíclica, realizar repetidos movimentos, iguais, com máxima velocidade;
- Velocidade de ação: capacidade de realizar movimentos únicos, acíclicos, com máxima velocidade.

A velocidade é a uma das capacidades mais importantes no desempenho esportivo. A velocidade deve ser entendida como um componente parcial das exigências necessárias para o desempenho esportivo, ou seja, a velocidade é uma capacidade híbrida condicional por todas as outras. É classificada em velocidade cíclica e acíclica com três fase para ambas as manifestações: aceleração, velocidade máxima e resistência de velocidade, sendo a aceleração fundamental em atividades desportivas como a corrida de 60 metros, 100 metros e 200 metros, e nos

jogos de cooperação e oposição quando associada a capacidade de tomada de decisão (MANSO; VALDIVIELSO e CABALLERO, 1996).

As ações de alta velocidade durante a competição de futebol podem ser categorizadas em ações que requerem aceleração, máximo. Aceleração é a taxa de mudança na velocidade que permite que um jogador alcance a velocidade máxima um período mínimo de tempo. A velocidade máxima é a máxima velocidade na qual um jogador pode correr.

Moreira e Gomes (1997) consideram a velocidade de deslocamento como o fator fundamental de preparação condicional especial para desportistas, representando um resultado global do processo de treinamento.

Bompa (2000) afirma que as ações específicas para atletas de basquetebol são a capacidade de salto, a resistência de força, a capacidade de aceleração e desaceleração.

Balson (1994) e Dourado et al., (2007) estabelecem que durante uma partida de futebol a média de deslocamentos em velocidade realizada pelos atletas atinge em torno de 15 a 40 metros (m).

Uma avaliação indireta da potência anaeróbia aláctica (velocidade) deve ter uma distância de 30 m porque é nessa distância que uma pessoa atinge a velocidade máxima (ELENO, BARELA e KOKUBUN, 2002).

Encontramos vários estudos relacionados a velocidade deslocamento no futebol (CALDWELL; PETERS, 2009; MAGAL et al., 2009; MUJIKI et al., 2009; SILVESTRE et al., 2006) visando estabelecer uma melhor compreensão e adequação dos treinos e conseqüentemente, à orientação mais apropriada para pratica e aumento do desempenho esportivo.

No estudo de Nascimento (2014), a categoria juvenil teve média de 4,23 segundo no teste de velocidade de deslocamento de 30m.

Conforme Stolen et al., (2005), estudos relatam que 96% dos deslocamentos em velocidade realizados durante uma partida de futebol são inferiores a 30 metros, e destes, 49% são inferiores a 10 metros. Para atletas de futebol é essencialmente importante a condição de desenvolver uma combinação de deslocamentos curtos com distâncias entre 5 e 10 metros, além da resistência de velocidade que se observa entre distâncias de 20 e 40 metros (YOUNG; PRYOR, 2001).

A verificação dessa capacidade permite avaliar o estado atual em que o atleta se encontra nessa variável, estruturar as sessões de treinamento, baseando se nos

resultados dos testes e examinar se os estímulos do treinamento foram suficientes para causar uma adaptação positiva no atleta.

Caracterizando a influência da velocidade nos esportes coletivos com características intermitentes, incluindo o futebol, torna-se importante a verificação desta capacidade física em jogadores dessa modalidade.

2.3.5 Força Explosiva

O termo força rápida tem sido usada também como um sinônimo para potência. A força rápida compreende a capacidade do sistema neuromuscular de movimentar o corpo ou parte do corpo ou ainda objetos. Os movimentos com força rápida são programados, ou seja, são processados através do sistema nervoso central (WEINECK, 2003).

Hollmam e Hettinger (1983) definem a força explosiva como o desenvolvimento da força dinâmica por unidade de tempo.

Força de explosão: A força de explosão compreende a capacidade que o sistema neuromuscular tem de superar resistências com a maior velocidade de contração possível (WEINECK, 1989).

Por conta da longa duração da contração excêntrico-concêntrica (ciclo do alongamento-encurtamento (CAE) o salto vertical com contramovimento também é conhecido por ser uma medida da capacidade do CAE "lento" (HENNESSY; KILTY, 2001; YOUNG; ELLIOT, 2001)

A força explosiva nas condições da atividade desportiva se manifesta nos regimes de trabalho muscular dinâmico, e deve superar uma resistência externa. Sendo assim, o desportista, durante os esforços explosivos, sempre realiza ao máximo a força inicial, e o caráter da força aceleradora dependerá do valor da resistência externa e da força máxima muscular (VERKHOSHANSKI 2001).

Força explosiva é o produto de força e velocidade, se refere à habilidade do sistema neuromuscular para produzir o maior impulso possível em um determinado período de tempo (WISLOFF; HELGERUD; HOFF, 1998).

A capacidade física extremamente relevante para atletas profissionais de futebol é a força explosiva. Ela define-se como a capacidade de superar o mais rápido possível uma resistência, representa o caso particular de manifestações das

capacidades de velocidade e de força relacionadas com o esforço único (GOMES, 2002).

A valência física força rápida ou explosiva de membros inferiores, tem sido usada para a identificação de talentos e para diagnosticar e monitorar os efeitos dos treinamentos em jovens atletas de futebol (GISSIS et al, 2006).

A avaliação do desempenho em uma tarefa por exemplo, o salto vertical, pode fornecer um indicador da potência do corpo como um todo, e este é comumente usado pela comunidade desportiva para este propósito (ENOKA, 2000).

O salto é resultado da aplicação de uma força dinâmica com o intento de conseguir que o corpo possa alçar vôo. “Entende-se por força dinâmica como aquela que pode ser desenvolvida voluntariamente durante movimentos específicos. A força dinâmica em forma de força de impulsão caracteriza-se pelo empenho em movimentar uma massa da maneira a mais explosiva possível” (HOLLMANN e HETTINGER 1983).

Rebelo e Oliveira (2006) afirmam que ações importantes do jogo estão ligadas a uma produção elevada de potência a nível muscular.

Dentro desta perspectiva, o salto vertical tem sido destacado na literatura como principal método de medida da força explosiva de membros inferiores para desportistas.

No estudo de Alves et al. (2013) encontrou na variável força de membros inferiores no teste de salto CMJ média de 35,5 cm e no teste de salto livre 37,8 cm. No estudo de Figueiredo et al. (2009) com jovens da elite do futebol português, com média de 14 anos, apresentaram média de 30,7 cm no teste de salto vertical. Em outro estudo realizado por Malina et al. (2004) apresentaram 30,8 cm no teste de salto vertical.

3 Metodologia

3.1 Tipo de estudo

O estudo é do tipo descritivo comparativo com abordagem quantitativa e de corte transversal. O delineamento adotado tem como característica registrar, descrever e comparar variáveis dependentes e independentes da manifestação de um fenômeno possível de ser investigado pelo método científico. Dessa forma, o pesquisador descreve fatos ou fenômenos sem manipulá-los, procurando descobrir com precisão os efeitos e diferenças significativas de determinadas características

3.2 Amostra

A amostra foi obtida de forma secundária, retirada de um banco de dados pertencentes à uma equipe de futebol de Porto Alegre. Participaram do estudo 87 atletas de futebol do sexo masculino das categorias sub 16; sub 17 e sub 20. Todos os atletas realizavam de 4 a 6 sessões de treinamento por semana e competiam em jogos regionais e estaduais. Os dados foram coletados no ano 2016 em dois períodos distintos: (1) pré-competitivo e (2) competitivo.

4.1.1 Dados secundários

Os dados foram cedidos para o estudo devido minha aproximação ao clube. O clube cedeu parte dos seus dados para a realização do estudo. Esses dados cedidos foram referentes as categorias sub-16, sub-17 e sub-20.

3.2.1 Cálculo amostral

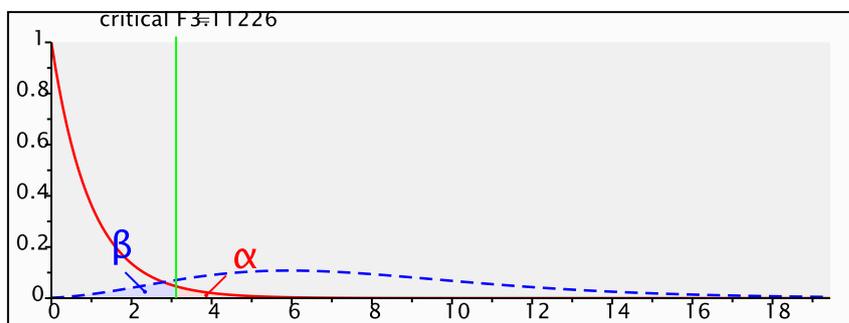
O cálculo amostral indicou serem necessários no mínimo 83 sujeitos no grupo para realizar as análises das variáveis independentes com efeito de 0.40 (largo) para o nível de significância de 0,05 (5%) e poder do teste de 0,90 (90%). O cálculo amostral foi realizado por meio do software ANOVA One-way.

F tests – ANOVA: Fixed effects, special, main effects and interactions

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input:	Effect size f	=	0.40 (Large)
	α err prob	=	0.05
	Power (1- β err prob)	=	0.90
	Numerator df	=	2
	Number of groups	=	4
Output:	Noncentrality parameter λ	=	13.2800000
	Critical F	=	3.1122596
	Denominator df	=	79
	Total sample size	=	83
	Actual power	=	0.9030200

Figura 1 - Valor da área do T crítico



3.3 Instrumento

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram os seguintes:

3.3.1 Variáveis somáticas

Massa corporal

A massa corporal foi aferida através de uma balança digital modelo R110 (Welmy, Brasil), com carga máxima de 150 kg e 0,1 kg de precisão. Para verificação das dobras cutâneas, foi utilizado um adipômetro científico com precisão de 1mm da marca CERSCOF. Para a coleta das medidas dos diâmetros ósseos, foi utilizado um paquímetro Pontas Rombas com precisão e 0,5 cm.

Percentual de Gordura e Massa Muscular

As medidas antropométricas de massa corporal, estatura, dobras cutâneas e diâmetros ósseos foram mensuradas de acordo com o protocolo da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (MARFELL-JONES e colaboradores, 2006).

As dobras cutâneas utilizadas no estudo foram a subescapular (SE), tríceps (TR), supra-iliaca (SI) e a do Abdômen (AB) e os diâmetros ósseos foram o diâmetro biestiloide (DBE) e o diâmetro do fêmur (DF)

O percentual de gordura (%G) foi utilizado como indicador do nível de adiposidade corporal, obtido a partir da equação proposta por FALKNER, que determina o percentual de gordura (G%) através da equação: $\sum 4 \text{ medidas} \times 0,153 + 5,783$. ($\sum 4 \text{ medidas}$ = somatório das dobras cutâneas do tríceps, subescapular, supra-iliaca e umbilical).

Após a obtenção do %G foram calculados os componentes de massa gorda, massa magra, massa residual, massa óssea e massa muscular, obtidas a partir das seguintes equações: 1) Massa gorda (MG) = $\%G \times MC / 100$; 2) Massa óssea (MO) = $3,02 (ES^2 \times DBE \times DF \times 400) + 0,712$; 3) Massa residual (MR) = $MC (24,1 / 100)$; e 4) Massa muscular (MM) = $MC - (MG + MO + MR)$ (DRINKWATER e ROSS, 1980).

Estatura

A estatura foi aferida através de um estadiômetro com precisão de 1 cm.

3.3.2 Variáveis motoras

Salto contra movimento (CMJ); salto livre (SL) e salto horizontal (SH)

Para averiguação da força explosiva dos membros inferiores dos saltos CMJ e SL foram avaliadas indiretamente, através de um registro do tempo de voo do atleta, durante em saltos verticais realizados em um tapete de contato interligado a um computador com o software Multisprint. Nos saltos CMJ, SI e SH os atletas saíram da posição parada.

(1) para análise do teste CMJ, o atleta posicionava-se eretos sobre o tapete com as mãos na cintura durante todo o salto. Ao sinal sonoro do avaliador, o atleta saltava na posição vertical com contra movimento.

(2) para análise do teste SI, o atleta posicionava-se eretos sobre o tapete com as mãos soltas durante todo o salto. Também ao sinal sonoro do avaliador, o atleta realizava o salto livre na posição vertical.

(3) para análise do teste SH, o atleta posiciona-se com os pés afastados, atrás de uma linha marcada no chão. O resultado foi determinado pela distância entre a linha inicial e o calcanhar mais próxima da mesma. Em todos os testes de força explosiva, os atletas realizaram 3 tentativas consecutivas, sendo anotado o melhor desempenho.

YOYO Test

O Yo-Yo Endurance Test Nivel 1 é um teste contínuo com aumento progressivo da intensidade, que avalia o consumo máximo de oxigênio (Vo_{2Max}). Para a análise do teste YO-YO, o atleta percorre ida e volta em uma distância de 20 metros, marcadas por cones no campo. O ritmo da velocidade é dado por um CD de áudio, que imita sinais sonoros, que vão aumentando progressivamente e consequentemente, aumentando a velocidade dos atletas na demarcação dos cones para o teste.

O esportista deverá correr conforme os bips emitidos pelo gravador, caso o atleta não aguente continuar a avaliação ou se atrase duas vezes em relação ao sincronismo do sinal sonoro por distância maior que dois metros, o teste é encerrado. O VO_{2max} será calculado a partir do último estágio que se encontra o esportista. Sabendo o estágio que o atleta parou, determina-se o VO_{2max} .

RAST

Para averiguação da potência anaeróbia, foi utilizado o Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST), através da determinação do tempo de corridas, registrados por fotocélulas interligadas a um computador com o software (MultiSprint). O teste consiste de 6 corridas máximas de 35 metros com saída parada e intervalos de 10 segundos entre cada estímulo.

Antes da avaliação, o futebolista efetua um aquecimento de 10 minutos para estar preparado para essa avaliação de esforço máximo. Após os seis estímulos do teste, o avaliador estabeleceu a velocidade e a potência de cada estímulo, a média da velocidade e da potência e o índice de fadiga.

Os cálculos para estabelecer essas variáveis são os seguintes: Velocidade = $\frac{35}{\text{tempo}}$ m/s Potência = $\frac{\text{massa corporal total} \cdot 1225}{\text{tempo}^3}$ W/kg Índice de Fadiga = $\left[\frac{\text{potência máxima} - \text{potência mínima}}{\text{potência máxima}} \right] \cdot 100$ %

Velocidade

Para análise da velocidade foram realizadas as seguintes medidas: velocidade de deslocamento em 15 (V15M) e 30 (V30M) metros (s). Para avaliar a velocidade foi utilizado o sistema de sensores fotoelétricos com 2 pares conectados a um computador portátil com o software MultiSprint, distribuídos em uma reta com 2 pontos diferentes: ponto de partida (1º par), na distância de 15 metros (2º par). Para iniciar o teste o atleta deveria permanecer parado com o pé que lhe fosse mais confortável próximo ao 1º par de fotocélula; e após a liberação do sistema pelo avaliador o atleta poderia iniciar o teste no momento que lhe fosse conveniente. A partir do momento em que o atleta passasse a perna entre o 1º par o sistema ativaria o cronômetro do sistema de sensores fotoelétricos, quando da passagem pelo 2º par, aos 15 metros, era estabelecida a primeira medida de tempo. Após era feito o mesmo procedimento, mas medindo a passagem pelo 2º par, aos 30 metros. Os atletas realizaram o teste de corrida de 15 metros e 30 metros, considerando o melhor resultado dentre três tentativas.

Classificação das Categorias

O ano de nascimento é utilizado como critério para o agrupamento das categorias competitivas.

3.4 Análise Estatístico de dados

Inicialmente foi realizada para caracterização dos perfis dos atletas, a estatística descritiva, com os valores de média e desvio padrão, para todas as variáveis coletadas.

Nas análises inferenciais, optou-se por a aplicação da análise de Variância (ANOVA Fatorial). Com o objetivo de verificando-se o efeito e as diferenças das variáveis independentes de variáveis somáticas no desempenho.

O procedimento estatístico foi realizado através do uso do software SPSS V.20 e o alfa mantido em 0,05.

4 Procedimentos Éticos

4.1.2 Termo de Autorização Institucional

Para a realização do estudo foi entregue ao clube, um documento (apêndice 1) solicitando a autorização para realização do estudo a utilização do banco de dados do clube. No documento que foi entregue ao coordenador responsável pelas categorias de base do clube, constava as seguintes informações:

1. Instituição responsável pela investigação e pesquisadores envolvidos;
2. Dados dos pesquisadores;
3. Os objetivos e sua metodologia empregada no estudo;
4. Pedido de autorização para divulgação dos resultados do estudo;
5. Compromisso dos pesquisadores no esclarecimento a qualquer dúvida;
6. Garantia ao clube em poder retirar a qualquer momento o consentimento dado para a realização do estudo.

5 Apresentação dos Resultados

Os resultados da avaliação do efeito das diferentes idades, representadas pelas categorias competitivas (Sub 16, Sub 17; Sub 20), sobre velocidade de deslocamento; força rápida; resistência aeróbia e potência anaeróbia, controlando percentagem de gordura e de massa muscular serão apresentados e discutidos seguindo a seguinte ordenação:

- a) Teste de Normalidade da distribuição dos resultados;
- b) Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis independentes;
- c) Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis dependentes;
- d) Valores descritivos das médias das variáveis 15m, 30m e YOYO;
- e) Valores descritivos das variáveis de Potência;
- f) Interação e o efeito do estudo nas variáveis 15m, 30m e YOYO;
- g) Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura;
- h) Comparação entre as variáveis e categorias sub-16; sub-17 e sub-20;
- i) Interação e o efeito do estudo nas variáveis força explosiva e Potência anaeróbia;
- j) Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura;
- k) Interação e o efeito do estudo nas variáveis de Potência;

Tabela 1 - Normalidade da distribuição dos resultados por variáveis de estudo

Variáveis de Estudo	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Velocidade 15m	,089	86	,088
Velocidade 30m	,052	86	,200*
Impulsão Vertical CMJ	,115	86	,070
Impulsão Vertical salto Livre	,081	86	,200*
Impulsão Horizontal	,084	86	,187
YOYO (VO2)	,094	86	,059
R.A.S.T. Potência máxima (w/kg)	,062	86	,200*
R.A.S.T. Potência média (w/kg)	,073	86	,200*
R.A.S.T. Min.(w/kg)	,088	86	,096
R.A.S.T. (índice de fadiga)	,088	86	,099
% Gordura	,092	86	,071
% Massa Muscular	,086	86	,159

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Na tabela 1 demonstra a identificação dos valores de significância, o procedimento foi através de uma análise exploratória dos dados. Para identificar e verificar a normalidade dos resultados, recorreremos ao teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

Tabela 2 - Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis independentes

	N	Menor	Maximum	Mean	Std. Deviation
Per.Gordura	86	9,46	14,20	11,1340	1,23070
Per.MM	86	44,17	50,51	48,1191	1,36786
Valid N (listwise)	86				

Na tabela 2 descreve os valores utilizando a estatística descritiva em média e desvios padrão por variáveis condicionantes independentes.

Quando analisada a percentual de gordura e massa muscular, o grupo ficou com média de 11,3% e 48,1% respectivamente. As medias do percentual de gordura e massa magra encontrados no presente estudo se assemelham às de alguns estudos (Silva et al., 2005; Campeiz, 2004; Prado, 2006; Rossetto et al., 2017; Oliveira et al., 2009). Não obstante, todos esses estudos foram desenvolvidos com atletas de futebol profissional, o que permite traçar um parâmetro padronizado nessas variáveis, devido à semelhança dos dados.

Tabela 3 - Descrição dos valores médios e desvios padrão por variáveis dependentes

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Per.Gordura	16	28	11,2975	1,18802	,22451	10,8368	11,7582	9,50	13,95
	17	26	11,2396	1,36239	,26719	10,6893	11,7899	9,50	14,10
	20	32	10,9050	1,15725	,20458	10,4878	11,3222	9,46	14,20
	Total	86	11,1340	1,23070	,13271	10,8701	11,3978	9,46	14,20
Per.MM	16	28	47,9089	1,47096	,27799	47,3385	48,4793	44,17	50,02
	17	26	48,0496	1,25931	,24697	47,5410	48,5583	44,98	50,50
	20	32	48,3594	1,36503	,24131	47,8672	48,8515	44,93	50,51
	Total	86	48,1191	1,36786	,14750	47,8258	48,4123	44,17	50,51

Apresentado as duas variáveis estudadas referencias nesse estudo, em relação ao percentual de gordura observa-se o comportamento médio das categorias sub-16, sub-17 são muito próximas, não havendo diferença significativa entre as categorias sub 16 e sub 17 ($p < 0,05$). Assim como as suas variações, destacando-se a sub-17 com desvio padrão de 1,36, tendo uma maior amplitude a sub-17. Quanto ao percentual de massa muscular, destaca-se é a sub-20 com

48,35%. Isso pode ser explicado provavelmente pelo efeito do treinamento e por apresentarem um maior número de indivíduos maturados.

Em relação a variação maior destaca-se a categoria sub-16 com valores médios de 1,47. Isso pode ser explicado pelo desenvolvimento do treino e sua especificidade do trabalho realizado e também pelo desenvolvimento muscular dos sujeitos.

Tabela 4 - Valores descritivos das médias das variáveis 15m, 30m e YOYO

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
15m	16	28	2,4525	,14277	,02698	2,3971	2,5079	2,21	2,79
	17	26	2,4581	,11150	,02187	2,4130	2,5031	2,24	2,75
	20	32	2,3288	,08292	,01466	2,2989	2,3586	2,18	2,53
	Total	86	2,4081	,12815	,01382	2,3807	2,4356	2,18	2,79
30m	16	28	4,3357	,22462	,04245	4,2486	4,4228	3,88	4,79
	17	26	4,3254	,16855	,03306	4,2573	4,3935	3,98	4,60
	20	32	4,1838	,14404	,02546	4,1318	4,2357	3,87	4,42
	Total	86	4,2760	,19255	,02076	4,2348	4,3173	3,87	4,79
YOYO (VO2)	16	28	51,918	4,4900	,8485	50,177	53,659	42,4	60,8
	17	26	53,050	4,7746	,9364	51,121	54,979	44,4	64,3
	20	32	54,109	4,9397	,8732	52,328	55,890	44,4	63,0
	Total	86	53,076	4,7804	,5155	52,051	54,100	42,4	64,3

Na tabela 4 estão apresentados os valores descritivos das médias, desvio padrão e os valores de intervalo de confiança ($p > 0,05$) dos atletas.

Nos Testes de 15m e 30m, observa-se que os resultados são muito semelhantes nas categorias sub-16, sub-17 e sub-20. Sendo a melhor performance no teste da categoria sub20 com média de 2,32 segundos nos 15m. As variações dos resultados menores são na categoria sub-20 e as variações do resultado maiores são na categoria sub-16.

No teste de 30m os melhores resultados no teste de 30m foram da categoria sub20 de 4,18 segundos e os resultados mais altos foram na categoria sub16 de 4,33 segundos.

No teste de resistência aeróbia, o YOYO, observa-se que os resultados foram semelhantes e não houve uma diferença significativa ($> 0,05$) entre as categorias. Sendo a melhor performance a categoria sub-20.

Pode-se prever pela sua especificidade do trabalho e desenvolvimento do treino. Podem influenciar a capacidade aeróbia, como a hereditariedade, o programa de treinamento e a composição corporal. Com base neste último fator,

complementando a hipótese, Guedes e Guedes (2002, p. 74) afirmam que a quantidade de gordura relativa à massa corporal pode influenciar os resultados dos testes de corrida de longa distância.

Tabela 5 - Valores descritivos das variáveis de Potência

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Impulsão Vertical CMJ	16	41,2214	4,67019	,88258	39,4105	43,0323	35,00	50,00
	17	44,6473	4,65060	,91206	42,7689	46,5257	36,80	52,40
	20	43,4531	4,89555	,86542	41,6881	45,2182	36,30	52,30
	Total	86	43,0876	4,89608	,52796	42,0378	44,1373	35,00
Impulsão Vertical Livre	16	46,443	5,0295	,9505	44,493	48,393	37,0	57,0
	17	50,881	5,9739	1,1716	48,468	53,294	40,7	63,4
	20	49,131	4,3970	,7773	47,546	50,717	42,0	57,5
	Total	86	48,785	5,3645	,5785	47,635	49,935	37,0
Impulsão Horizontal	16	248,96	18,628	3,520	241,74	256,19	211	277
	17	247,19	21,319	4,181	238,58	255,80	212	318
	20	256,88	16,382	2,896	250,97	262,78	227	297
	Total	86	251,37	18,985	2,047	247,30	255,44	211
Rast max (w/kg)	16	10,404	1,2285	,2322	9,927	10,880	7,9	12,7
	17	11,023	1,1410	,2238	10,562	11,484	8,2	13,2
	20	10,931	1,2167	,2151	10,493	11,370	9,1	13,5
	Total	86	10,787	1,2147	,1310	10,527	11,048	7,9
Rast media (w/kg)	16	8,043	,9931	,1877	7,658	8,428	6,1	9,9
	17	8,731	,9354	,1835	8,353	9,109	7,2	10,2
	20	8,453	1,0058	,1778	8,091	8,816	6,4	10,1
	Total	86	8,403	1,0080	,1087	8,187	8,620	6,1
Rast Min.(w/kg)	16	6,029	,7736	,1462	5,729	6,329	4,3	7,3
	17	6,942	1,0013	,1964	6,538	7,347	5,4	8,7
	20	6,281	,9940	,1757	5,923	6,640	3,1	7,6
	Total	86	6,399	,9930	,1071	6,186	6,612	3,1
Rast (fadiga)	16	41,793	7,2227	1,3650	38,992	44,594	26,4	53,7
	17	36,908	7,0764	1,3878	34,049	39,766	23,7	47,2
	20	42,363	7,8328	1,3847	39,538	45,187	25,5	68,9
	Total	86	40,528	7,7122	,8316	38,874	42,181	23,7

Na tabela 5 estão apresentados os valores descritivos das médias, desvio padrão e os valores de intervalo de confiança ($p > 0,05$) dos atletas.

Na impulsão vertical CMJ podemos verificar que as performances maiores são da categoria sub-17 com 44,64 cm. As variações maiores na impulsão vertical CMJ são da categoria sub20. As variações maiores são da categoria sub-20. Na impulsão vertical livre destaca-se a categoria sub-17 com 50,88. Também a maior variação foi da categoria sub-17. A categoria sub17 revela uma maior potência no salto livre como no salto contra-movimento, apresentando também uma maior variabilidade no salto livre, enquanto que no salto contra-movimento o grupo sub-20 apresentou maior variabilidade. Na impulsão horizontal destaca-se com pequena diferença nos valores médios a categoria sub-20 e a variação maior no sub-17.

Podemos verificar na potência máxima, que as performances maiores são da categoria sub17 com 11,02 W/Kg, no entanto, a maior variabilidade sendo da categoria sub16. Na potência média, que as performances maiores são da categoria sub17 com 8,73 W/Kg, no entanto, a maior variabilidade sendo da categoria sub20. A categoria sub-17 revela uma maior performance na potência mínima com 9,94 W/Kg, apresentando também uma maior variabilidade.

Em relação ao índice de fadiga, revelou o maior valor na categoria sub20, apresentando também uma maior variabilidade no índice de fadiga.

Tabela 6 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis 15m, 30m e YOYO

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^d
Corrected Model	15m	,453 ^a	4	,113	9,738	,000	,325	38,950	1,000
	30m	,927 ^b	4	,232	8,441	,000	,294	33,763	,998
	YOYO (VO2)	562,490 ^c	4	140,622	8,254	,000	,290	33,018	,998
Intercept	15m	,515	1	,515	44,278	,000	,353	44,278	1,000
	30m	1,569	1	1,569	57,136	,000	,414	57,136	1,000
	YOYO (VO2)	60,620	1	60,620	3,558	,063	,042	3,558	,462
Per.MM	15m	,109	1	,109	9,388	,003	,104	9,388	,857
	30m	,343	1	,343	12,501	,001	,134	12,501	,937
	YOYO (VO2)	26,866	1	26,866	1,577	,213	,019	1,577	,237
Per.Gordura	15m	,008	1	,008	,647	,424	,008	,647	,125
	30m	,004	1	,004	,130	,719	,002	,130	,065
	YOYO (VO2)	188,227	1	188,227	11,049	,001	,120	11,049	,907
categoria	15m	,270	2	,135	11,620	,000	,223	23,239	,992
	30m	,314	2	,157	5,723	,005	,124	11,446	,854
	YOYO (VO2)	27,552	2	13,776	,809	,449	,020	1,617	,184
Error	15m	,943	81	,012					
	30m	2,224	81	,027					
	YOYO (VO2)	1379,909	81	17,036					
Total	15m	500,122	86						
	30m	1575,625	86						
	YOYO (VO2)	244205,890	86						
Corrected Total	15m	1,396	85						
	30m	3,151	85						
	YOYO (VO2)	1942,399	85						

a. R Squared = ,325 (Adjusted R Squared = ,291)

b. R Squared = ,294 (Adjusted R Squared = ,259)

c. R Squared = ,290 (Adjusted R Squared = ,255)

d. Computed using alpha = .05

A tabela 6 descreve a interação e o efeito do estudo nas variáveis percentual de gordura e percentual de massa magra sobre as variáveis 15m; 30m e YOYO.

Podemos identificar um modelo significativo com uma interferência da variável percentual de massa muscular significativamente ($p < 0,05$) nos testes 15m e 30m com um tamanho do efeito pequeno.

Em relação a variável percentual de gordura, observamos uma interferência significativa ($p < 0,05$) no teste YOYO e seu tamanho de efeito também é pequeno.

A categoria influencia significativamente nos 15m e 30m e seu tamanho de efeito é pequeno.

Observa-se que a categoria sub20 tem valores maiores nos testes de potência em relação as categorias sub16 e sub17. No teste de resistência não houve diferença significativa ($p < 0,05$)

Tabela 7 - Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura

Dependent Variable	categoria	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
15m	16	2,447 ^a	,020	2,406	2,488
	17	2,457 ^a	,021	2,415	2,499
	20	2,335 ^a	,019	2,296	2,373
30m	16	4,324 ^a	,031	4,262	4,387
	17	4,322 ^a	,033	4,257	4,387
	20	4,197 ^a	,030	4,138	4,255
YOYO (VO2)	16	52,283 ^a	,783	50,724	53,842
	17	53,251 ^a	,810	51,639	54,863
	20	53,626 ^a	,735	52,163	55,089

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Per.MM = 48,1191, Per.Gordura = 11,1340.

Considerando as covariantes massa muscular e percentual gordura as médias se alteraram e com isso foi feito as comparações. Mostra o efeito das variáveis percentual massa magra e percentual gordura nas variáveis 15m, 30m e YOYO.

Tabela 8 - Comparação entre as variáveis e categorias

Dependent Variable	(I) categoria	(J) categoria	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
15m	16	17	-,010	,029	1,000	-,082	,062
		20	,112*	,028	,000	,043	,181
	17	16	,010	,029	1,000	-,062	,082
		20	,122*	,029	,000	,052	,192
20	16	-,112*	,028	,000	-,181	-,043	
	17	-,122*	,029	,000	-,192	-,052	
30m	16	17	,002	,045	1,000	-,108	,113
		20	,128*	,043	,013	,022	,234
	17	16	-,002	,045	1,000	-,113	,108
		20	,125*	,044	,017	,018	,233
20	16	-,128*	,043	,013	-,234	-,022	
	17	-,125*	,044	,017	-,233	-,018	
YOYO (VO2)	16	17	-,968	1,125	1,000	-3,718	1,783
		20	-1,343	1,080	,652	-3,985	1,298
	17	16	,968	1,125	1,000	-1,783	3,718
		20	-,375	1,097	1,000	-3,058	2,307
20	16	1,343	1,080	,652	-1,298	3,985	
	17	,375	1,097	1,000	-2,307	3,058	

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

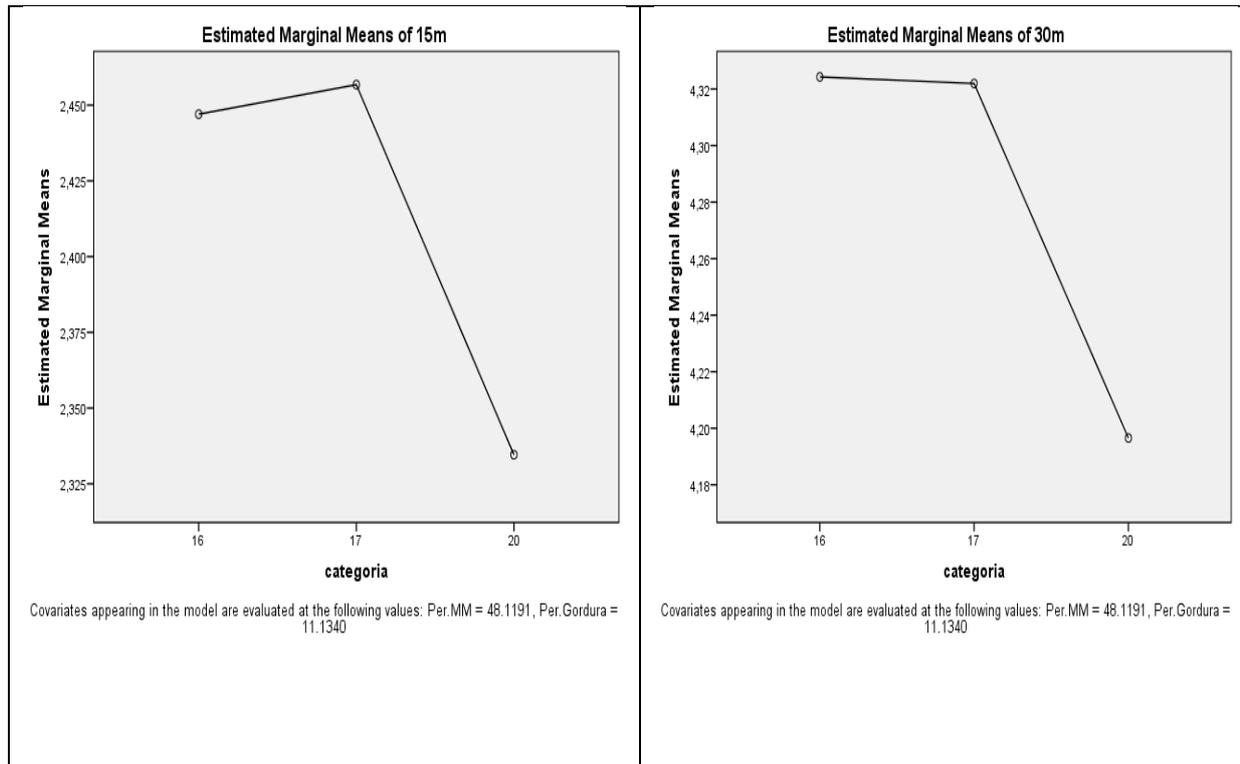
Com base nos resultados comparativos com a aplicação do teste de comparações múltiplas de *Bonferroni* entre as categorias foram observadas diferenças significativas nas variáveis analisadas ($p < 0.05$) entre a categoria sub-20 em relação as categorias sub-17 e sub-16. Esses valores médios elevados na categoria sub-20, podem ser explicados pela performance no desenvolvimento muscular.

Podemos observar que a categoria sub-20 por apresentar índices de expressão mais baixo no teste 15m, teve diferença significativa para as categorias sub-16 e sub-17. Evidenciando que mesmo retirando o efeito da massa muscular e percentual de gordura, a categoria sub-20 continuando sendo diferentes.

Observamos que a categoria sub-20 diferencia das categorias sub-16 e sub-17 no teste de 30m. Evidenciando, que mesmo retirando o efeito da massa muscular e percentual de gordura, a categoria sub-20 continuando sendo diferente

Não houve diferença significativa na variável resistência aeróbia entre as categorias.

Figura 2 - Teste de velocidade de deslocamento 15m e 30m



Como podemos observar no gráfico 2, o comportamento entre as categorias. Quanto maior a idade tende a ter uma tendência de apresentar uma performance maior na velocidade de deslocamento de 15m e 30m.

Tabela 9 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis força explosiva e Potência anaeróbia

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^h
Corrected Model	Impulsão Vertical CMJ	365,153 ^a	4	91,288	4,421	,003	,179	17,685	,924
	Impulsão Vertical Livre	519,112 ^b	4	129,778	5,455	,001	,212	21,820	,969
	Impulsão Horizontal	2500,476 ^c	4	625,119	1,800	,137	,082	7,199	,526
	Rast max (w/kg)	29,778 ^d	4	7,444	6,305	,000	,237	25,220	,986
	Rast media (w/kg)	29,800 ^e	4	7,450	10,667	,000	,345	42,670	1,000
	Rast Min. (w/kg)	32,957 ^f	4	8,239	13,124	,000	,393	52,495	1,000
	Rast (fadiga)	955,749 ^g	4	238,937	4,721	,002	,189	18,882	,941
Intercept	Impulsão Vertical CMJ	35,277	1	35,277	1,709	,195	,021	1,709	,253
	Impulsão Vertical Livre	29,572	1	29,572	1,243	,268	,015	1,243	,196
	Impulsão Horizontal	1210,634	1	1210,634	3,485	,066	,041	3,485	,454
	Rast max (w/kg)	6,223	1	6,223	5,270	,024	,061	5,270	,621
	Rast media (w/kg)	6,710	1	6,710	9,608	,003	,106	9,608	,865
	Rast Min. (w/kg)	3,919	1	3,919	6,242	,014	,072	6,242	,695
	Rast (fadiga)	199,497	1	199,497	3,941	,050	,046	3,941	,501
Per.MM	Impulsão Vertical CMJ	195,573	1	195,573	9,472	,003	,105	9,472	,860
	Impulsão Vertical Livre	223,758	1	223,758	9,405	,003	,104	9,405	,858
	Impulsão Horizontal	183,503	1	183,503	,528	,469	,006	,528	,111
	Rast max (w/kg)	21,752	1	21,752	18,422	,000	,185	18,422	,989
	Rast media (w/kg)	19,711	1	19,711	28,223	,000	,258	28,223	,999
	Rast Min. (w/kg)	13,160	1	13,160	20,962	,000	,206	20,962	,995
	Rast (fadiga)	110,646	1	110,646	2,186	,143	,026	2,186	,309
Per.Gordura	Impulsão Vertical CMJ	48,634	1	48,634	2,355	,129	,028	2,355	,329
	Impulsão Vertical Livre	29,416	1	29,416	1,236	,269	,015	1,236	,196
	Impulsão Horizontal	165,752	1	165,752	,477	,492	,006	,477	,105
	Rast max (w/kg)	3,355	1	3,355	2,841	,096	,034	2,841	,384
	Rast media (w/kg)	1,583	1	1,583	2,266	,136	,027	2,266	,319
	Rast Min. (w/kg)	,002	1	,002	,003	,956	,000	,003	,050
	Rast (fadiga)	67,814	1	67,814	1,340	,250	,016	1,340	,208
categoria	Impulsão Vertical CMJ	145,895	2	72,948	3,533	,034	,080	7,066	,642
	Impulsão Vertical Livre	244,701	2	122,350	5,143	,008	,113	10,286	,812
	Impulsão Horizontal	1222,609	2	611,304	1,760	,179	,042	3,520	,359
	Rast max (w/kg)	4,577	2	2,288	1,938	,151	,046	3,876	,391
	Rast media (w/kg)	5,423	2	2,711	3,882	,025	,087	7,765	,687
	Rast Min. (w/kg)	12,142	2	6,071	9,670	,000	,193	19,339	,978
	Rast (fadiga)	562,007	2	281,003	5,552	,006	,121	11,103	,842
Error	Impulsão Vertical CMJ	1672,434	81	20,647					
	Impulsão Vertical Livre	1927,019	81	23,790					
	Impulsão Horizontal	28135,617	81	347,353					
	Rast max (w/kg)	95,638	81	1,181					
	Rast media (w/kg)	56,569	81	,698					
	Rast Min. (w/kg)	50,853	81	,628					
	Rast (fadiga)	4099,884	81	50,616					
Total	Impulsão Vertical CMJ	161699,827	86						
	Impulsão Vertical Livre	207123,110	86						
	Impulsão Horizontal	5464798,000	86						
	Rast max (w/kg)	10132,710	86						
	Rast media (w/kg)	6159,570	86						
	Rast Min. (w/kg)	3605,090	86						
	Rast (fadiga)	146311,600	86						
Corrected Total	Impulsão Vertical CMJ	2037,588	85						
	Impulsão Vertical Livre	2446,130	85						
	Impulsão Horizontal	30636,093	85						
	Rast max (w/kg)	125,416	85						
	Rast media (w/kg)	86,369	85						
	Rast Min. (w/kg)	83,810	85						
	Rast (fadiga)	5055,633	85						

a. R Squared = ,179 (Adjusted R Squared = ,139)

b. R Squared = ,212 (Adjusted R Squared = ,173)

c. R Squared = ,082 (Adjusted R Squared = ,036)

d. R Squared = ,237 (Adjusted R Squared = ,200)

e. R Squared = ,345 (Adjusted R Squared = ,313)

f. R Squared = ,393 (Adjusted R Squared = ,363)

g. R Squared = ,189 (Adjusted R Squared = ,149)

h. Computed using alpha = .05

A tabela 9 descreve a interação e o efeito do estudo nas variáveis percentual de gordura e percentual de massa magra sobre as variáveis na força explosiva e na potência anaeróbia.

Podemos identificar um modelo significativo com uma interferência da variável massa muscular significativamente ($p < 0,05$) nos testes impulsão vertical CMJ e impulsão vertical livre e seu tamanho de efeito foi pequeno. No teste de impulsão horizontal e RAST não teve diferença significativa.

Em relação ao percentual de gordura não tem efeito nas variáveis de potência saltos.

A categoria tem efeito na impulsão vertical CMJ, impulsão livre, na potência média, potência mínima e no índice de fadiga. Tendo um efeito maior na potência mínima.

Tabela 10 - Controlando o efeito das covariantes percentual massa muscular e percentual gordura

Dependent Variable	categoria	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Impulsão Vertical CMJ	16	41,392 ^a	,862	39,676	43,108
	17	44,663 ^a	,892	42,888	46,438
	20	43,292 ^a	,810	41,681	44,902
Impulsão Vertical Livre	16	46,663 ^a	,926	44,821	48,505
	17	50,922 ^a	,958	49,016	52,827
	20	48,906 ^a	,869	47,177	50,634
Impulsão Horizontal	16	249,493 ^a	3,537	242,455	256,532
	17	247,442 ^a	3,659	240,162	254,723
	20	256,209 ^a	3,320	249,603	262,815
Rast max (w/kg)	16	10,470 ^a	,206	10,059	10,880
	17	11,034 ^a	,213	10,610	11,459
	20	10,865 ^a	,194	10,479	11,250
Rast media (w/kg)	16	8,115 ^a	,159	7,799	8,430
	17	8,747 ^a	,164	8,421	9,074
	20	8,377 ^a	,149	8,081	8,673
Rast Min.(w/kg)	16	6,105 ^a	,150	5,806	6,405
	17	6,967 ^a	,156	6,658	7,277
	20	6,194 ^a	,141	5,913	6,474
Rast (fadiga)	16	41,415 ^a	1,350	38,728	44,102
	17	36,735 ^a	1,397	33,955	39,514
	20	42,834 ^a	1,267	40,312	45,356

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Per.MM = 48,1191, Per.Gordura = 11,1340.

Considerando as covariantes massa muscular e percentual gordura as médias se alteraram e com isso foi feito as comparações. Mostra o efeito das variáveis percentual massa muscular e percentual gordura nas variáveis de potência.

Em relação ao índice de fadiga da categoria sub-20 quando isolado a massa muscular e o percentual de gordura como efeito de melhoria, o índice aumentou o valor expressivo.

Tabela 11 - Interação e o efeito do estudo nas variáveis de Potência

Dependent Variable	(I) categoria	(J) categoria	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
Impulsão Vertical CMJ	16	17	-3,271*	1,239	,030	-6,299	-,243
		20	-1,900	1,189	,342	-4,808	1,008
	17	16	3,271*	1,239	,030	,243	6,299
		20	1,371	1,208	,779	-1,582	4,324
	20	16	1,900	1,189	,342	-1,008	4,808
		17	-1,371	1,208	,779	-4,324	1,582
Impulsão Vertical Livre	16	17	-4,259*	1,330	,006	-7,509	-1,008
		20	-2,243	1,277	,248	-5,364	,879
	17	16	4,259*	1,330	,006	1,008	7,509
		20	2,016	1,297	,372	-1,154	5,186
	20	16	2,243	1,277	,248	-,879	5,364
		17	-2,016	1,297	,372	-5,186	1,154
Impulsão Horizontal	16	17	2,051	5,080	1,000	-10,370	14,471
		20	-6,716	4,879	,517	-18,643	5,211
	17	16	-2,051	5,080	1,000	-14,471	10,370
		20	-8,767	4,954	,242	-20,879	3,345
	20	16	6,716	4,879	,517	-5,211	18,643
		17	8,767	4,954	,242	-3,345	20,879
Rast max (w/kg)	16	17	-,565	,296	,180	-1,289	,159
		20	-,395	,284	,506	-1,090	,300
	17	16	,565	,296	,180	-,159	1,289
		20	,170	,289	1,000	-,537	,876
	20	16	,395	,284	,506	-,300	1,090
		17	-,170	,289	1,000	-,876	,537
Rast media (w/kg)	16	17	-,632*	,228	,020	-1,189	-,076
		20	-,262	,219	,702	-,797	,272
	17	16	,632*	,228	,020	,076	1,189
		20	,370	,222	,299	-,173	,913
	20	16	,262	,219	,702	-,272	,797
		17	-,370	,222	,299	-,913	,173
Rast Min.(w/kg)	16	17	-,862*	,216	,000	-1,390	-,334
		20	-,088	,207	1,000	-,595	,419
	17	16	,862*	,216	,000	,334	1,390
		20	,774*	,211	,001	,259	1,289
	20	16	,088	,207	1,000	-,419	,595
		17	-,774*	,211	,001	-1,289	-,259
Rast (fadiga)	16	17	4,680	1,939	,054	-,061	9,421
		20	-1,419	1,862	1,000	-5,972	3,134
	17	16	-4,680	1,939	,054	-9,421	,061
		20	-6,099*	1,891	,005	-10,723	-1,476
	20	16	1,419	1,862	1,000	-3,134	5,972
		17	6,099*	1,891	,005	1,476	10,723

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Com base nos resultados comparativos com a aplicação do teste de comparações múltiplas de *Bonferroni* entre as categorias foram observadas diferenças significativas nas variáveis de potência impulsão vertical CMJ e impulsão

vertical livre analisadas ($p < 0.05$) entre a categoria sub-17 e sub-16. A categoria sub-20 não houve diferença significativa.

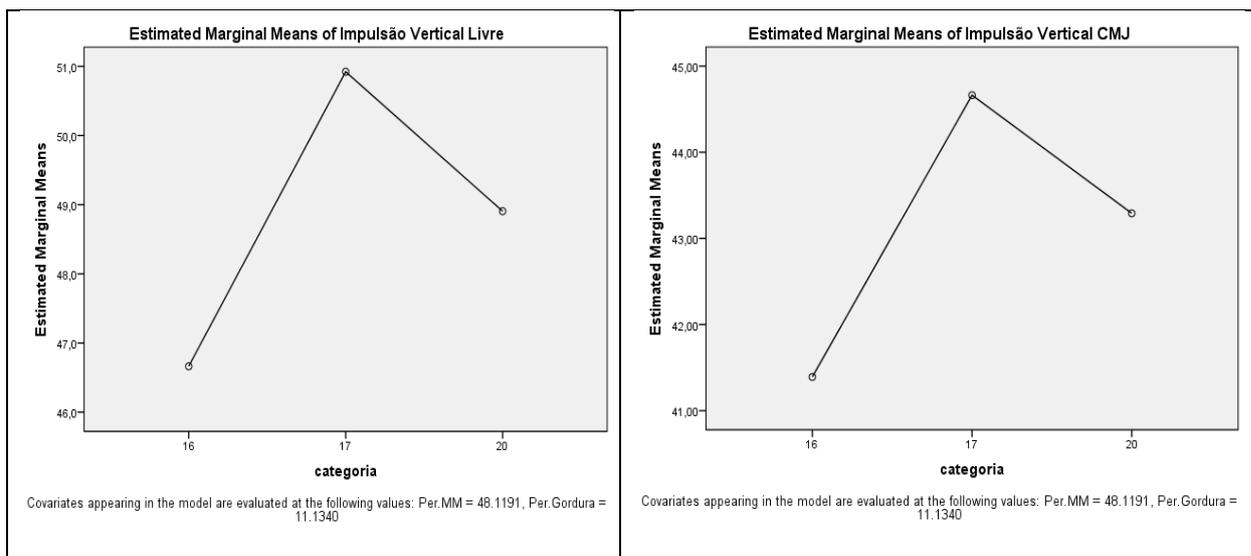
A impulsão horizontal não teve diferença significativa para as categorias estudadas.

Em relação a potência máxima não houve diferença significativa. Quando comparamos a potência média, observamos uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre as categorias sub-17 e sub-16.

Quando comparamos a potência mínima entre as categorias houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) para as categorias sub-16 e sub20.

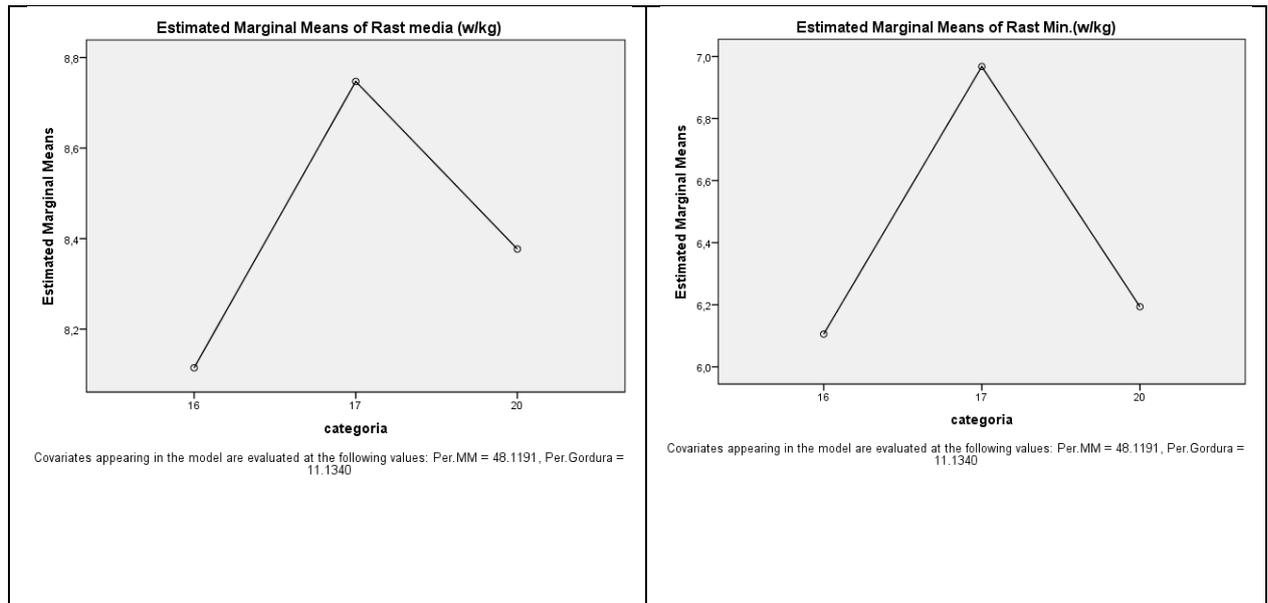
Em relação ao índice de fadiga observamos uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre as categorias sub-20 e sub-17.

Figura 3 - Teste de Potência SL e CMJ



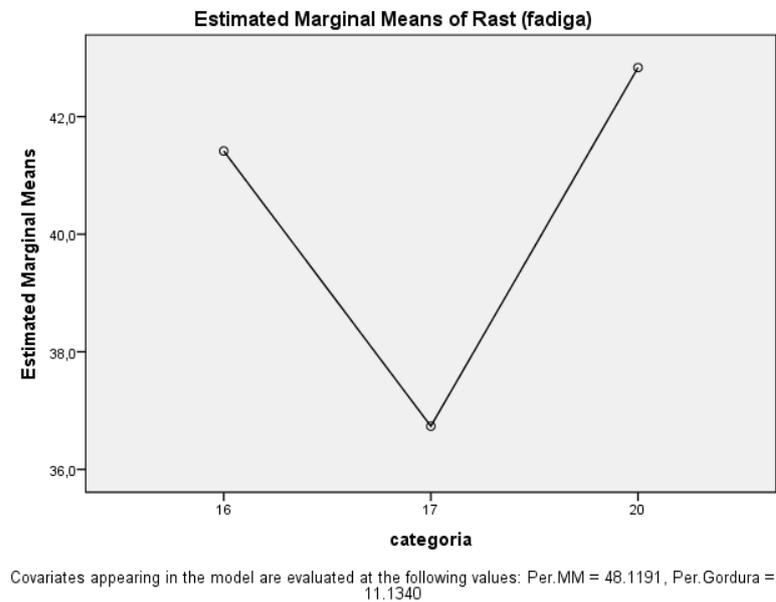
A um crescimento de potência diferenciando da categoria sub-16 para sub-17 e depois ocorre uma queda na categoria sub-20. Provalvelmente explicado pelas funções tecnicas do movimento e também pela massa corporal total. Siqueira et al. (2007) determinaram que a maturação biológica influencia diretamente a potência de jogadores de futebol de categorias de base.

Figura 4 - Teste de Potência Média e Mínima no R.A.S.T



Controlando o efeito das covariantes percentual de gordura e massa muscular, destaca-se a categoria sub-17 na potência média e na potência mínima comparada a sub-16, podendo ser explicada, pois segundo Matsudo e Perez (1986), com a evolução da idade de crianças e adolescentes, ocorre aumento significativo de potência anaeróbia.

Figura 5 - Teste de Potência R.A.S.T. Índice de Fadiga



O estudo do Índice de Fadiga, tem por objetivo, expressar a capacidade que o atleta tem de suportar estímulos de alta intensidade, sem que haja queda significativa de desempenho (SOUZA, 2006).

Bangsbo (1994), explica que quanto menor é o valor do índice de fadiga, maior é a tolerância do atleta ao esforço intenso e conseqüentemente, à fadiga.

A fadiga é maior pois tem uma relação com a potência máxima e a potência mínima.

6 Discussão

A literatura especializada apresenta a importância da utilização de meios e métodos de avaliação no futebol, que mostrem a condição dos atletas e as adaptações específicas provenientes do treinamento.

Weineck (1989); Paoli, Silva e Soares (2013) reforçam que capacidades motoras assumem uma suma importância no conjunto de fatores para um êxito nos resultados esportivos.

Helsen et. al. (2000) evidenciaram a importância da idade e do nível maturacional no desempenho esportivo encontrando nos jogadores bem-sucedidos.

Diante das situações peculiares encontrada nas categorias de futebol nesse estudo, faz necessário encontrar formas de estruturações e desenvolvimento das capacidades motoras específicas no desempenho de alto rendimento em futebolistas (GOMES; SOUZA, 2008; STOLEN et al., 2005; HOFF; HELGERUD,2004).

Velocidade de deslocamento

Os valores médios obtidos para a corrida de 15m e 30m evidenciaram uma superioridade estatisticamente significativa da categoria sub-20. Marques et al, salientam que ao partir do período pubertário, há uma maior percentagem de massa muscular e um desenvolvimento superior da capacidade anaeróbica.

Em relação a variável velocidade de deslocamento 15m e 30m apresentou níveis inferiores aos valores apresentados nos estudos de Campos e colaboradores (2012), Matos e colaboradores (2008), Lopes e colaboradores (2011), McMillan e colaboradores (2005), Pasquarelli e colaboradores (2010), Campos e colaboradores (2009), Daros e colaboradores (2008), Nascimento e colaboradores (2014), Souza e colaboradores (2011), Silva Junior e colaboradores (2011).

Em relação à variável velocidade de deslocamento 10m Stolen et al. (2005) ressaltam que a maioria dos estudos refere-se às distâncias de 10m e 30m. Nesta direção, a primeira distância representa a capacidade de aceleração do futebolista e a segunda sua velocidade máxima, porém ambas são relativamente independentes (LITTLE; WILLIAMS, 2005).

Sebra et al. (2001) identificaram que o treinamento também apresenta uma influência positiva na performance dessa capacidade, sugerindo uma interação entre maturação e treinamento.

No estudo de Mendez-Villanueva et al. (2010) puderam observar diferença significativa entre atletas de futebol em diferentes níveis de maturacionais e grupos etários.

Desse modo, e uma vez que a componente velocidade é condicionada pelo desenvolvimento de treinamento e pela sua maturação biológica, torna-se importante saber se os resultados encontrados nesse teste eram devidos ao percentual de gordura e massa muscular. Para o efeito removemos essas duas variáveis tendo constatado que as diferenças até aí existentes se mantinham estatisticamente significativas.

Esse resultado é semelhante no estudo de Mendez-Villanueva et al (2010), encontraram que a máxima velocidade de *sprint* não era afetada pelo processo maturacional após controlar o efeito do tamanho corporal utilizando modelos alométricos, sugerindo que durante o período da puberdade melhoraria na performance de *sprint* podem ser atingidos sem o comprometimento no desenvolvimento da potência aeróbia.

Estes resultados parecem evidenciar que o percentual de gordura e massa muscular não tem um influencia significativamente sobre esta variável.

Força explosiva

Os valores médios mais elevados expressos pelos atletas da categoria sub-17 no teste CMJ e SL foram devido a um melhor aproveitamento da energia elástica, do ciclo alongamento e encurtamento do musculo (CAE) e principalmente ao movimento técnico e biomecânica do atleta.

Os valores médios da categoria sub-16 no teste CMJ são inferiores aos valores apresentados no de McMillan et al. (2005).

Os valores médios da categoria sub-17 no teste CMJ são inferiores aos valores encontrados no estudo de Moreira et al. (2008).

Seabra et al. (2001) reportaram diferença significativa entre futebolistas e não-futebolistas iniciados e juvenis apenas em saltos verticais consecutivos, não

encontrando diferença na altura do SJ e CMJ; porém, este estudo fez a comparação apenas entre futebolistas e não-futebolistas.

A hipótese para explicar isso, pode ser atribuída a coordenação motora dos atletas, principalmente na realização da técnica exigida no CMJ e SL.

Cometi et al., (2001) avaliando jogadores de diferentes divisões, os jogadores denominados de elite apresentam valores médios de 39,71 no CMJ. Contudo, pelo fato do padrão de movimento no teste isocinético não ser o mesmo observado em ações como nas arrancadas e saltos no futebol (WISLØFF et al., 2004). O salto CMJ está mais distante dos movimentos específicos do futebol, isto por que, o protocolo desse salto, o atleta deve estar com as mãos na cintura (BOSCO, 2007).

Também, aqui procuramos verificar se as diferenças existentes nas categorias eram devidas ao efeito somático. Após remoção do o efeito da massa muscular e percentual de gordura as diferenças existentes se mantinham, ou seja, comprovando que o fator treinamento e técnica do movimento interfere no resultado e não o efeito somático.

Potência anaeróbia

Os atletas da categoria sub-17 apresentaram na potência mínima valores significativamente superiores aos evidenciados entre as categorias.

Em relação à categoria sub-17 e sub-20, os valores médios de potência máxima, são superiores aos encontrados por Silva et al. (2000) e por Spigolon (2007).

Muzolon (2011), analisou as potências mínimas e máximas, além do índice de fadiga em 14 atletas de futsal da categoria sub17. As médias foram mais elevadas comparadas aos resultados analisado do nosso estudo.

Pelo fato dos atletas de futebol realizarem grande número de deslocamento com intensidade e duração variada, a potência se faz um aspecto importante para que não ocorra um estado de fadiga ao final das partidas (SOUZA, 2006).

O desenvolvimento de pesquisas relacionadas à potência anaeróbia em atleta de futebol é fundamental para a otimização da prescrição do treinamento nesse desporto. Principalmente estudos relacionados às particularidades do desenvolvimento da capacidade e potência anaeróbia durante as categorias de base até a idade adulta (Van-Praagh, 2007), destacando as características do

desenvolvimento maturacional dessa capacidade em jovens atletas (Villar & Denadai,2001).

Spigolon, et al. (2007) observaram que a potência média entre as categorias Sub 15 e Sub 17 diferem entre si.

Villar e Denadai (2001) verificaram que a capacidade anaeróbia é dependente da idade cronológica em jogadores jovens de futebol principalmente após 13 anos.

Desse modo, atendendo supracitado e ao fato de sabermos que todos os componentes motores revelam alterações em função do crescimento. Sendo assim, procuramos conhecer o possível efeito que as variáveis somáticas poderiam ter tido sobre os resultados encontrados. Nessa prova, mesmo após a remoção do efeito da massa muscular e percentual de gordura as diferenças existentes entre as categorias mantêm-se significativas. Estes resultados vêm mostrar que o treino tem uma grande influência na melhoria da variável potência anaeróbia.

Resistencia aeróbia

O resultado do estudo do teste de resistência aeróbia foi semelhante aos de Figueiredo et al. (2010) e Vitor et al. (2008) que não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos de maturação.

Figueiredo et al (2010) e Cardoso et al. (2015) encontraram diferença significativa entre os grupos de maturação biológica, que se encontram mais adiantados em relação aos demais.

Malina et al. (2009) destaca-se que a capacidade aeróbia aumenta progressivamente em meninos de 8 a 16 anos para jovens atletas. Nessa mesma liga de raciocínio, segundo Mirwald et al. (1981) os valores médios nas provas de resistência aeróbia avaliadas indiretamente aumentam com a idade.

Quando verificamos a capacidade aeróbia, removendo o efeito somático, observamos que as diferenças existentes se mantinham, ou seja, a variável percentual de gordura, interfere na capacidade aeróbia.

Ainda que importante as alterações no sistema cardiorrespiratório e circulatório ocorram a partir do processo de maturação do atleta, parece que o efeito do treino apresenta papel relevante na adaptação aeróbia.

7 Conclusão

Na investigação realizada podemos constatar nesta amostra de atletas um efeito significativo da idade, representado pelas categorias Sub-16, Sub-17 e Sub-20, sobre o desempenho motor, velocidade de deslocamento; força explosiva; e potência anaeróbia. No entanto, as magnitudes destes efeitos foram pequenas.

Os resultados indicam que as variâncias no desempenho dos testes motores são explicadas, em parte pelas alterações das idades e que, conforme seu aumento ou mudança de categoria os jovens futebolistas tendem a apresentar resultados mais elevados de velocidade, força e potência muscular. Provavelmente explicadas pelos seus desenvolvimentos e pela evolução das cargas de treino e competição.

Verificamos que as percentagens de massa muscular exerceram um efeito significativo sobre as variáveis motoras velocidade de deslocamento; força explosiva; e potência anaeróbia, enquanto que a percentagem de gordura teve seu efeito significativo apenas no desempenho da capacidade aeróbia.

Com base nos resultados podemos inferir que, ao controlarmos as pequenas influências, mas significativas, das percentagens de gordura e da massa muscular, os atletas da categoria Sub20 diferiram significativamente dos atletas das categorias mais baixas por apresentarem índices médios mais elevados nas capacidades motoras de velocidade de deslocamento e potência anaeróbia.

Com o agrupamento etário, os atletas que possuem idades maiores e estágios de maturação biológica mais avançada, apresentando, portanto, uma tendência em exhibir vantagens associadas às características antropométricas e capacidades motoras (velocidade e resistência). Em relação a força explosiva (saltos), além do fator idade, pode ser atribuído a coordenação motora dos indivíduos, principalmente na realização da técnica CMJ.

Portanto, cabe aqui salientar que as alterações de desempenho sofrem influência das idades, compreendidas nas diferentes categorias da modalidade, e que isto tem um reflexo importante no planejamento e estruturação das cargas de treino e competição, em sua periodização, assim como, na expectativa dos treinadores de performance motora, técnica e tática dos jovens futebolistas em cada categoria.

Referências

- BALSON, P. **Evaluation of physical performance**. In: EKBLUM, B. Handbook of Sports Medicine and Science - Football (Soccer). 1. ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1994. p. 102-123.
- BANGSBO J., MOHR M., KRUSTRUP P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **J. Sports Sci.** 24, 665–674. 10.1080/02640410500482529.
- BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. **Physical demands of different positions in FA Premier League soccer**. Journal of Sports Sciences and Medicine, v.6, p.63-70, 2007.
- BOSCO, Carmelo; VILA, Jordi Mateo. **Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista**. Paidotribo, 1991.
- BOURDON P. C., CARDINALE M., MURRAY A., GASTIN P., KELLMANN M., Varley M. C., et al. (2017). Monitoring athlete training loads: consensus statement. Int. **J. Sports Physiol. Perform.** 12(Suppl. 2), S2161–S2170. 10.1123/IJSPP.2017-0208.
- BRANDÃO, Maria Regina Ferreira et al. **Fatores de stress em jogadores de futebol profissional**. 2000.
- BRAVO, A.L. Test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones especiales. **Revista Digital**, Buenos Aires, Año 10, Núm. 70, 2004.
- CALDWELL, B. P.; PETERS, D. M. Seasonal variation in physiological fitness of a semiprofessional soccer team. **J Strength Cond Res**, v. 23, n.5, p.1370-1377, 2009.
- CAMPEIZ J.M., OLIVEIRA P.R., MAIA G.B.M. (2004) Análise de variáveis aeróbicas e antropométricas de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. **Revista Conexões** 2(1), 1-19.
- CAMPEIZ, J. M.; OLIVEIRA, P.R.; MAIA, G.B.M.M. **Análise de variáveis aeróbicas e antropométricas de futebolistas profissionais, juniores e juvenis**. Conexões, v.2, n.1, 2004.
- CASAJÚS, José Antonio. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. **Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 41, n. 4, p. 463, 2001.
- CASTAGNA, C. et al. Aerobic Fitness and Yo-Yo Continuous and intermittent tests performance in soccer players: a correlation study. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, n.20, p.320-325, 2006.

CEZAR, D.; REIS, L. Comparação entre o teste de Cooper e o Yoyo endurance test L1 para predição do VO2 máximo em jogadores de futebol amador sub 15. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**. Vol. 3. Num. 7. p. 58-66. 2011.

CHATARD, J.C; Belli, A; Magunacelaya, S. P; Duranceau, M.; Candau, R.; Lacour, Jr. **La capacita física del calciatore**. SdS Riv. Cult. Sport. Ital., 23:72-5, 1991.

COLEDAM, Diogo Henrique Constantino; SANTOS, Douglas dos; SANTOS, Julio Wilson dos. **Avaliação da potência anaeróbia antes e após o período competitivo em atletas profissionais de futebol**. Conexões, v. 8, n. 2, p. 93-102, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134431>>.

COMETI, G.; MAFFIULETTI, N.; POUSSON, M.; CHATARD, J.; MAFFULLI, N. Isokinetic Strength and Anaerobic Power of Elite, Subelite and Amateur French Soccer Players. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 22, n.1, p. 45-51, 2001. Disponível em: . Acesso em: 20 set. 2009.

COMETTI, G. et al. Isokinetic Strength and Anaerobic Power of Elite, Subelite and Amateur French Soccer Players. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, n.22, p.45-51, 2001.

COMETTI, G.; MAFFIULETTI, N.A.; POUSSON, M. Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 22, no.1, p. 45-51, 2001.
CYRINO, Edilson Serpeloni et al. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 41-46, 2008.

DE AQUINO, Rubim Santos Leão. **Futebol, uma paixão nacional**. Jorge Zahar Editor Ltda, 2002.

DE MORAES, Marcus Vinícius Lopes; HERDY, Carlos Vinícius; DOS SANTOS, Mauricio Prudêncio. ANÁLISE DOS ASPECTOS ANTROPOMÉTRICOS EM JOVENS ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO PRATICANTES DA MODALIDADE FUTEBOL. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 17, n. 2, 2009.

DE TOLEDO, Luiz Henrique. **No país do futebol**. Zahar, 2000.

DI SALVO, V. et al. Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v.28, n. 3, 2007.

DOURADO, A. C.; STANGANELLI, L. C. R.; DAROS, L. B.; FRISSELLI, A.; FORNAZIEIRO, A. M.; OSIECKI, R. **Assessment of anthropometric characteristics and Sprint velocity in soccer players from 5 different age groups**. In: WORLD CONGRESS ON SCIENCE AND FOOTBALL, 6., 2007, Antalya: Turquia. Anais. Antalya: Turquia, 2007. p. 136-137.

DRINKWATER, D. T.; ROSS, W. Anthropometric fractionation of body mass. In: Ostyn, M.; Beunen, G.; Simons, J. (ed.). **Kinanthropometry II**. Baltimore. University Park Press. 1980.

DURNIN JVGA, WORMERSLEY, J. **Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years**. Br J Nutr. 1974; 32(1):77-97.

ELENO, T.; BARELA, J.; KOKUBUN, E. Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. Vol. 24. Num. 1. p. 83-93. 2002.

FELTRIN, Y. R.; MACHADO, D. R. L. Habilidade técnica e aptidão física de jovens futebolistas. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**, v. 2, n. 1, p. 45-59, 2013.

FRISSELLI, Ariobaldo, MANTOVANI, Marcelo. **Futebol: Teoria e Prática**. 1Ed. São Paulo: Phorte, 1999.

GARCIA, C.M.; MUIÑO, E.T.; TELEÑA, A.P. **La Preparación Física en el Fútbol**. Madrid: [s.n.], 1977.

GAYA, A.; e colaboradores. **Indicadores de Saúde e de Desempenho Esportivo em Crianças e Jovens**. Setor de Pedagogia do Esporte do Cenesp. UFRGS. PROESP-BR. Projeto Esporte Brasil. 2002.

GENEROSI, R.A.; BARONI, B.M.; LEAL Junior, E.C.P.; CARDOSO, M. Composição corporal e somatotipo de jovens atletas de futebol em diferentes categorias. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**. Vol. 2. Núm. 4. p.47-53. 2010.

GOLOMAZOV, S.; SHIRVA, B. **Futebol: preparação física**. Londrina. Lazer e Sport. 1997. p. 109.

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. São Paulo: Editora Artmed, 2008.

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

HOFF, J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. **Journal of Sports Science**, London, n. 23, p. 573-582, 2005.

JACKSON AS, POLLOCKA ML, WARD ANN. **Generalized equations for predicting body density of women**. Med Sci Sports Exerc. 1980; 12(3):175-82.

JASPERS A., Brink M. S., PROBST S. G., FRENCKEN W. G., HELSEN W. F. (2017). **Relationships between training load indicators and training outcomes in professional soccer**. Sports Med. 47, 533–544. 10.1007/s40279-016-0591-0

JUNIOR, E. C. P. L. et al. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 6, p. 323-6, 2006.

LESINSKI M, PRIESKE O, HELM N, GRANACHER U. Effects of Soccer Training on **Anthropometry, Body Composition, and Physical Fitness during a Soccer Season in Female Elite Young Athletes: A Prospective Cohort Study**. **Frontiers in Physiology**. 2017;8:1093.doi:10.3389/fphys.2017.01093.

LITTLE, T; WILLIAMS, AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**. 19, 1, 76-78, Feb. 2005.

MAGAL, M. et al. Seasonal variation in physical performance-related variables in male NCAA division III soccer players. **J Strength Cond Res**, v. 23, n. 9, p. 2555-2559, 2009.

MALINA RM, PENA REYES ME, EISENMANN JC, HORTA L, RODRIGUS J, MILLER R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. **J Sports Sci** 2000;18:685-693.

MARA J. K., THOMPSON K. G., PUMPA K. L., Ball N. B. (2015). Periodization and physical performance in elite female soccer players. **Int. J. Sports Physiol. Perform**. 10, 664–669. 10.1123/ijsp.2014-0345

MARQUES, M.C.; TRAVASSOS, B.; ALMEIDA, R.. **A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional**. *Motri.*, Vila Real , v. 6, n. 3, p. 5-12, set. 2010. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2010000300002&lng=pt&nrm=iso. acessos em 10 jun. 2018.

MARQUES, Maurício Pimenta; SAMULSKI, Dietmar Martin. Análise da carreira esportiva de jovens atletas de futebol na transição da fase amadora para a fase profissional: escolaridade, iniciação, contexto sócio-familiar e planejamento da carreira. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 23, n. 2, p. 103-119, 2009.

MCMILLAN K, HELGERUD J, MACDONALD R, HOFF J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. **Br J Sports Med** 2005; 39: 273–7.

MCMILLAN, K.; HELGERUD, J.; MACDONALD, R.; HOFF, J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. **British Journal of Sports Medicine**. Vol. 39. Num. 5. p. 273-277. 2005.

MEL'NIKOV, A.A., KYLOSOV, A.A. & VIKULOV, A.D. **Hum Physiol** (2007) 33: 624. <https://doi.org/10.1134/S0362119707050143>

MENDEZ-VILLANUEVA, A et al. **Is the relationship between sprinting and maximal aerobic speeds in young soccer players affected by maturation?** *Pediatr Exerc Sci* 2010; 22: 497–510

MILOSKI B., de FREITAS V. H., NAKAMURA F. Y., de A NOGUEIRA F. C., BARA-FILHO M. G. (2016). Seasonal training load distribution of professional futsal players: effects on physical fitness, muscle damage and hormonal status. **J. Strength Cond. Res.** 30, 1525–1533. 10.1519/JSC.0000000000001270 [PubMed]

MIRWALD R, BAILEY D, CAMERON N, RASMUSSEN R (1981). **Longitudinal Comparison of Aerobic Power in Active and Inactive Boys Aged 7.0 to 17.0 Years.** *Annals of Human Biology* 8 (5): 405-414

MOHR, M., KRUSTRUP, P., & BANGSBO, J. (2003). Match performance of high-standard soccer player with special reference to development of fatigue. **Journal of Sports Sciences**, 21(7), 519.

MOREIRA A, MAIA G, LIZANA CR, MARTIN EA, OLIVEIRA PR. Reprodutibilidade e concordância do teste de salto vertical com contramovimento em futebolistas de elite da categoria sub-21. **R. da Educação Física/UEM Maringá.** 2008; 19(3): 413-21.

MUJIK, I.; SANTISTEBAN, J.; CASTAGNA, C. In-season effect of short-term sprint and power training programs on elite junior soccer players. **J Strength Cond Res**, v. 23, n. 9, p. 2581-2587, 2009.

MUSH J, GRONDIN S. **Unequal competition as an impediment to personal development: a review of the relative age effect in sport.** *Dev Rev* 2001;21:147-167.

NASCIMENTO, P.C.; CETOLIN, T.; TEIXEIRA, A.S.; GUGLIEMO, L.G.A. Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens jogadores de futebol. **R. Bras. Ci. e Mov.** Vol. 22. Núm. 2. p.57-64. 2014.

NO CAMPO, Posições Ocupadas. **Avaliação Isocinética em Jogadores de Futebol Profissional e Comparação do Desempenho Entre as Diferentes.** 2010.

OLIVEIRA, Lucas Martins de. **Conhecimento tático declarativo em futebol: estudo comparativo dos níveis de conhecimento tático entre dois subgrupos de jogadores do futebol escolar**. 2009.

PELEGRINOTTI, I. L. et al. **Análise da potência anaeróbia de jogadores de futebol de três categorias, por meio do “teste de velocidade para potência anaeróbia” (TVPA) do Running bases anaerobic sprint test (RAST)**. *Arq Mov*, v. 4, p. 4-15, 2008.

PELEGRINOTTI, Ídico Luís et al. **Análise da potência anaeróbia de jogadores de futebol de três categorias, por meio do “teste de velocidade para potência anaeróbia” (TVPA) do running based anaerobic Sprint test (RAST)**. *Arquivos em Movimento*, v. 4, n. 2, p. 3-15, 2010.

PIMENTA, Rosângela Duarte et al. **Desvendando o Jogo: futebol amador e pelada na cidade e no sertão**. 2009. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado)– Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Pernambuco.

RAVAGNANI, F.C.P.; GARCIA, A.; COELHO, C.F.; REIS Filho, A.D.; VOLTARELLI, F.A. Avaliação física de jogadores de Futebol pertencentes a diferentes categorias. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**. Vol. 4. Núm. 11. p.67-73. 2012.

REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. **Journal of sports sciences**, v. 15, n. 3, p. 257-263, 1997.

REILLY, Thomas; BANGSBO, Jens; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of sports sciences**, v. 18, n. 9, p. 669-683, 2000.

RIENZI, E. et al. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 40, n. 2, p. 162, 2000.

SANTOS, P. J.; SOARES, J. M. Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. Portugal. Vol. 1. Num. 2. 2001. p. 7-12.

SCHMID, S.; ALEJO, B. **Complete Condition for Soccer**. Champaign: Human Kinetics, p.184, 2002.

SILVA J. R., MAGALHÃES J. F., ASCENSÃO A. A., Oliveira E. M., Seabra A. F., Rebelo A. N. (2011). Individual match playing time during the season affects fitness-related parameters of male professional soccer players. **J. Strength Cond. Res.** 25, 2729–2739. 10.1519/JSC.0b013e31820da078[PubMed]

SILVA, A. S. R.; SANTOS, F. N. C.; SANTHIAGO, V.; GOBATTO, C. A. Comparação entre métodos invasivos e não invasivo de determinação da capacidade aeróbia em futebolistas profissionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 11. Num. 4, 2005. p. 233-237.

SILVA, Paulo Roberto Santos et al. **Avaliação funcional multivariada em jogadores de futebol profissional—uma metanálise**. Acta fisiátrica, v. 4, n. 2, p. 65-81, 1997.

SILVA, S. G.; PEREIRA, J. L.; KAISS, L.; KULAITIS, A.; SILVA, M. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, júnior e juvenil. **Revista Treinamento Desportivo**. v. 2. n. 3, p. 35-9, 1997.

SILVA-JUNIOR, C.J. et al. Relação entre as potências de sprint e salto vertical em jovens atletas de futebol. **Motri.**, Vila Real, v. 7, n. 4, p. 5-13, out. 2011. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-07X2011000400002&lng=pt&nrm=iso. acessos em 10 jun. 2018.

SILVESTRE, R. et al. Body composition and physical performance during a National Collegiate Athletic Association Division I men's soccer season. **J Strength Cond Res**, v. 20, n. 4, p. 962-970, 2006.

SIMPLICIO, B.; PEIXOTO, R.; MELSER, T; Abrantes, R.; Assis, M. Análise da Resistência Aeróbia de Futebolistas das Categorias Pré- Mirim, Mirim, Infantil, Juvenil e Junior. **Revista de Educação Física**. Rio de Janeiro. 14º SIAFis. Num. 149. 2010. p. 16.

SIQUEIRA, O.D. et al. Efeito da maturação biológica sobre a potência anaeróbia e aeróbia em jovens praticantes de futebol. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO ESPORTE**, 15., Recife, 2007. Disponível em: <http://cbce.org.br/docs/cd/ficha.htm>

SOUSA FONTES, RM; BARBOSA LOPES, L; CAMPOS DE ABREU, DJ. Análise da capacidade cardiorrespiratória em jogadores de futebol da categoria sub 15. Analysis of cardiorespiratory capacity in football players of U-15 category. **Revista Brasileira de Futsal e futebol**. 7,26,430-434, Sept. 2015.

SOUTO, Jean Jarrier Medeiros. **Gestão pela qualidade total nas organizações desportivas: estudo de caso em centro de formação de atletas para o futebol**. 2012. Tese de Doutorado.

SOUZA, J.; ZUCAS, S. M. Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. **Revista da Educação Física/UEM**. Vol. 14. Num. 1. 2003. p. 31-36.

SPIGOLON, L. M. P. et al. **Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: Diferenças entre categorias**. Col Pesq Ed Fis, v. 6, p. 421-428, 2007.

SPIGOLON, L. M., BORIN, J. P., LEITE, G. S., PADOVANI, C. R. P., & PAOVANI, C. R. (2007). **Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias**. Pesquisa em Educação Física, 6 , 421-428.

STØLEN T., CHAMARI K., CASTAGNA C., WISLØFF U. (2005). Physiology of soccer: an update. **Sports Med.**35, 501–536. [PubMed]

STØLEN, Tomas et al. Physiology of soccer. **Sports medicine**, v. 35, n. 6, p. 501-536, 2005.

THIENGO, Carlos Rogerio et al. Perfil antropométrico, aptidão motora e aeróbia de jogadores de futebol profissionais e juniores de Trinidad e Tobago. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 2, p. 14-24, 2012.

TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C.; FRANCHINI, E. **Avaliação das capacidades motoras nas modalidades esportivas coletivas**. In: Rose Junior, D. (Org.). Modalidades esportivas coletivas. Rio de Janeiro: Guanabara. 2006. p. 67-80.

TUBINO, M. **Estudos brasileiros sobre o esporte**. Maringá: Edum. 2010. p. 43.

UGRINOWITSCH, Carlos; BARBANTI, Valdir José. O ciclo de alongamento e encurtamento e a “performance” no salto vertical. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 85-94, June 1998. ISSN 2594-5904. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rpef/article/view/139535>>. Acesso em: 23 June 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.1998.139535>.

VESCOVI, J. D., BROWN, T. D., & MURRAY, T. M. (2006). Positional characteristics of physical performance in division I college female soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 46(2), 221-6.

VILLAR, R., & DENADAI, B. S. (2001). Efeitos da idade na aptidão física em meninos praticantes de futebol. **Motriz**, 7 (2), 93-98.

VILLAR, R.; ZUHL, C.A. Efeitos da idade cronológica e da maturação biológica sobre aptidão física em praticantes de futebol de 13 a 17 anos. **Motricidade**, v. 2, n. 2, p. 69-79, 2006.

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

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. São Paulo: Manole, 1989.

WISLØFF, 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. **British Journal of Sports Medicine**, Londres, v. 38, n. 3, p. 285-288, 2004. Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2009.

ZACHAROGIANNIS, E.; PARADISIS, G.; TZIORTZIS, S. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. **Med Sci Sports Exerc**, v. 36, n. 5, p.S116, 2004.

Apêndice – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Solicitação de autorização para o estudo com atletas do clube

Título do Estudo: Efeito da idade no desempenho motor em jogadores de futebol

Pesquisador Responsável: Carlê Junior Ribas

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

O estudo tem por finalidade verificar o efeito da idade no desempenho motor em jogadores de futebol, por isso, venho solicitar autorização para realização do estudo, através do banco de dados dos atletas de categoria de base.

O pesquisador compromete-se a utilizar os dados unicamente no desenvolvimento da monografia de graduação.

A identidade dos pesquisados não será revelada publicamente em nenhuma hipótese e somente o pesquisador responsável e o professor orientador terão acesso a estas informações.

O responsável pelo banco de dados, declara-se estar informado de maneira clara e detalhada sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados no estudo

Dessa forma, se necessário, autorização a divulgação dos resultados da pesquisa através de meios eletrônicos, impressos ou em eventos científicos, sempre mediante prévio conhecimento dos resultados obtidos com a investigação.

Estou ciente da garantia de receber esclarecimento a qualquer dúvida inerente aos procedimentos, benefícios ou outros assuntos pertinentes ao estudo e da liberdade de poder retirar o consentimento dado para a realização do mesmo a qualquer momento.

Declaro que recebi a cópia da presente solicitação de autorização para a realização do estudo.

Aluno Graduando

Coordenador Responsável