

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

NEI TESSER

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA, POTÊNCIA, AGILIDADE,
VELOCIDADE E MASSA CORPORAL EM ATLETAS
PROFISSIONAIS DE FUTSAL**

**Florianópolis - SC
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

NEI TESSER

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA, POTÊNCIA, AGILIDADE,
VELOCIDADE E MASSA CORPORAL EM ATLETAS
PROFISSIONAIS DE FUTSAL**

Dissertação apresentada Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Centro de Desportos – Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial ao processo de formação em nível de Mestrado.

Orientador: Dr. Antônio Renato Pereira Moro

**Florianópolis
2010**

NEI TESSER

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA, POTÊNCIA, AGILIDADE,
VELOCIDADE E MASSA CORPORAL EM ATLETAS
PROFISSIONAIS DE FUTSAL**

Dissertação apresentada Programa de Pós-
Graduação em Educação Física do Centro de
Desportos – Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito parcial ao processo
de formação em nível de Mestrado.

Orientador: Dr. Antônio Renato Pereira Moro

Florianópolis, 11 de dezembro de 2009.

MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Área de concentração:

Cineantropometria e Desempenho humano na saúde e nos esportes.

Prof. Dr. Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo
Coordenador do Programa Minter

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro (orientador)

Prof. John Peter Nasser (membro)

Prof. Dr. Gilmar Moraes Santos (membro)

Prof.^a Dr.^a Saray Giovana dos Santos (suplente)

AGRADECIMENTOS

Neste momento, quero agradecer primeiramente a Deus e principalmente a minha esposa Rosane e aos meus filhos Luiz Felipe e Maria Eduarda a quem dedico este trabalho.

À Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) na pessoa do meu grande amigo e irmão Coordenador do Curso de Educação Física, Professor Edmar de Oliveira Pinto que juntamente com a Professora Elizabete Barreta me oportunizaram a fazer este mestrado.

Ao Professor Antonio Renato Pereira Moro, meu orientador, por todos os momentos de ensinamentos, aos demais professores do programa Minter, aos professores John Peter Nasser, Gilmar Moraes dos Santos e a Professora Saray Giovana dos Santos que aceitaram o convite para participarem da banca avaliadora deste trabalho.

Ao meu grande amigo Diogo do laboratório de Biomecânica – CDS que praticamente foi um co-orientador ajudando muito na elaboração deste trabalho, principalmente na coleta de dados, estando sempre à disposição nas horas que eu precisava e pela sua amizade sincera.

Aos colegas do MINTER, aos meus novos amigos do laboratório de Biomecânica – CDS, Juliano, Dani, Tati e a Adriana que sempre estavam dispostos a me ajudar.

RESUMO

TESSER, Nei. **Associação entre força, potência, agilidade, velocidade e massa corporal em atletas profissionais de futsal.** 2009. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, UFSC, Florianópolis.

A literatura destaca que a velocidade, a força, a potência de membros inferiores, a agilidade e uma boa composição corporal são atributos considerados indispensáveis para o futsal, no entanto as características antropométricas e as qualidades físicas dos atletas profissionais de futsal ainda são pouco conhecidas. Sendo assim, este estudo objetivou investigar as relações entre as qualidades físicas velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal em atletas profissionais de futsal. Participaram voluntariamente deste estudo 15 atletas de futsal de uma equipe da 1ª divisão do Campeonato Estadual Catarinense ($22,5 \pm 4,6$ anos de idade; $1,76 \pm 0,06$ m de estatura; $73,0 \pm 6,4$ kg de massa corporal). Como instrumentos de medida foram utilizados: estadiômetro, balança, fita métrica, cronômetro e plataforma de força. Os protocolos utilizados para a mensuração das capacidades físicas foram: teste de corrida de 30 m (T30), teste de agilidade de SEMO, teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento (1RM) e teste de salto vertical Counter Movement Jump (CMJ). Aplicou-se o teste de Correlação de Pearson ($p < 0,05$) para verificar a correlação entre as variáveis estudadas. Os atletas desempenharam o T30 em $4,25 \pm 0,24$ s e o teste de SEMO em $11,0 \pm 0,51$ s; ergueram $96,3 \pm 18,5$ kg no teste de 1RM, sendo equivalente a $1,31 \pm 0,19$ kg/MC; e saltaram $47,1 \pm 5,1$ cm no CMJ. Foram observadas correlações positivas e significativas entre as variáveis: agilidade e velocidade ($r = 0,572$; $p = 0,026$), força e força corrigida pela massa corporal ($r = 0,876$; $p < 0,001$), força e massa corporal ($r = 0,690$; $p = 0,004$), potência e velocidade ($r = 0,601$; $p = 0,018$), potência e agilidade ($r = 0,623$; $p = 0,013$). De maneira geral pode-se afirmar que, mesmo diante de pressupostos teóricos que levavam a crer que haveria correlação entre determinadas qualidades físicas, algumas destas não foram confirmadas no presente estudo. Este fato pode estar associado a uma possível não homogeneidade do nível técnico dos atletas que compunham a equipe analisada, a não familiaridade com alguns

testes realizados, bem como com a não especificidade dos testes. Sugere-se que novos estudos sejam realizados com uma amostra mais representativa, e que testes mais específicos sejam desenvolvidos e validados para que possam auxiliar ainda mais técnicos, preparadores físicos e fisiologistas a desenvolverem melhores programas de treinamento e extrair o máximo desempenho de seus atletas.

Palavras-chave: Futsal, Força, Potência, Agilidade, Velocidade.

ABSTRACT

TESSER, Nei. Association between strength, power, agility, speed and body mass in professional soccer. 2009. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, UFSC, Florianópolis.

The literature highlights the speed, strength, lower limb power, agility and a good body composition attributes are considered essential for the futsal, but the anthropometric characteristics and physical qualities of professional futsal athletes are still poorly known. Therefore, this study aimed to investigate the relationship between the physical qualities of speed, agility, strength, power and body mass in professional futsal athletes. Voluntarily participated in this study 15 futsal players of a team of Division 1 State Championship in Santa Catarina (22.5 ± 4.6 years old, 1.76 ± 0.06 m in height, 73.0 ± 6.4 kg weight). As measuring instruments were used: stadiometer, scales, tape measure, stopwatch and force platform. The protocols used to measure the physical abilities were running test of 30 m (T30), test SEMO agility test, an exercise repetition maximum squat (1RM) test and vertical jump Counter Movement Jump (CMJ). We used the Spearman correlation coefficient ($p < 0.05$) to verify the correlation between the variables studied. Athletes played the T30 to 4.25 ± 0.24 s test SEMO at 11.0 ± 0.51 s; raised 96.3 ± 18.5 kg in the 1RM test, being equivalent to 1.31 ± 0.19 kg / MC, and jumped 47.1 ± 5.1 cm in CMJ. We observed significant positive correlations between variables: speed and agility ($r = 0.572$, $p = 0.026$), strength and strength corrected for body mass ($r = 0.876$, $p < 0.001$), strength and body mass ($r = 0.690$, $p = 0.004$), power and speed ($r = 0.601$, $p = 0.018$), power and speed ($r = 0.623$, $p = 0.013$). In general one can say that even before the theoretical assumptions that led us to believe that there would be a correlation between certain physical qualities, some of these were not confirmed in this study. This may be linked to a possible inhomogeneity of the technical level of athletes that made up the team analyzed the unfamiliarity with some tests, as well as the non-specificity of the tests. It is suggested that further studies with a larger sample and more specific tests are developed and validated so that they can help even more technicians, physicists and

physiologists to develop better training programs and extract the maximum performance of their athletes.

Key words: Futsal, Strength, Power, Agility, Speed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de realização do teste de SEMO.....	30
Figura 2 – Fluxograma com os passos metodológicos para as coletas de dados.....	31
Figura 3. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de SEMO e do teste de 30 metros (T30), *p < 0,05.....	38
Figura 4. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento (1RM) e do teste de 30 metros (T30).....	39
Figura 5. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal do atleta (1RM/MC) e do teste de 30 metros (T30).....	39
Figura 6. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical <i>Counter movement jump</i> (CMJ) e do teste de 30 metros (T30), *p < 0,05.....	40
Figura 7. Gráfico da correlação entre a massa corporal e o resultado do teste de 30 metros (T30).....	41
Figura 8. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento (1RM) e do teste de SEMO...	42
Figura 9. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC) e do teste de SEMO.....	43
Figura 10. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical <i>Counter movement jump</i> (CMJ) e do teste de SEMO.....	43
Figura 11. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de SEMO.....	44
Figura 12. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC) e absoluto (1RM); *p < 0,05.....	45
Figura 13. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical <i>Counter movement jump</i> (CMJ) e do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento (1RM).....	46
Figura 14. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento (1RM); *p < 0,05.....	46
Figura 15. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical <i>Counter movement jump</i> (CMJ) e do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC).....	47

Figura 16. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC).....	48
Figura 17. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de salto vertical <i>Counter movement jump</i> (CMJ).....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características dos atletas analisados e resultados dos testes aplicados.....	34
Tabela 2. Resultados dos testes de correlação.....	37

LISTA DE SIGLAS

CMJ – Counter movement jump (salto vertical com contra-movimento)

MC – Massa corporal

MMII – Comprimento de membro inferior

SEMO – Teste de agilidade de SEMO

T30 – Teste de corrida de 30 metros

1RM – Uma repetição máxima

1RM/MC – Uma repetição máxima normalizada pela massa corporal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	15
1.2 Hipóteses ou questões a investigar	15
1.3 Justificativa	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Futsal	17
3 MÉTODOS	28
3.1 Caracterização da pesquisa	28
3.2 Participantes da pesquisa	28
3.3 Instrumentos de medidas	29
3.3 Coleta de dados	30
3.3 Variáveis estudadas	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido	62
ANEXO A - Parecer do comitê de ética	65

1 INTRODUÇÃO

O futsal é atualmente a modalidade esportiva mais popular do Brasil e compreende uma das mais praticadas nas escolas, principalmente na iniciação desportiva, sendo praticado por mais de 12 milhões de brasileiros (CBFS, 2007). Para Tenório (2002), o Futsal é atualmente o esporte com o maior número de praticantes tanto no Brasil, como nos demais países sul-americanos e também na Europa.

Segundo Voser (2001), as inúmeras transformações ocorridas na forma do jogo de futsal são impostas não apenas pela alteração das regras, ou pela evolução da preparação física, mas também pela profissionalização dos atletas e de toda a comissão técnica. Nos últimos anos uma das alterações mais marcantes no futsal foi a inclusão da possibilidade de utilização do goleiro na linha, fato este que implementou um ritmo acentuado na velocidade de movimento e nas exigências técnicas (DANTAS et al., 2004). Essas transformações teriam feito do futsal, em comparação ao futebol de campo, um esporte mais dinâmico, competitivo e atraente.

O futsal é uma modalidade desportiva caracterizada por esforços intermitentes de extensão variada e de periodicidade aleatória. Para Relly et al. (2000) o futsal atual exige esforços de grande intensidade e curta duração, diferenciando esta modalidade desportiva de outras de alto nível.

O futsal apresenta uma gama de ações motoras semelhantes ao futebol, o qual é caracterizado por Gomes e Silva (2002) como um jogo atlético com elevada atividade motora. Neste esporte, os atletas realizam uma sucessão de esforços intensos e breves em ritmos diferentes, com um nível de exigência funcional muscular muito alto, como nas corridas, saltos, movimentações táticas e na técnica de condução de bola; isso demanda dos atletas mobilização máxima de suas capacidades funcionais, velocidade e força (GOMES; SILVA, 2002).

A velocidade, a agilidade e a potência muscular são citadas na literatura como componentes importantes da performance física de um futebolista. Com efeito, num determinado momento do jogo, ser mais rápido permitirá chegar primeiro, ser mais ágil evitará o iminente impacto com um adversário e ser mais potente contribui para o sucesso do jogador em ambas as ações. Dito por outras palavras, se bem que seja uma evidência, que não é melhor

futebolista aquele que é mais rápido, ágil ou potente, será também de todo irresponsável e leviano pensar-se que estes atributos físicos, desenvolvidos à luz de princípios adequados do treino e das exigências funcionais e físicas do jogo de futebol, não contribuem para que o jogador e a sua equipe sejam mais capazes (BALSON, 1994).

Atualmente, no futebol moderno, conforme Wisloff, Helgerud e Hoff (2004), altos níveis de força muscular nos membros inferiores constituem elemento importante na melhoria do desempenho do futebol. Já o futsal evidencia, na sua prática, algumas qualidades físicas consideradas essenciais, como resistência aeróbica, resistência anaeróbica aláctica e láctica, resistência muscular localizada, potência, tempo de reação, flexibilidade e velocidade (BELLO, 1998). A velocidade tem sido fundamental nos momentos decisivos de cada partida, pois é através dela que inúmeros campeonatos são decididos e atletas se consagram por chegarem no momento e no local exato antes de seus adversários (KALAPOTHARAKOS VI et al., 2006).

Medina et al. (2002) afirmam que o futsal caracteriza-se por uma sucessão de movimentos à máxima velocidade em espaços reduzidos, com contínuas mudanças de direção, pausas de recuperação ativas e incompletas. Para Santos Filho (1995, p. 8), “[...] os praticantes de Futsal necessitam fundamentalmente de: endurance, velocidade, resistência muscular localizada e potência muscular [...], agilidade, flexibilidade, coordenação, ritmo e o equilíbrio [...]”. Já para Bello Júnior (1998), “[...] o Futsal moderno exige que o jogador se movimente em todas as posições e desempenhe múltiplas funções.” Isso significa que, corroborando com Reilly et al. (2000), inúmeros autores na literatura relacionam o talento esportivo ao desenvolvimento das capacidades condicionantes específicas da modalidade como dois fatores que atuam concomitantemente para o sucesso esportivo na modalidade.

Pelo já exposto, parece ser aceitável a idéia de que qualquer jogador de futsal não recusaria a gentileza da natureza lhe proporcionar geneticamente a possibilidade de ter, simultaneamente, mais força, mais velocidade, mais agilidade e mais potência. A este propósito, ainda hoje uma questão é levantada: estas quatro qualidades físicas estabelecem entre si alguma associação? Numa primeira análise, a resposta a esta questão deveria ser afirmativa. Logo, esta pesquisa parte do seguinte problema: Qual e a relação

entre as qualidades físicas velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal em atletas profissionais de futsal?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Investigar as relações entre as qualidades físicas velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal em atletas profissionais de futsal.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar os atletas avaliados quanto às qualidades físicas velocidade, agilidade, força e potência por meio de testes de campo e de laboratório;
- b) Verificar se existe correlação entre as qualidades físicas velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal de atletas profissionais de futsal.

1.2 Hipóteses ou questões a investigar

H1: Há correlação positiva entre as variáveis: velocidade e agilidade, velocidade e força, velocidade e potência, agilidade e potência, força e potência, força e massa corporal;

H2: Há correlação negativa entre as variáveis: velocidade e massa corporal, agilidade e força, agilidade e massa corporal, potência e massa corporal.

1.3 Justificativa

A ciência do esporte vem contribuindo de maneira significativa e decisiva no âmbito de cada esporte, avaliando suas características, exigências físicas e motoras, perfil dos atletas, aperfeiçoando e desenvolvendo métodos de treinamento mais eficientes que visam possibilitar um maior rendimento e melhores resultados (MATOS et al., 2008).

Pouco se conhece sobre o padrão morfológico e de desempenho motor dos atletas de futsal, especialmente aqueles envolvidos em competições de alto nível. Tais informações parecem ser relevantes tanto para a escolha das estratégias de preparação física a serem aplicadas quanto para a detecção e seleção de jovens talentos para a modalidade (AVELAR et al., 2008). Diversos autores (CHAGAS et al., 2005; GOULART et al., 2007; SANTOS et al., 1991) ainda reforçam que a velocidade, a força, a potência de membros inferiores, a agilidade e uma boa composição corporal são atributos considerados indispensáveis para o futsal, pois estas variáveis são o espelho das tarefas requeridas durante a competição (DANTAS e FILHO, 2002).

Mesmo diante dos fatos supracitados, as características antropométricas e qualidades físicas dos atletas profissionais de futsal ainda são pouco conhecidas (GOROSTIAGA et al., 2009). Desta maneira, a análise das características da modalidade futsal, assim como traçar o perfil motor dos atletas e obter mais informações a respeito das qualidades físicas através da aplicação de testes, são objetivos relevantes, pois enriquecerão o acervo bibliográfico, criar-se-ão expectativas para novos estudos e serão gerados dados para os profissionais responsáveis pelo treinamento de jogadores desta modalidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O futsal apresenta algumas capacidades físicas fundamentais à sua prática. A demanda fisiológica do futsal requer jogadores competentes em vários aspectos da aptidão física, a fim de poder cumprir as exigências da partida e permitir que suas habilidades técnicas possam ser mantidas ao longo do jogo. Entre as qualidades fundamentais para o futsal, destacam-se: velocidade, agilidade, força e potência, que serão descritos a seguir.

2.1 Futsal

2.1.1 História e Características do Futsal

A origem do futsal, ao contrário do que muitos pensam, pode não ter ocorrido no Brasil. Alguns acreditam que o futebol de salão surgiu no Uruguai, sendo redigidas as primeiras regras em 1933, pelo Prof. Juan Carlos Ceriani e fundamentadas no futebol (essência), basquetebol (tempo de jogo), handebol (validade do gol) e pólo aquático (ação do goleiro). E só a partir de um curso na Associação Cristã de Moços (ACM) de Montevidéu, que contou com a presença de representantes das ACM de toda a América Latina, entre eles alguns brasileiros (João Lotufo, Asdrúbal Monteiro, José Rothier), é que cópias das regras foram distribuídas e, posteriormente, trazidas e divulgadas no Brasil (SANTANA, 2004).

A cultura do povo brasileiro e a paixão pelo futebol, as muitas escolinhas e espaços em quadras públicas ou particulares existentes, a grande utilização do futsal nas aulas de educação física e o número reduzido de jogadores necessários a prática desta modalidade são alguns dos fatores que contribuem para o grande número de adeptos desta modalidade em nosso país.

O Brasil é uma potência mundial no futsal, mais até que no futebol. Os títulos demonstram isso, pois são seis títulos mundiais nos oito disputados (vice nos outros dois) e doze títulos sul-americanos em doze disputados, fora os outros vários títulos conquistados pela seleção principal e pelas demais categorias (CBFS, 2009).

Muitas mudanças ocorreram desde a criação do esporte. Mudanças nas regras, na dinâmica do jogo e, até mesmo, na nomenclatura da modalidade. A Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) tem certa influência nisto, pois ao se interessar por um novo "mercado" que se abria, fundiu o futebol de cinco, praticado na

Europa com o futebol de salão para criar o futsal. O futebol de salão, ainda existe sob a tutela da Federação Internacional de Futebol de Salão (FIFUSA), primeira entidade internacional existente para o futebol praticado em quadras, mas o maior poderio da FIFA acaba sucumbindo tal entidade (SANTANA, 2004).

Apesar destas divergências, é imensurável a contribuição brasileira para a evolução da modalidade. Hoje, incluindo o Brasil, mais de 130 países são filiados a FIFA, que detêm o futsal sob seu domínio desde a década de 1980 (SANTANA, 2004).

O futsal tem sofrido inúmeras alterações na sua forma de jogo, impostas pelas alterações das regras, pela evolução da preparação física e também pela prática do futsal ter evoluído no mundo nos últimos anos. Isto se deve à globalização das regras do jogo e, principalmente, à evolução do treinamento.

O treinamento e a preparação física passam por uma utilização dos conteúdos das características do próprio jogo de futsal, pois facilita a compreensão e a busca de conteúdos específicos e conseqüentemente a orientação do treinamento.

A partida de futsal desenvolve-se em duas partes de 20 minutos cronometrados cada uma delas com um intervalo de dez minutos. Os jogadores realizam atividades motoras complexas. As ações se realizam em alta intensidade e são normalmente de curta duração.

As exigências de competição são cada vez mais elevadas. A preparação física nessa modalidade terá que se adaptar às essas exigências, buscar uma maior especificidade, adequar métodos tradicionais de treinamento a metodologias atuais e buscar definitivamente um trabalho que venha suprir realmente as necessidades deste esporte.

Sabendo realmente das características do futsal, fica evidente para a preparação física que a força, a agilidade, velocidade, potência e as capacidades coordenativas são as bases do treinamento físico. Mas sabemos a importância do trabalho de resistência, em que a melhora destas capacidades físicas elevará o rendimento individual do atleta e conseqüentemente de toda equipe, resultando assim num melhor rendimento em competição.

2.1.2 Qualidades físicas no futsal

2.1.2.1 Força muscular

Do ponto de vista da Física, a força muscular é a capacidade da musculatura produzir aceleração ou deformação de um corpo, mantê-lo imóvel ou frear seu deslocamento (ROMANO, 2004), já para Weineck (1986, p. 97) conceituar força é de extrema dificuldade, pois, suas modalidades são extremamente complexas e depende de vários fatores.

A força muscular, enquanto qualidade física pode ser conceituada como a capacidade de gerar tensão pelos músculos esqueléticos contra uma determinada resistência (GUEDES e GUEDES, 2006). Neste caso, a produção de força irá depender de aspectos musculares, como tamanho da secção transversa do músculo, de propriedades contráteis, neurais, entre outras (SANTAREM, 1999).

A qualidade física força pode, no entanto, manifestar-se de diferentes formas:

1º) Força máxima

Esta aptidão consiste na maior tensão muscular possível (força máxima) que um indivíduo possa realizar contra uma determinada resistência. Se a força produzida consegue vencer a carga e realizar movimento (pelo menos uma repetição de um exercício, por exemplo), tem-se uma força máxima dinâmica. Caso esta força máxima gerada não gere movimento articular, tem-se então uma manifestação de força máxima isométrica (WEINECK, 2003).

Cabe lembrar que a maior força possível gerada por um músculo ou grupamento muscular ocorre sem movimento de um segmento, ou seja, com velocidade zero (WEINECK, 2003).

A força máxima é fortemente dependente de propriedades musculares, como a quantidade de secção transversa do músculo e do recrutamento neural do indivíduo (número de unidades motoras recrutadas) (BOSCO, 2007).

2º) Resistência muscular localizada (RML)

Esta manifestação da força é caracterizada como a capacidade de um indivíduo em produzir tensão muscular contra uma resistência no maior tempo possível (WEINECK, 2003). Normalmente esta aptidão é medida separadamente por músculos ou grupamentos musculares.

A RML vai ser dependente também de fatores musculares e neurais, mas também do sistema metabólico que vai fornecer energia para a atividade, ou seja, da quantidade total de energia. O principal fator que irá limitar a RML será a presença da fadiga muscular (WEINECK, 2003). Em nosso corpo, temos grupos musculares que possuem grande resistência, como os abdominais (envolvidos na

respiração) e panturrilha e paravertebrais (envolvidos no equilíbrio da postura ereta).

3º) Força rápida ou potência muscular

Como nas análises realizadas neste estudo a potência foi considerada uma variável diferente da força, esta encontra-se descrita no item 2.1.2.4.

Os ganhos de força podem ocorrer por conta da hipertrofia muscular e das adaptações neurais, mostrando que a força além de ser uma propriedade do músculo também é uma propriedade do sistema motor (WILMORE e COSTILL, 2001).

Segundo Bosco (1994), a força é um elemento existente em toda atividade esportiva. Sempre que um atleta executa uma habilidade esportiva, originalmente, produz uma força interna dentro do corpo, ao contrair os músculos. Estes tracionam tendões, e os tendões tracionam os ossos. A força produzida pelo atleta compete, então, contra as forças externas produzidas pela gravidade, força de reação do solo, atrito, resistência do ar, e, em muitos esportes, as forças de contato vindas de jogadores oponentes.

Segundo Fleck e Kraemer (1999), “[...] a maioria dos atletas e muitos não atletas que treinam com pesos esperam que os ganhos em força e potência, produzidos em um programa de treinamento de força, resultem em um melhor desempenho esportivo.” O grau de benefício que um programa de treinamento de força pode transferir para o desempenho de um esporte está muito relacionado ao treinamento de potência muscular que, de acordo com Dantas (1995), esse desempenho “[...] está em função da velocidade de execução de movimento e da força desenvolvida pelo músculo [...]”, caracterizando assim a definição de potência como a velocidade em que se desempenha o trabalho, sendo “[...] esta altamente dependente da força.”

De acordo com Silva (2003), a capacidade motora força, necessária ao movimento humano e, de forma geral, à execução de toda e qualquer técnica desportiva, não aparece no futebol sob uma forma "pura", mas combinada com outras capacidades.

Para Bangsbo (1997), a capacidade de um jogador exercer força durante um jogo de futebol não depende somente da força dos músculos implicados no movimento, mas é também influenciada pela capacidade de coordenar a ação dos músculos no momento apropriado.

Um grande aumento da força muscular está relacionado à melhora de outras características, como agilidade, velocidade e impulsão vertical (HOFFMAN et al., 2003). No âmbito desportivo, a

força traduz a capacidade da musculatura produzir tensão, ou seja, aquilo a que, vulgarmente, denomina-se contração muscular (HERTOHG et al., 1994).

A força muscular é uma variável que se relaciona muito com o sucesso e o desempenho do jogador de futsal. Um grande aumento da força muscular está relacionado com a melhora de outras características como agilidade, velocidade e impulsão vertical (HOFFMAN e MARESH, 2003).

2.1.2.2 Agilidade

A agilidade é uma valência física ligada à velocidade e em particular às suas diversas características como velocidade de deslocamento, a velocidade de reação e a velocidade de decisão (MANSO et al., 1996).

Para Schmid e Alejo (2002), equilíbrio, força, coordenação e resistência são componentes necessários da agilidade. Segundo Oliveira (2000), muitas definições colocam a agilidade como inserida na velocidade, diferenciando-se apenas quanto às mudanças de direção.

A agilidade é a capacidade do atleta de mudar de direção de forma rápida e eficaz, mover-se com facilidade no campo ou fingir ações que enganem o adversário a sua frente (BOMPA, 2002). Segundo Rigo (1977), agilidade é a movimentação do corpo no espaço, ou seja, movimentos que incluam trocas de sentido e direção. Para Barbanti (2003, p. 15), é a "capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudanças de direção". Para Barros (apud OLIVEIRA, 2000), a agilidade é "uma variável neuro-motora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade de todo corpo ou parte dela".

A agilidade no futebol é a habilidade para mudar os movimentos o mais rápido possível frente a situações imprevisíveis, tomando rápidas decisões e executando ações de modo eficiente (SCHMID e ALEJO, 2002).

O desenvolvimento da coordenação e agilidade é de grande importância no trabalho diário, para que o atleta consiga uma adaptação mais rápida às condições de mudanças imediatas de direção que o jogo apresenta, promovendo uma maior eficácia desses movimentos, levando a uma maior economia do gasto energético (MORAES, 2003).

"A agilidade desenvolve-se por meio de exercícios que exigem uma inversão rápida dos movimentos com participação de todo o corpo"

(KUNZE, 1987, p. 140). Para os jogadores de futebol, o treinamento da agilidade é ótimo para melhorar os níveis de habilidade (SCHMID; ALEJO, 2002).

Segundo Schmid e Alejo (2002) o treinamento da agilidade, durante a pré-temporada, deveria ser realizado de duas a três vezes por semana e, durante a temporada, uma ou duas vezes por semana.

Segundo estudo realizado por Cunha (2003), 57% das equipes de futebol da categoria juvenil realizavam trabalho específico de agilidade. Isso pode ser explicado, pois muitos preparadores físicos não distinguem o trabalho da velocidade com o da agilidade, treinando as duas capacidades conjuntamente. A definição fornecida por Barbanti (1996) para a velocidade acíclica confirma essa afirmação, para o autor, velocidade acíclica também é conhecida como agilidade.

No futsal a agilidade é uma das capacidades físicas predominantes, haja vista a presença de ações de deslocamentos laterais, frontais e para trás, além de grandes acelerações e mudanças de direção constantes (ARAÚJO et al., 1996).

2.1.2.3 Velocidade

Do ponto de vista conceitual, a velocidade é definida das seguintes formas:

- a) Como a máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada (BARBANTI, 2003);
- b) Como a capacidade, com base na mobilidade dos processos do sistema neuromuscular e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, para completar ações motoras, sob determinadas condições, em menor tempo (WEINECK, 2005);
- c) Como a capacidade motora que se manifesta em sua totalidade nas ações motoras, em que o rendimento máximo não seja limitado pela fadiga muscular (MANSO; VALDIVIESO; CABALLERO, 1996);
- d) Como a capacidade de executar ações motoras de maneira mais rápida possível, em determinadas condições (BARBANTI, 2003);
- e) 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 (ACERO, 2008).

Consoante Barbanti (1996), a velocidade é dividida em: velocidade de reação, velocidade de movimentos acíclicos, velocidade

de locomoção (máxima) e velocidade de força. Para Weineck (1991), a velocidade divide-se em: velocidade de reação, velocidade acíclica e cíclica e velocidade de deslocamento. Velocidade de reação é o tempo gasto entre a resposta (movimento) muscular e o estímulo ou sinal recebido pelo organismo (STEINBACH apud BARBANTI, 1996). Para Garcia, Muiño e Teleña (1977), é a resposta inicial a um estímulo, começo do movimento. Para Barbanti (1996), velocidade de movimentos acíclicos é a rapidez dos movimentos com mudanças de direção, também conhecida como agilidade. Velocidade de locomoção é conhecida como velocidade máxima ou velocidade de *sprint*, isto é, a velocidade máxima que pode ser empregada em qualquer movimento. Velocidade de força é a capacidade de executar movimentos rápidos contra resistências específicas.

De acordo com Garcia, Muiño e Teleña (1977), a velocidade é uma capacidade inata do ser humano. O aspecto coordenativo é muito importante para essa capacidade. Crianças e jovens que não desenvolverem sua coordenação de membros superiores terão prejudicado seu desempenho de velocidade de corrida. Aqui o desenvolvimento bilateral durante a infância auxiliará no desenvolvimento dessa capacidade física (BOMPA, 2002).

De acordo com Seabra et al. (2001), outro fator preponderante na velocidade é o nível maturacional. Indivíduos que estejam em um estágio maturacional mais avançado são capazes de conseguir resultados superiores em tarefas que façam apelo à capacidade física força/velocidade como é o caso dos *sprints*.

Para Bompa (2002), grande parte da capacidade de velocidade é determinada geneticamente. Quanto maior for a proporção de fibras de contração rápida em relação às fibras de contração lenta, maior será a capacidade de contração rápida e explosiva do organismo. Entretanto, apesar da relação da velocidade com a genética, ela não é um fator limitante. Os atletas podem melhorar sua capacidade com o treinamento.

Para Weineck (2003), a velocidade é uma gama variada, incomum e complexa de capacidades, as quais se apresentam em vários tipos de desporto, de diferentes maneiras, nas quais um desportista ou atleta se destaca por intermédio de uma determinada velocidade; esta pode ser diferenciada mediante diversas formas.

Segundo Schmid e Alejo (2002), a velocidade é mais complexa do que correr o mais rápido possível. A velocidade no futebol inclui rapidez, tiros curtos, movimentos rápidos em todas as direções, a habilidade de reagir e parar rapidamente, velocidade e tempo de reação. Velocidade é uma combinação de força e excelente resistência, o que é

necessário para a realização dos movimentos com máxima rapidez em todo o tempo.

A velocidade pode se manifestar de algumas maneiras no futebol, como descrito abaixo por Acero (2008):

- 1 - Ato motor acíclico sem resistência elevada: acompanhar, empurrar, passar a bola;
- 2 - Atos motores elementares e cíclicos que acontecem em pouco espaço e sem resistência elevada: *skippings* e *tappings*;
- 3 - Atos motores com maior resistência (superior a 30% da força máxima), sobretudo movimentos de aceleração: saídas, lançamentos, saltos, ações de combates;
- 4 - Atos motores acíclicos e cíclicos que se repetem várias vezes: várias saídas e *sprints*, sem e com mudanças de direção, ações de jogo e de combate;
- 5 - Atos motores integrais, em situações simples e complexas: em jogo - análises de informação rápida;
- 6 - Resistência de velocidade: tomada de decisão rápida (com êxito).

Para Weineck (2000), existe uma complexa classificação das formas como se apresenta a velocidade no futebol:

- Velocidade de percepção - por meio dos sentidos (visão, olfato, audição), absorver rapidamente as informações importantes para o jogo;
- Capacidade de antecipação - sobre a base da experiência e do conhecimento do adversário prever as ações dos companheiros e adversários;
- Velocidade de decisão - decidir-se no menor tempo possível por uma ação efetiva entre várias possibilidades;
- Velocidade de reação - reagir rápido em ações surpresas do adversário, da bola e dos companheiros de equipe;
- Velocidade de movimento sem bola - realizar movimentos cíclicos e acíclicos em alta velocidade;
- Velocidade de ação com bola - realizar ações com bola em alta velocidade;
- Velocidade-habilidade - agir de forma rápida e efetiva em relação às suas possibilidades técnico-táticas e condicionais.

A velocidade é, depois da força, a capacidade física mais importante ao praticante do futsal. A execução dos fundamentos necessários faz surgir as manifestações da velocidade, que não se limitam apenas a agir e reagir, saídas e corridas de velocidade, rapidez dos movimentos com e sem a bola (drible, passe, chute, entre outros.) e paradas com ou sem mudança de direção. Abrangendo também o

mecanismo cognitivo de reconhecimento da situação, procedimentos possíveis e execução da mais adequada situação na qual o jogador se encontra, no menor tempo possível (SANTANA, 2009).

Segundo Waltrick (2004), no treinamento físico, o grande objetivo é tornar os atletas de futsal em jogadores velozes e que possam manter essa velocidade por um bom período do jogo. O uso de métodos intervalados é talvez o mais significativo, uma vez que apresenta aumento na intensidade do treinamento.

2.1.2.4 Potência

Segundo Barbanti (2003), a força rápida, também chamada de força explosiva ou potência, é a capacidade caracterizada por aplicações de grande força no menor tempo possível contra uma resistência submáxima.

A definição de força explosiva, segundo Weineck (1994), é a capacidade que o sistema neuromuscular tem de superar resistências com maior velocidade de contração possível. Já Zatsiorski (apud HARRE; LOTZ, 1986) considera a força explosiva como a capacidade que permite obter valores elevados de força em um intervalo curto de tempo. É assim a forma de manifestação da força mais específica, uma vez que permite ao jogador a rápida e eficaz execução de diversas ações de natureza técnica (FAINA et al., 1988). Existe uma diversidade de designações terminológicas atribuídas a essa forma de manifestação da força. A força explosiva, para alguns autores, surge designada por força rápida ou por força dinâmica de máxima expressão. Autores como Bührle e Schmidtbleicher (1981), Harre e Lotz (1986) consideram a força explosiva como um dos componentes da estrutura da força veloz, a par da força máxima e da força inicial, isto é, conceituam a força explosiva como subcategoria da força veloz.

Segundo Fleck e Kraemer (1999), "potência é a velocidade em que se desempenha o trabalho". Já para ZATSIORSKY (1999), "potência é a força dividida pela unidade de tempo". Seguindo estas definições, várias formas de potência (que na verdade seguem o mesmo princípio) podem ser sugeridas dentro de determinados contextos e necessidades específicas como por exemplo: potência aeróbia, potência anaeróbia (lática e alática), potência muscular, potência explosiva, onde caberá analisar cada movimento e/ou esporte para seguir o princípio da especificidade e fazer uso da potência adaptada a sua condição ótima em cada caso.

Esta aptidão física é caracterizada como a taxa de realização de trabalho em determinado período, mais especificamente o produto da força pela velocidade $P = F \times V$, sendo a força provida do torque máximo que um músculo ou grupo muscular podem gerar em determinada velocidade (KOMI, 2006). Neste caso, o determinante agora será a velocidade que o segmento vai atingir em determinado nível de força.

Já que a potência envolve um componente de força, e um de velocidade, fica fácil observar que maximizando a força e/ou a velocidade, aumenta-se a potência. Talvez aí comecem alguns erros na hora de se tomarem decisões a respeito de como se desenvolver e treinar potência. Além disto, aparentemente a ciência é pouco clara em definir qual destes dois componentes influencia mais no desenvolvimento da potência (SILVA, 2003).

Os valores concretos de força e velocidade nos quais se alcançam a máxima potência muscular são obtidos, geralmente, quando a força encontra-se em torno de 40-45% da máxima isométrica e a velocidade de contração muscular próxima a 45% da velocidade máxima (BOSCO, 2007). A potência é determinante em alguns esportes como nos saltos, arremessos e corridas de velocidade, na qual envolvem movimentos e ações musculares muito rápidas.

O treinamento de força usando cargas altas e baixa velocidade na fase concêntrica leva a uma melhora na força máxima, porém com ganhos reduzidos em outros padrões de velocidade (FLECK & KRAEMER, 1999; ZATSIORSKY, 1999). Assim a velocidade de desenvolvimento de força pode explicar em parte porque muitas vezes o treinamento de força isoladamente não aumenta o desempenho da potência, sendo necessária a combinação de mais de uma valência, a serem treinadas de forma conjunta. Os meios para isto são muitos e variados dentro da literatura, porém todos devem passar por princípios semelhantes.

Segundo Barbanti (2003), na maioria dos esportes, a força rápida é fator determinante de rendimento. Esse tipo de manifestação da força, também chamada potência ou força explosiva, é o produto da força pela velocidade. Ou seja, a capacidade de gerar potência é caracterizada por aplicações de grande força no menor tempo possível contra uma resistência submáxima. Weineck (1999) afirma que no futebol profissional a força rápida representa para o atleta a mais importante qualidade do condicionamento físico, tendo grande influência sobre seu poder de aceleração. Através do aumento da força de contração em músculos específicos ou em determinados grupos

musculares, a velocidade nas habilidades decisivas do futebol pode ser melhorada (BANGSBO, 1994).

Para responder com eficácia às exigências e diferentes solicitações do jogo, o futebolista necessita de uma notável capacidade de força explosiva, particularmente ao nível dos membros inferiores (BOSCO, 1994).

A força/potência de membros inferiores é uma capacidade física considerada essencial para a prática do futsal (BELLO JR. 1998).

Nesse sentido, Molinuevo e Ortega, (1989) e Santos et al. (1991) encontraram resultados considerados expressivos em testes motores que envolviam indicadores de força/potência de membros inferiores, força/resistência abdominal e agilidade, em estudos sobre o perfil de aptidão física geral de atletas de futsal espanhóis e brasileiros, respectivamente, o que possivelmente possa ser atribuído às exigências específicas dessa modalidade.

3 MÉTODOS

Neste capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo, especificamente no que diz respeito à caracterização da pesquisa, aos sujeitos, à coleta de dados, à instrumentação e ao tratamento estatístico.

3.1 Caracterização da pesquisa

Vale dizer que este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza correlacional, uma vez que procura investigar a relação entre as variáveis velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal.

Conforme compreensão de Cervo e Berviani (1996), a pesquisa descritiva objetiva observar, registrar, analisar, correlacionar fatos e fenômenos (variáveis de estudo) sem manipulação experimental, objetivando descobrir com máxima precisão possível a frequência que acontece o fenômeno e sua relação e conexão com outros fenômenos de sua natureza. Quanto à pesquisa do tipo correlacional, pode-se colocar que, embora oferecendo valiosas indicações do grau de relação que existe entre as variáveis, não determina que essa relação seja de causalidade. Por essa razão, não se deve confundir esse tipo de pesquisa descritiva com a pesquisa experimental, cuja diferença está no modo de se obter os resultados e no fato do propósito ser sempre de causalidade (GILL, 2002).

Para atender aos objetivos estabelecidos neste estudo, elaboraram-se estratégias operacionais para a pesquisa com atletas de futsal de alto nível, objetivando a sistematização e análise dos dados e adequação estatística.

3.2 Participantes da pesquisa

Participaram deste estudo 15 atletas de Futsal (sete alas, quatro fixos e quatro pivôs) profissionais da equipe da Unoesc/Joacaba (SC), a qual disputa o Campeonato Estadual Catarinense da 1ª divisão. Durante as avaliações os atletas estavam em período de competição, sendo que realizavam cinco seções semanais de treinamento técnico-tático e quatro seções semanais de treinamento físico (musculação e corridas).

A seleção dos participantes do estudo foi não probabilística intencional por voluntariado.

3.3 Instrumentos de medidas

Para a realização das coletas de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos, cada qual descrito conforme sua funcionalidade:

- Para coleta de dados antropométricos foram utilizados um estadiômetro Seca[®] com resolução de 1 mm (para a mensuração da estatura), uma balança Filizola[®] com resolução de 0,1 kg (para a mensuração da massa corporal) e uma fita métrica Cescorf[®] com resolução de 1 mm (para a mensuração do comprimento do membro inferior);

- Para avaliação da velocidade foi realizado um teste de corrida – 30 metros (T30), descrito por Chamari et al. (2004), partindo da posição parada, computado por cronometragem manual (realizada por dois árbitros de atletismo com mais de cinco anos de experiência), com corrida no sentido retilíneo, realizado em quadra de jogo, com medida de 40 metros de comprimento, com uma zona de desaceleração de 10 a 12 metros;

- Para a avaliação da agilidade foi utilizado o SEMO (Southeast Missouri) Agility Test (HOEGER e HOEGER, 2009), onde o avaliado inicia o teste na posição em pé, atrás da linha de partida, de costas para o cone “A”. Ao ser dado o comando “VAI”, ele desloca-se lateralmente até o cone “B”, passando por fora do cone e corre, de costas, até o cone “D”, dando a volta por dentro desse. A seguir, corre de frente até o cone “A”, passando por fora, corre depois de costas até o cone “C”, passando por dentro. Depois, corre de frente, do cone “C” até o cone “B”, passando por fora e finalmente corre lateralmente do cone “B” até a linha de partida (Figura 1).

- Para a avaliação da força máxima foi utilizado o teste de uma repetição máxima (1RM) do exercício meio agachamento.

- Para avaliação da potência de membros inferiores foram realizados saltos verticais conforme protocolo *Counter Movement Jump* (CMJ), proposto por Bosco (1999), com índice de fidedignidade de 0,94 e 0,97 para especificidade. O instrumento utilizado para a mensuração da altura dos saltos foi uma plataforma de força Quattro Jump, modelo 9290AD (Kistler Instrument Corp, Winterthur, Switzerland), que consiste em uma plataforma portátil, do tipo piezelétrica, que efetua medidas da

força vertical. As informações adquiridas foram transmitidas via cabo a um computador na frequência de 500 Hz;

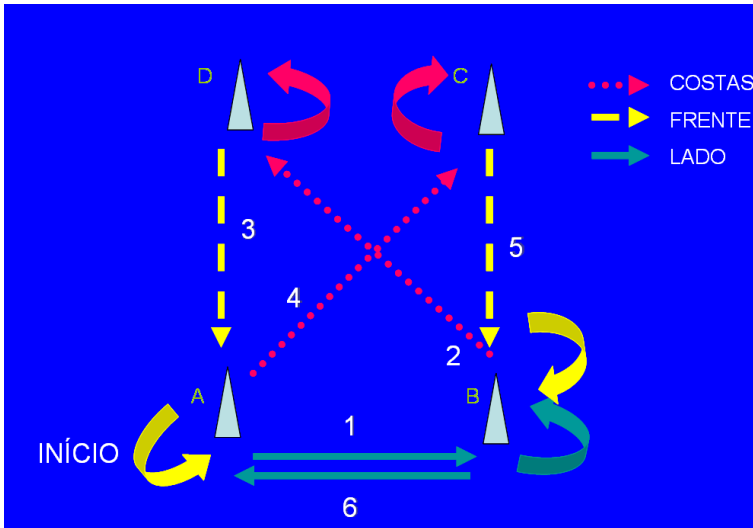


Figura 1 – Esquema de realização do teste de SEMO

3.3 Coleta de dados

As coletas de dados foram realizadas no ginásio e na academia do Complexo Esportivo da UNOESC – Joaçaba/SC no campus II, utilizando equipamentos disponibilizados pelo Laboratório de Biomecânica-CDS-UFSC.

3.3.1 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

As etapas realizadas para as coletas de dados deste estudo encontram-se descritas na Figura 2

Primeiramente o projeto foi submetido à apreciação do comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UNOESC (processo 167/2009).

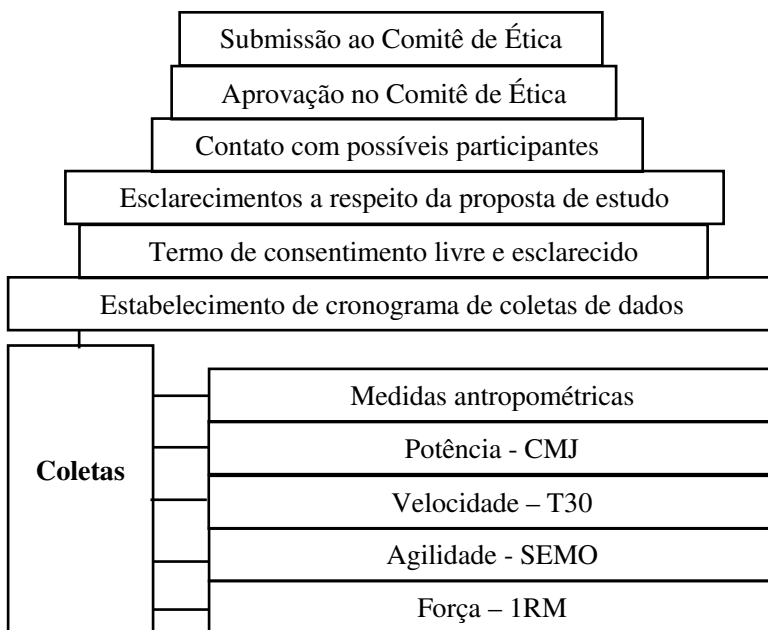


Figura 2 – Fluxograma com os passos metodológicos para as coletas de dados

O técnico da equipe estudada foi contatado e em seguida os atletas foram devidamente informados sobre os procedimentos da pesquisa e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Em seguida foram realizadas as seguintes etapas para a viabilização do estudo:

1º DIA

- Caracterização dos atletas – Para a caracterização dos atletas, estes foram submetidos à mensuração de suas variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e comprimento de membro inferior), seguindo protocolos de Alvarez e Pavan (2009);

- Avaliação da velocidade – para a realização do T30, os atletas receberam um comando verbal para iniciarem o teste sendo que o mesmo foi finalizado quando o atleta cruzou a linha de 30 metros. Foram realizadas três tentativas consecutivas, com um intervalo de três minutos, sendo considerado o melhor tempo;

- Avaliação da agilidade – para a realização do teste de SEMO, os atletas receberam instrução prévia sobre o teste e em seguida realizaram uma tentativa não válida para conhecerem o teste. Foram realizadas três tentativas com intervalo de 5 minutos entre elas, sendo considerada a melhor. Adotou-se comando verbal para início do teste sendo o mesmo finalizado quando o atleta cruza a linha de chegada;

- Avaliação da potência de membros inferiores – para a realização da coleta de dados referentes ao CMJ, os atletas posicionaram-se sobre a plataforma de força, com as mãos na cintura, e realizaram três saltos com contra movimento, sendo considerada a média da altura dos saltos. Entre cada salto foi adotado um intervalo de 60 segundos;

2º DIA

- Avaliação da força – No dia seguinte à realização dos testes anteriores os atletas foram submetidos a um protocolo de mensuração da força máxima dos membros inferiores, onde realizaram 1RM do exercício meio agachamento. Os atletas foram familiarizados com o exercício meio agachamento nas sessões de treinamento físico da semana anterior a coleta de dados. Primeiramente os atletas realizaram 10 repetições do exercício com cargas baixas e na sequência foram adicionadas anilhas até ser alcançada a carga máxima de levantamento. Procurou-se estimar a carga máxima a partir das sessões de treinamento prévias, visando evitar a execução de um número muito elevado de tentativas, que poderiam interferir no resultado do teste devido à fadiga.

3.3 Variáveis estudadas

a) Agilidade

Conceitualmente: De acordo com Tubino (1979, p.181) agilidade é “... a qualidade física que permite mudar a posição do corpo no menor tempo possível”.

Operacionalmente: Foi determinado pelo resultado do teste de SEMO e expresso em segundos.

b) Velocidade

Conceitualmente: A velocidade é a medida de quão rápido um atleta pode correr curtas distâncias (DINTIMAN et al., 1999).

Operacionalmente: Foi determinado pelo resultado do teste de corrida de 30 metros (T30), e expresso em segundos.

C) Potência de membros inferiores

Conceitualmente: A força rápida, também chamada de força explosiva ou potência, é a capacidade caracterizada por aplicações de grande força no menor tempo possível contra uma resistência submáxima (BARBANTI, 2003).

Operacionalmente: Foi determinada a partir da altura máxima de elevação do centro de gravidade durante o salto vertical realizado com contra-movimento, considerada indicadora da potência muscular do atleta associada à ocorrência do ciclo alongamento encurtamento.

D) Força máxima

Conceitualmente: A força máxima representa a maior força disponível que o sistema neuromuscular pode mobilizar através de uma contração máxima voluntária (WEINECK, 2003).

Operacionalmente: Foi determinado pelo resultado do teste de 1RM do exercício meio agachamento, expresso em kg.

3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados estão apresentados por meio de estatística descritiva (média \pm desvio-padrão). Após constatada a distribuição normal dos dados (Teste de Shapiro Wilk) foi testado o nível de correlação entre as diferentes variáveis analisadas por meio da correlação de Pearson, adotando nível de significância de 5 %.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são descritas as características pessoais (MC, MMII, estatura, idade) dos atletas e os resultados dos testes realizados (T30, SEMO, 1RM, 1RM/MC, CMJ).

Tabela 1. Características dos atletas analisados e resultados dos testes aplicados

	Media \pm Desvio-padrão	Coefficiente de variação
Idade (anos)	22,5 \pm 4,6	20,3
Estatura (m)	1,76 \pm 0,06	3,42
MC (kg)	73,0 \pm 6,4	8,8
MMII (cm)	91,0 \pm 3,8	4,2
T30 (s)	4,25 \pm 0,24	5,55
SEMO (s)	11,0 \pm 0,51	4,67
1RM (kg)	96,3 \pm 18,5	19,2
1RM/MC (kg/MC)	1,31 \pm 0,19	14,32
CMJ (cm)	47,1 \pm 5,1	10,9

MC – massa corporal; MMII – membros inferiores; T30 – teste de corrida de 30 metros; SEMO – teste de agilidade; 1RM – teste de uma repetição máxima de meio agachamento; 1RM/MC - teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal do atleta; CMJ – *Counter movement jump*

Poucos estudos foram encontrados na literatura descrevendo as características de jogadores de futsal, sendo que na maioria desses (AVELAR et al., 2008; BARBERO-ALVAREZ et al., 2005; 2008; DANTAS e FILHO, 2002; GENEROSI et al., 2008; PEREIRA e SILVA, 2000) a idade dos atletas mostrou-se muito similar (24,5 a 25,7 anos de idade) aos atletas do presente estudo (Tabela 1). Em outros estudos com jogadores de futsal (FERREIRA et al., 2009; MATOS et al., 2008; respectivamente) foram relatadas idades tanto acima (27,1 \pm 3,6 anos) quanto abaixo (18,31 \pm 0,75 anos) da equipe aqui analisada.

Com relação à MC e à estatura dos atletas de futsal, todos os estudos encontrados (AVELAR et al., 2008; BARBERO-ALVAREZ et al., 2005; 2008; CASTAGNA et al., 2009; DANTAS e FILHO, 2002; FERREIRA et al., 2009; GENEROSI et al., 2008; GOROSTIAGA et al., 2009; MATOS et al., 2008; PEREIRA e SILVA, 2000) relataram

valores similares (70,9 a 76,9 kg e 174 a 179 cm, respectivamente) aos dos atletas do atual estudo.

Os estudos de Avelar et al. (2008), Barbero-Alvarez et al. (2005) e Pereira e Silva (2000) apresentaram resultados no T30 ($4,4 \pm 0,2$ s; $4,3 \pm 0,1$ s e 4,2 s, respectivamente) muito semelhantes aos obtidos no presente estudo, entretanto, Dantas e Filho (2002) constataram tempos menores para o mesmo teste ($3,7 \pm 0,17$ s). Essas diferenças entre os resultados podem estar associadas aos diferentes níveis técnicos das equipes, pois no estudo de Dantas e Filho (2002) foram avaliados atletas que disputaram a Liga Nacional de Futsal e nos demais os atletas disputavam competições de nível estadual e universitárias. Matos et al. (2008), corroboram ao afirmarem que o nível técnico dos atletas pode influenciar nos resultados de testes físicos. Wisloff et al. (2004), avaliando o desempenho de jogadores de futebol profissionais no T30, também observaram resultados similares ($4,0 \pm 0,2$ s). Matos et al. (2008) afirmam que jogadores de futsal são significativamente mais velozes que os jogadores de futebol de campo, principalmente devido às características de cada modalidade, sendo que arranques em alta intensidade acontecem com mais frequência no futsal em relação ao futebol de campo. No entanto vale destacar que estes autores embasam essa afirmação em resultados de testes de velocidade de apenas 10 m, sendo que esta dimensão é mais próxima dos piques efetuados por jogadores de futsal (alta intensidade), haja vista as dimensões reduzidas da quadra de futsal.

Analisando jogadores profissionais de futsal, Gorostiaga et al. (2009) relataram valores para o teste CMJ ($38,1 \pm 4,1$ cm) 19% abaixo dos resultados do presente estudo. No mesmo estudo também foram analisados jogadores profissionais de futebol, estes que desempenharam o CMJ ($44,9 \pm 4,1$ cm) significativamente ($p < 0,01$) melhor que os jogadores de futsal. Também com jogadores de futebol profissionais, Wisloff et al. (2004) verificaram resultados do teste de CMJ ($56,4 \pm 4,0$ cm) muito superiores aos dos atletas aqui analisados, por outro lado, Nunes (2004) constataram valores de CMJ ($41,05 \pm 3,57$ cm) inferiores. A grande discrepância entre os resultados dos estudos supracitados pode estar relacionado com os diferentes níveis de exigência e especificidade do treinamento físico das equipes, haja vista que os atletas participantes do estudo de Wisloff et al. (2004) estavam em período de pré-temporada (treinamento essencialmente físico), enquanto que nos demais os atletas realizavam treinamentos correspondentes aos períodos pré-competitivos e competitivos.

Não foram encontrados outros estudos com atletas de futsal analisando a performance em testes de força. Já em futebolistas, Wisloff et al. (2004) constataram valores de 1RM ($171,7 \pm 21,2$ kg) muito acima dos encontrados no presente estudo. Este fato pode estar relacionado à maior capacidade de desenvolver contrações musculares observadas em futebolistas em relação aos jogadores de futsal (GOROSTIAGA et al., 2009). Outro fator que também pode ter ampliado a diferença de resultados foi que o exercício adotado para o teste de 1RM (meio agachamento) não fazia parte da rotina de treinamento dos atletas, portanto o período de adaptação realizado (3 sessões realizadas na semana anterior à coleta de dados) não foi suficiente para a adaptação neural, haja vista que nas primeiras 4 a 8 semanas de treinamento de força ocorrem essencialmente adaptações neurais no organismo (MAIOR e ALVES, 2003).

Tendo em vista que há décadas o efeito do tamanho corporal sobre o desempenho humano vem sendo estudado (ASTRAND; RODHAL, 1980; CRAGG, 1978; MCMAHON, 1973; NEVIL; RAMSBOTTOM; WILLIAMS, 1992), e a teoria da Similaridade Geométrica, a qual admite que indivíduos mais pesados são geralmente mais fortes (JARIC, 2002), no presente estudo optou-se pela correção dos valores de força máxima pela massa corporal. Apesar disso, um considerável número de pesquisas parece negligenciar a importância da normalização ou correção dos níveis de força pela massa corporal, quando se tem como objetivo a comparação de diferentes sujeitos (KÜLKAMP et al., 2009).

No presente estudo optou-se por mensurar a agilidade de jogadores de futsal utilizando o teste de SEMO, pois este contempla características específicas da modalidade, como a realização de deslocamentos laterais, frontais e para trás, além de arranques e mudanças de direção (ARAÚJO et al., 1996). Contudo, não foram encontrados outros estudos mensurando a agilidade em jogadores de futsal. Em outras modalidades esportivas similares, como o futebol, foram localizados estudos (LITTLE e WILLIAMS, 2005; REBELO e OLIVEIRA, 2006; VESCOVI e MCGUIGAN, 2008; WISLOFF et al., 2004) mensurando a agilidade, no entanto esta foi avaliada com outros protocolos (*zigzag test*, *zigzag test* adaptado, *shuttle run test*, *Illinois agility test*, *pro-agility test*).

Tabela 2. Resultados dos testes de correlação

		T30	SEMO	1RM	1RM/MC	CMJ	MC
T30	r	-					
	p						
SEMO	r	0,572	-				
	p	0,026*					
1RM	r	-0,411	-0,453	-			
	p	0,128	0,090				
1RM/MC	r	-0,456	-0,462	0,876	-		
	p	0,087	0,083	0,000*			
CMJ	r	-0,601	-0,623	0,477	0,489	-	
	p	0,018*	0,013*	0,072	0,064		
MC	r	-0,161	-0,241	0,690	0,266	0,185	-
	p	0,566	0,386	0,004*	0,339	0,510	

* $p < 0,05$; MC – massa corporal; MMII – membros inferiores; T30 – teste de corrida de 30 metros; SEMO – teste de agilidade; 1RM – teste de uma repetição máxima de meio agachamento; 1RM/MC - teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal do atleta; CMJ – *Counter movement jump*

Na Figura 3 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de SEMO e o T30.

Foi constatada correlação positiva forte (LEVIN, 1985) ($r = 0,572$) significativa ($p = 0,026$) entre os resultados do teste de SEMO e do T30 (Figura 3). Apesar de não terem sido encontrados outros estudos analisando a relação entre estas variáveis em jogadores de futsal, resultados similares foram relatados por Little e Williams (2005) ($r = 0,458$; $p < 0,0005$), Rebelo e Oliveira (2003) ($r = 0,60$; $p < 0,01$) e Vescovi e McGuigan (2008) ($r = 0,517$; $p < 0,0001$) para futebolistas, no entanto os testes utilizados nesses estudos, tanto para a mensuração da agilidade (*zigzag test*, *zigzag test*, *pro-agility test*, respectivamente) quanto da velocidade (20 m lançado; 35 m; 27,4 m; respectivamente), não foram os mesmos do presente estudo. Além disso, Rebelo e Oliveira (2006) também destacaram que são escassos os trabalhos que

relacionam as capacidades motoras velocidade e agilidade de futebolistas, descrevendo associações fracas ou moderadas.

Os resultados acima corroboram com Oliveira (2000) e Manso et al., (1996), ao afirmarem que a agilidade está inserida na velocidade, diferenciando-se apenas quanto às mudanças de direção.

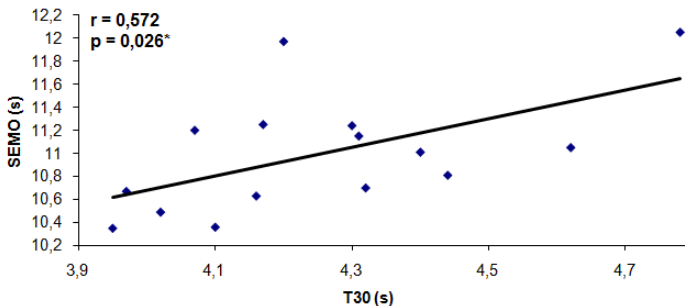


Figura 3. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de SEMO e do teste de 30 metros (T30), * $p < 0,05$.

A correlação entre os resultados do teste de 1RM e do teste de 30m é apresentada na Figura 4.

Constatou-se correlação negativa moderada ($r = -0,411$) entre os resultados do teste de 1RM e do T30 (Figura 4), no entanto vale destacar que quanto menor o tempo obtido no teste de 30 m melhor o desempenho do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a força e a velocidade mostrou-se positiva. Apesar de não terem sido encontrados outros estudos analisando a relação entre estas variáveis em jogadores de futsal, Moreira e Baganha (2007) e Wisloff et al. (2004) também constataram correlação positiva entre força e velocidade ($r = 0,78$; $r = 0,71$; respectivamente), contudo estes estudos analisaram jogadores de futebol (amadores e profissionais, respectivamente).

Confirmando estes resultados, Barbanti (2000) afirma que o rendimento da força explosiva, obtida por meio de salto vertical, saindo da posição de meio-agachamento, tem alta correlação com a aceleração da corrida nos primeiros 15-20 metros. Por outro lado, outros estudos mostram relações insignificantes entre essas duas variáveis (BERG; MILLER; STEPHENS, 1986; FARRAR; THORLAND, 1987; OSINSKI, 1988), talvez por utilizarem testes inadequados de força e velocidade ou investigação incompleta (NUNES, 2004).

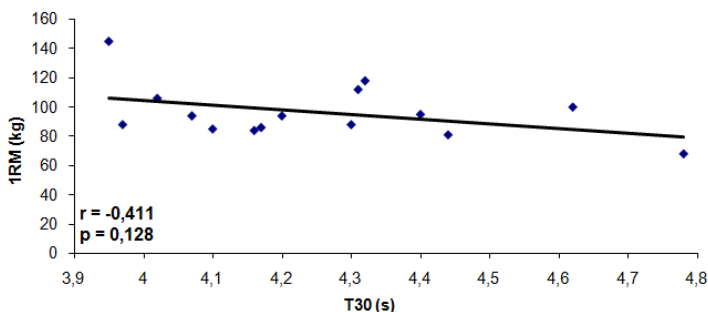


Figura 4. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento (1RM) e do teste de 30 metros (T30).

A correlação entre os resultados do teste de 30m e do teste de 1RM normalizado pela massa corporal é apresentada na Figura 5.

Foi verificada correlação negativa moderada ($r = -0,456$) entre os resultados do teste de 1RM/MC e do T30 (Figura 5), todavia destaca-se que quanto menor o tempo obtido no teste de 30 m melhor o performance do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a força relativa e a velocidade mostrou-se positiva.

A normalização da força pela massa corporal dos atletas não alterou o comportamento da correlação entre força e velocidade, mantendo a intensidade moderada.

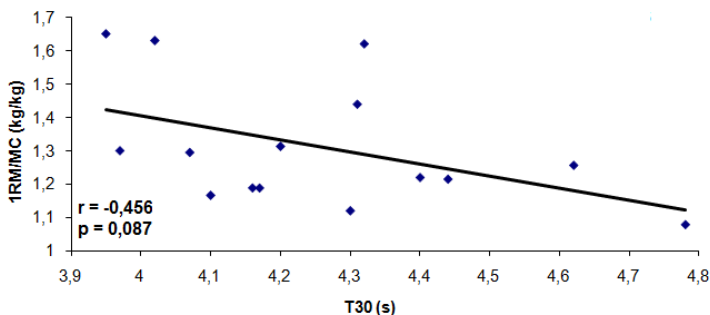


Figura 5. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal do atleta (1RM/MC) e do teste de 30 metros (T30).

Na Figura 6 é apresentada a correlação entre os resultados do teste CMJ e do T30.

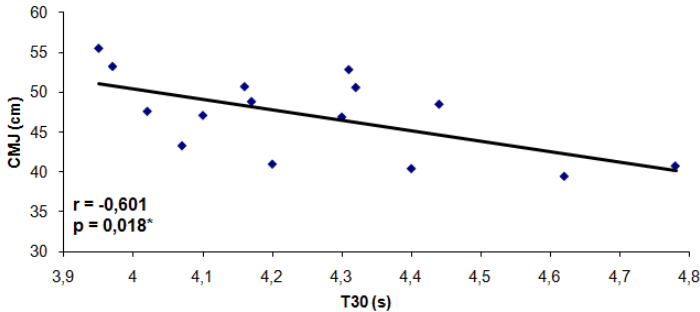


Figura 6. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical *Counter movement jump* (CMJ) e do teste de 30 metros (T30), * $p < 0,05$.

Constatou-se correlação negativa forte ($r = -0,601$) significativa ($p = 0,018$) entre os resultados do teste CMJ e do T30 (Figura 6), entretanto quanto menor o tempo obtido no teste de 30 m melhor o desempenho do atleta, desta maneira a correlação entre a potência de membros inferiores e a velocidade mostrou-se positiva. Da mesma maneira, no estudo de Gorostiaga et al. (2009) também foi constatada correlação negativa significativa ($r = -0,77$; $p < 0,05$) entre estas variáveis, no entanto os testes utilizados, tanto para a mensuração da potência dos membros inferiores (calculada a partir da velocidade de deslocamento vertical da barra durante a execução de uma repetição de meio agachamento em máxima velocidade, partindo da posição agachada – joelho a 90° , com carga equivalente a 125% da massa corporal do atleta) quanto para a velocidade (15 m), foram diferentes aos do presente estudo.

Em um estudo avaliando futebolistas profissionais, Nunes (2004) também constatou correlação positiva significativa ($r = 0,6205$; $p < 0,001$) entre potência de membros inferiores e velocidade, enquanto que no estudo de Gorostiaga et al. (2009) verificaram correlação positiva moderada ($r = 0,31$), mas não significativa. Destaca-se que no primeiro estudo o teste para a mensuração da potência de membros inferiores utilizado foi o mesmo do presente estudo, já para a avaliação da velocidade foi adotado o teste de corrida de 20 m. Corroborando os

resultados acima, Vescovi e McGuigan (2008) verificaram correlação positiva significativa ($r = 0,767$; $p < 0,0001$) entre potência e velocidade, todavia a amostra foi composta por jogadoras de futebol universitárias ($n = 51$; $19,9 \pm 0,9$ anos de idade).

Para Barbanti (2000), o rendimento da força explosiva para um velocista, obtida por meio de salto vertical, saindo da posição de meio-agachamento, tem alta correlação com a aceleração da corrida nos primeiros 15-20 metros.

A correlação entre a massa corporal e o resultado do T30 é apresentada no Figura 7.

Foi constatada correlação negativa moderada ($r = -0,161$) entre a massa corporal dos atletas e os resultados do T30 (Figura 7), no entanto vale destacar que quanto menor o tempo obtido no teste de 30 m melhor o desempenho do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a massa corporal e a velocidade mostrou-se positiva.

Não foram encontrados outros estudos correlacionando estas variáveis, no entanto Silva e Silva (2004) afirmam que as características antropométricas e a composição corporal influenciam no desempenho de um jogador de futsal, sendo que uma boa composição corporal é um atributo considerado indispensável para esta modalidade (CHAGAS et al., 2005; GOULART et al., 2007; SANTOS et al., 1991). Além disso, Ré et al. (2003) afirmam que a massa muscular elevada é uma característica importante para atletas de futsal, pois com essa característica apresentam maior sucesso nos contatos físicos e na disputa pelos espaços no jogo.

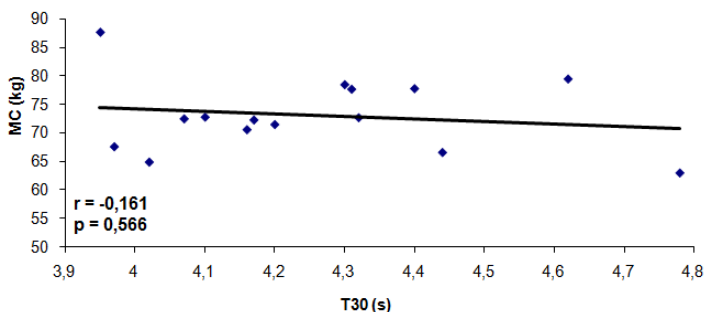


Figura 7. Gráfico da correlação entre a massa corporal e o resultado do teste de 30 metros (T30).

No Figura 8 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de SEMO e do teste de 1RM.

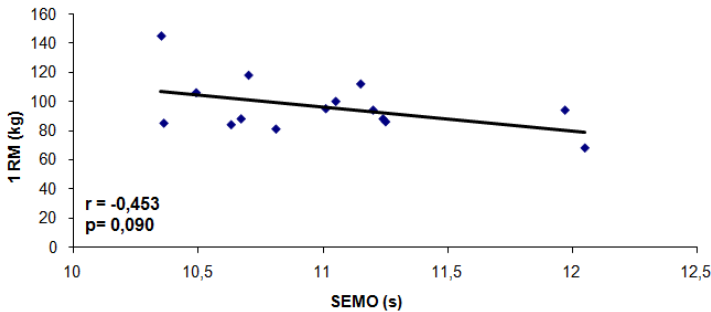


Figura 8. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento (1RM) e do teste de SEMO.

Constatou-se correlação negativa moderada ($r = -0,453$) entre os resultados do teste de 1RM e do teste de SEMO (Figura 8), contudo destaca-se que quanto menor o tempo obtido no teste de SEMO melhor o desempenho do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a força e a agilidade mostrou-se positiva. Não foram localizados estudos analisando a relação entre estas variáveis em atletas do futsal, porém Wisloff et al. (2004) verificaram correlação positiva significativa ($r = 0,68$; $p = 0,02$) entre força e agilidade em jogadores de futebol. Estes resultados corroboram a afirmação de Hoffman et al. (2003) que o aumento da força muscular está relacionado à melhora de outras características, como agilidade.

Segundo Matos et al. (2008), atletas de futsal de alto nível se caracterizam por valores elevados de força de membros inferiores e agilidade. Além disso, diversos autores (CHAGAS et al., 2005; GOULART et al., 2007; SANTOS et al., 1991) consideram a força e a agilidade como atributos indispensáveis para o futsal.

A correlação entre o resultado do teste de SEMO e do teste de 1RM é apresentada na Figura 9.

Foi verificada correlação negativa moderada ($r = -0,462$) entre os resultados do teste de 1RM/MC e do teste de SEMO (Figura 9), todavia destaca-se que quanto menor o tempo obtido no teste de SEMO melhor o performance do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a força relativa e a agilidade mostrou-se positiva. A

relação entre estas variáveis não foi explorada em nenhum dos estudos avaliando atletas de futsal encontrados na literatura.

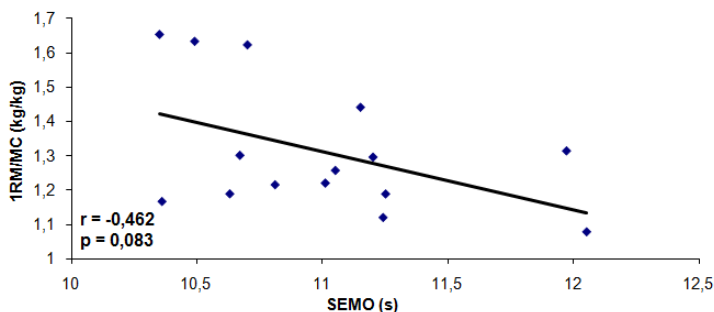


Figura 9. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima de meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC) e do teste de SEMO.

A massa corporal parece não ter exercido influência na relação força x agilidade, pois os valores da correlação utilizando a força absoluta e relativa foram muito similares.

Na Figura 10 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de SEMO e do teste CMJ.

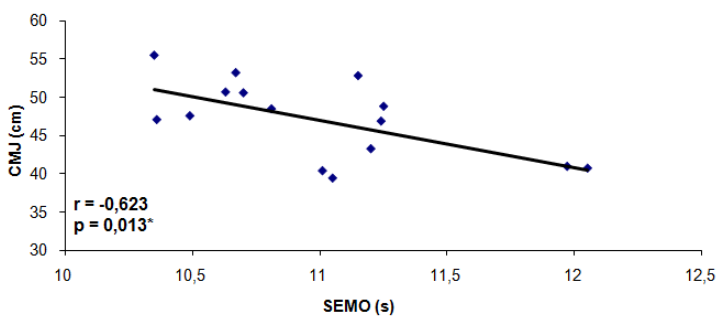


Figura 10. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical *Counter movement jump* (CMJ) e do teste de SEMO; * $p < 0,05$.

Verificou-se correlação negativa forte ($r = -0,623$) significativa ($p = 0,013$) entre os resultados do CMJ e do teste de SEMO (Figura 10), no entanto destaca-se que quanto menor o tempo obtido no teste de SEMO melhor a performance do atleta, sendo assim pode-se considerar

que a correlação entre a potência de membros inferiores e a agilidade mostrou-se positiva. Apesar de não terem sido encontrados outros estudos analisando a relação entre estas variáveis em jogadores de futsal, resultados similares foram relatados por Vescovi e McGuigan (2008) ($r = -0,613$; $p < 0,0001$) para futebolistas, no entanto o teste utilizado para a mensuração da agilidade (*pro-agility test*) não foi o mesmo do presente estudo.

Em relação às características de aptidão física, durante uma partida de futsal, os diferentes tipos de deslocamento, com grandes acelerações e mudanças de direção, provavelmente favorecem os indivíduos com maior potência muscular e agilidade (ARAÚJO et al., 1996). Portanto, seria coerente dizer que os melhores jogadores apresentam uma superioridade em testes que medem estas capacidades (RÉ et al., 2003).

A correlação entre o resultado do teste de SEMO e a massa corporal é apresentada na Figura 11.

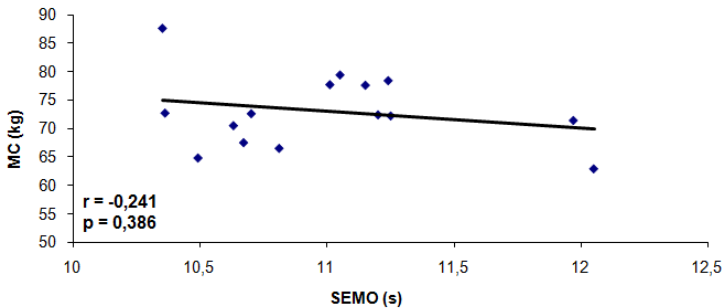


Figura 11. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de SEMO.

Foi constatada correlação negativa moderada ($r = -0,241$) entre a massa corporal dos atletas e os resultados do teste de SEMO (Figura 11), contudo vale destacar que quanto menor o tempo obtido no teste de SEMO melhor o desempenho do atleta, sendo assim pode-se considerar que a correlação entre a massa corporal e a agilidade mostrou-se positiva.

Não encontrou-se estudos analisando a relação entre estas variáveis na literatura consultada. Todavia, como as características antropométricas e a composição corporal influenciam no desempenho de um jogador de futsal (SILVA e SILVA, 2004), o fato de os atletas

que obtiveram os melhores resultados terem sido aqueles que possuíam maior massa corporal pode estar associado a uma maior quantidade de massa magra, pois esta influencia positivamente no desempenho de esportes velozes (SILVA e SILVA, 2004).

Na Figura 12 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de 1RM e do teste de 1RM normalizado pela massa corporal.

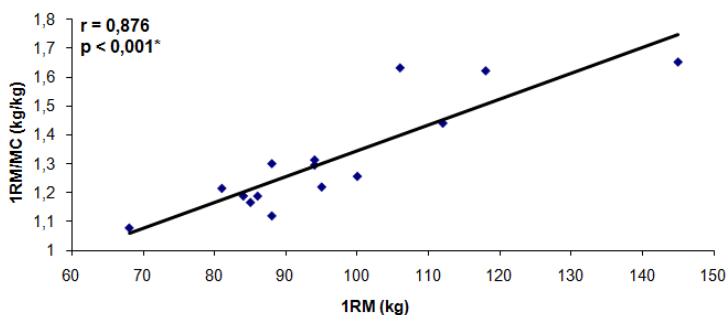


Figura 12. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC) e absoluto (1RM); * $p < 0,05$.

Constatou-se correlação positiva forte ($r = 0,876$) significativa ($p < 0,001$) entre os resultados do teste de 1RM/MC e do teste de 1RM (Figura 12).

Este resultado deixa claro que o grupo estudado é heterogêneo quanto desempenho de força, haja vista que aqueles que desempenharam valores de força absoluta mais baixos também foram aqueles que demonstraram menor capacidade de executar força corrigida pela sua massa corporal. Desta maneira, parece ser necessário enfatizar o treinamento de força para estes atletas.

Na Figura 13 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de 1RM e do teste CMJ.

Foi verificada correlação positiva moderada ($r = 0,477$) entre os resultados do CMJ e do teste de 1RM (Figura 13). Embora não tenham sido encontrados outros estudos analisando a relação entre estas variáveis em jogadores de futsal, Wisloff et al. (2004) relataram correlação positiva e significativa ($r = 0,78$; $p < 0,02$) em jogadores de futebol. Estes achados vão ao encontro da literatura (SILVA, 2009) quando afirmam que a potência é o produto da força pela velocidade, portanto a potência é diretamente proporcional à força.

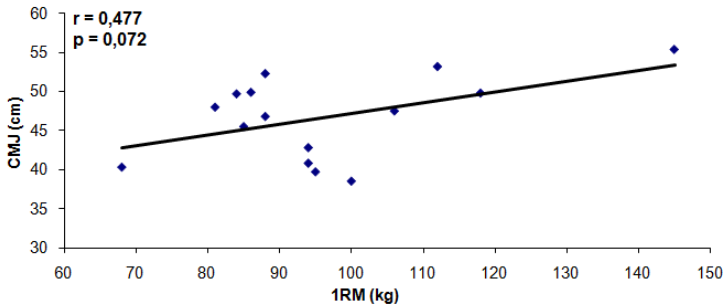


Figura 13. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical *Counter movement jump* (CMJ) e do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento (1RM).

A correlação entre o resultado do teste de 1RM e a massa corporal é apresentada na Figura 14.

Verificou-se correlação positiva forte ($r = 0,690$) significativa ($p = 0,004$) entre a massa corporal dos atletas e os resultados do teste de 1RM (Figura 14). Os estudos com atletas de futsal encontrados na literatura não analisaram a relação entre estas variáveis, todavia, Ré et al. (2003) afirmaram que a massa muscular elevada é uma característica importante para atletas de futsal, pois com essa característica apresentam maior sucesso nos contatos físicos e na disputa pelos espaços no jogo. Ao contrário dos resultados aqui observados, Westphal et al. (2006) observaram correlação negativa ($r = -0,232$; $p = 0,617$) entre a massa corporal total e a força máxima dinâmica (1 RM no *Leg press 45°*).

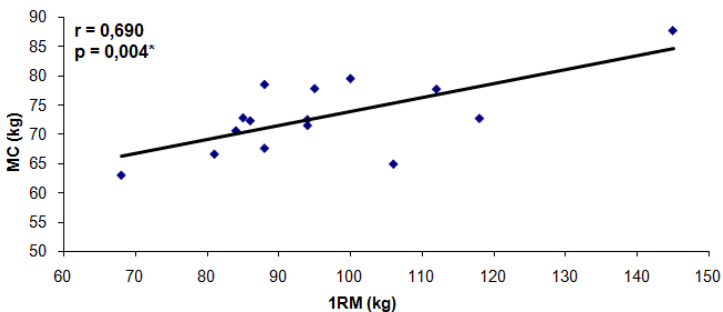


Figura 14. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento (1RM); * $p < 0,05$.

Na última década, a predição da força máxima através de parâmetros antropométricas vem se mostrando uma forte tendência na qual a área de seção transversa, a massa corporal total e a massa corporal magra parecem possuir os maiores níveis de correlação (BALE et al., 1994; MAYHEW et al., 1991; PATE et al., 1993; PINTO et al., 2001).

No estudo de Mayhew et al. (1991), cujo objetivo foi de determinar a relação entre dimensões físicas e a performance no supino em homens universitários, foi encontrada uma maior correlação entre a massa corporal magra e a força do que entre massa corporal total e a força.

Já Bale et al. (1994), investigaram as diferenças no somatotipo, %G, e força em relação à massa corporal dos dois grupos de jogadores de futebol americano. De todas as variáveis analisadas, a massa corporal total foi a que obteve a maior correlação com a força.

Diante das divergências observadas na literatura, Zatziorsky (1999) acrescenta que a dependência da força sobre a massa corporal somente é vista de forma clara em indivíduos com as mesmas qualificações físicas. Para aqueles que não estão envolvidos em atividades físicas ou desportivas, a correlação entre a massa corporal e a força máxima tem sido considerada baixa, podendo ser igual a zero.

Na Figura 15 é apresentada a correlação entre os resultados do teste de 1RM normalizado pela massa corporal e do teste CMJ.

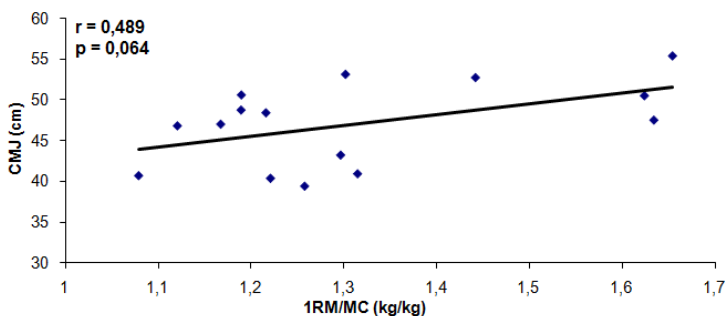


Figura 15. Gráfico da correlação entre o resultado do teste de salto vertical *Counter movement jump* (CMJ) e do teste de uma repetição

máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC).

Da mesma maneira que observado na relação entre potência e força absoluta, foi constatada correlação positiva moderada ($r = 0,489$) entre os resultados do CMJ e o teste de 1RM/MC (Figura 15). Não foram encontrados estudos analisando a relação entre a potência e a força relativa.

A normalização da força pela massa corporal parece não ter exercido influência na relação força x potência, pois os valores da correlação utilizando a força absoluta e relativa foram semelhantes.

A correlação entre o resultado do teste de 1RM/MC e a massa corporal é apresentada na Figura 16.

Constatou-se correlação positiva moderada ($r = 0,266$) entre a massa corporal dos atletas e o resultado do teste de 1RM/MC (Figura 16). Este resultado demonstra a tendência de que quanto maior massa corporal do atleta maior a quantidade de força relativa desempenhada. Assim confirma-se a teoria da Similaridade Geométrica, a qual admite que indivíduos mais pesados são geralmente mais fortes (JARIC, 2002), tanto para a força relativa quanto para a absoluta nos atletas estudados.

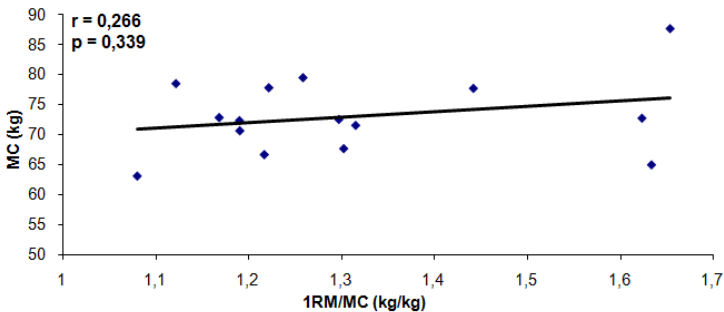


Figura 16. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de uma repetição máxima do exercício meio agachamento normalizado pela massa corporal (1RM/MC).

Na Figura 17 é apresentada a correlação entre os resultados do teste CMJ e a massa corporal.

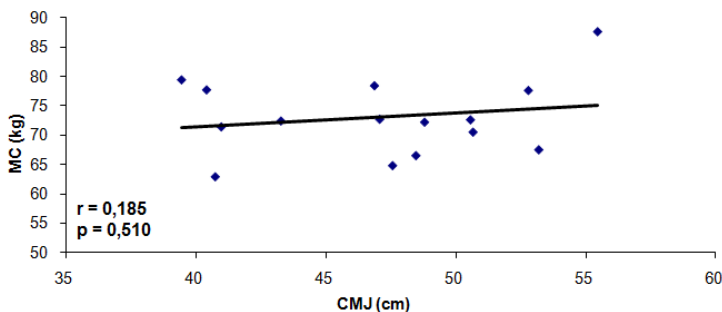


Figura 17. Gráfico da correlação entre a massa corporal (MC) e o resultado do teste de salto vertical *Counter movement jump* (CMJ).

Foi verificada correlação positiva moderada ($r = 0,185$) entre a massa corporal dos atletas e o resultado do CMJ (Figura 17).

Este resultado vai ao encontro da literatura, tendo em vista que as características antropométricas e a composição corporal influenciam no desempenho de um jogador de futsal (SILVA e SILVA, 2004). Além disso, diversos autores (CHAGAS et al., 2005; GOULART et al., 2007; SANTOS et al., 1991) ainda destacam que uma boa composição corporal é um atributo considerado indispensável para o futsal, sendo que um grande volume muscular é uma característica importante para atletas de futsal (RÉ et al., 2003).

Com base nos resultados do presente estudo, rejeita-se parcialmente a primeira hipótese alternativa, pois foram constatadas correlações positivas significativas entre as variáveis: velocidade e agilidade, velocidade e potência, agilidade e potência, força e massa corporal.

Aceita-se a segunda hipótese alternativa, pois não foram constatadas correlações negativas entre as variáveis: velocidade e massa corporal, agilidade e força, agilidade e massa corporal, potência e massa corporal.

5 CONCLUSÃO

Tendo em vista os objetivos estabelecidos, os resultados obtidos, o referencial teórico consultado e respeitando as limitações do presente estudo, conclui-se que:

- Os atletas analisados apresentaram características antropométricas (massa corporal e estatura) e idade similares a outros atletas profissionais apresentados pela literatura;
- Os atletas analisados apresentaram resultados do teste de 30 m similares aos de outros atletas profissionais apresentados pela literatura;
- Os atletas analisados apresentaram resultados do teste de salto vertical maiores que os de outros atletas profissionais apresentados pela literatura;
- Foram observadas correlações positivas entre as variáveis: agilidade e velocidade, força e força corrigida pela massa corporal, força e massa corporal, potência e velocidade, potência e agilidade.

De maneira geral pode-se afirmar que, mesmo diante de pressupostos teóricos que levavam a crer que haveria correlação entre determinadas qualidades físicas, algumas destas não foram confirmadas no presente estudo. Este fato pode estar associado a uma possível não homogeneidade do nível técnico dos atletas que compunham a equipe analisada, a não familiaridade com alguns testes realizados, bem como com a não especificidade dos testes.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados com uma amostra mais representativa, e que testes mais específicos sejam desenvolvidos e validados para que possam auxiliar ainda mais técnicos, preparadores físicos e fisiologistas a desenvolverem melhores programas de treinamento e extrair o máximo desempenho de seus atletas.

REFERÊNCIAS

- ACERO, R. M. Velocidad en el fútbol: aproximación conceptual. In: **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 5, n. 25, set. 2000. Disponível em: <www.efdeportes.com>. Acesso em: 15 out. 2008.
- ALVAREZ, BR; PAVAN, AL. Alturas e Comprimentos: In: Petroski, EL. Antropometria, técnicas e padronização. Pallotti, 2003.
- ARAUJO, T.L.; ANDRADE, D.R.; FIGUEIRA JUNIOR, A.J.; FERREIRA M. Demanda fisiológica durante o jogo de futebol de salão, através da distância percorrida. Revista da Associação dos Professores de Educação Física, v.11, n.19, p.12-20, 1996.
- ASTRAND, P.; RODHAL, K. Tratado de fisiologia do exercício. 2. Ed. Rio de Janeiro: 1980.
- ASTRAND, P; RODAHL, K., DAHL, H.A.; STROMME, S.B. **Tratado de Fisiologia do Trabalho: Bases Fisiológicas do Exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- AVELAR, A.; SANTOS, K.M.; CYRINO, E.S.; CARVALHO, F.O.; DIAS, R.M.R.; ALTIMARI, L.R.; GOBBO, L.A. Perfil antropométrico e de desempenho motor de atletas paranaenses de futsal de elite. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, 10(1): 76-80, 2008.
- BALE, P, COLLEY, E, MAYHEW, JL, PIPER, FC, WARE, JS. Anthropometric and somatotype variables related to strength in american football players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Eastbourne, UK, v. 34 n.4, p. 383-9, dec. 1994.
- BALSON, P. Evaluation of physical performance. In: EKBLUM, B. Handbook os Sports Medicine and Science - Football (Soccer). 1. ed. Oxford: Blackwell Scientific, p. 102-123, 1994.

BANGSBO, J. **Entrenamiento de la condición física en el fútbol**. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1997.

BANGSBO, J. In: GARRET JR., W.E.; KIRKENDALL, D.T. N. **A Ciência do Exercício e dos Esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BANGSBO J. Physiological demands. Ekblom B (ed). Football (Soccer), London: Blackwell Scientific; 1994. p. 43-59

BARBANTI, Valdir José. Adaptações produzidas pelo treinamento físico. In: AMADIO, Alberto Carlos; BARBANTI, Valdir José (Org.). **A biodinâmica do movimento e suas relações interdisciplinares**. São Paulo: Estação Liberdade, 2000. p. 163-174.

_____. **Dicionário de Educação Física e Esporte**. 2. ed. Barueri: Manole, 2003.

BARBANTI V. J. Dicionário de Educação Física e do Esporte, Editora Manole Ltda. 1994.

_____. **Treinamento físico: bases científicas**. 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996.

BARBERO-ÁLVAREZ, J.C.; HEREDIA JIMÉNEZ, J. M.; MÉNDEZ-VILLANUEVA, A. Diferencias en la capacidad de sprints repetidos en jugadores profesionales de deportes de equipo. *Journal of Sports Sciences*, v. 23, n. 11/12, p. 1279, 2005.

BARBERO-ÁLVAREZ, J. C.; SOTO, V. M.; BARBERO-ALVAREZ, V.; GRANDA-VERA, J. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, v. 26, n. 1, p. 63-73, 2008.

BELLO JÚNIOR, Nicolino. **A ciência do esporte aplicada ao Futsal**. Rio de Janeiro: Sprint. 1998.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. Tradução Cássia Maria Nasser. Barueri: Manole, 2002.

BOSCO, C. **A força muscular: aspectos fisiológicos e aplicações práticas**. São Paulo: Phorte, 2007.

_____. **Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista**. 2. ed. Barcelona: Paidotribo, 1994.

_____. **La valoración de la fuerza com el test de Bosco**. Barcelona: Paidotribo, 1994. 185 p.

_____. **Strength assessment with the Bosco's test**. Italian Society of Sport Science, Rome, 1999.

BÜHRLE, M.; SCHMIDTBLEICHER, D. Komponenten der Maximal und Schnellkraft – Versuch einer Neustrukturierung auf der Basis empirischer Ergebnisse. **Sportwissenschaft**, v. 11, p. 11-27, 1981.

CASTAGNA, C.F.; IMPELLIZZERI, E.; CECCHINI, E.; RAMPININI, J.C.; ALVAREZ. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. **Journal of Strength Condition Research**, 23(7):1954-9, 2009.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron, 1996. 209 p.

CHAMARI, K. et al. Field and laboratory testing in young elite soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 38, p. 191-196, 2004. Disponível em: <<http://bjsm.bmj.com/cgi/content/abstract/38/2/191>>. Acesso em: 22 set. 2008.

CBFS - CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO. Seleção: performance. Disponível em: <http://www.futsaldobrasil.com.br/2009/cbfs/index.php> Acesso em 8 fev. 2004;

CRAGG, P.A. Oxygen consumption in the lizard genus *Iacerta* in relation to diel variation, maximum activity and body weight. *The Journal of Experimental Biology*, v.77, n.1, p.33-56, 1978. Disponível em: <http://jeb.biologists.org/cgi/reprint/77/1/33>. Acesso em: 20 abr. 2009.

CUNHA, F. A. Estudo do treinamento físico aplicado à categoria juvenil (sub-17) em equipes de futebol do Estado de São Paulo. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2003.

DANTAS, P. M. S.; ALONSO, L.; FILHO, J. F. A dermatoglifia no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*, v. 3, n. 3, p. 136-142, 2004.

DANTAS, H.M.E. *A Prática da Preparação Física*, ed. Shape, 3 ed., Rio de Janeiro, 1995.

DANTAS, P.M.S.; FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. *Fitness e Performance Journal*, 1(1): 28-36, 2002.

DANTAS, S. P.; FERNANDES FILHO, J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, **Ciência do Exercício e dos Esportes**, Porto Alegre: Artmed, 2003.

FAINA, M. et al. Definition of the Physiological profile of the soccer player. In: **Science and Football**, SPON, p. 158-163, 1988.

FARRAR, M.; THORLAND, W. Relationship between isokinetics strength and sprint times in college-age men. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 27, p. 368-372, 1987.

FERREIRA, A.P.; GOMES, S.A.; LANDHWER, R.; FRANÇA, N.M. Potência anaeróbia e índice de fadiga de atletas de futsal da seleção brasileira. **Revista Brasileira de Futebol**, 02(1): 60-69, 2009.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 247 p.

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

GENEROSI, R.A.; BARONI, B.M.; LEAL JÚNIOR, E.C.P.; GRECO, P.J.; CARDOSO, M. Aspectos morfológicos observados em atletas

profissionais do futsal masculino brasileiro. *Lecturas, Educación Física e Deportes*, 13(124), 2008.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GOMES, A. C.; SILVA, S. G. Preparação física no futebol: características da carga de treinamento. In: SILVA, F. M. (Org.). **Treinamento desportivo: aplicações e implicações**. João Pessoa: Ed. UFPB, 2002.

GOROSTIAGA, E.M.; LLODIO, I.; IBÁÑEZ, J.; GRANADOS, C.; NAVARRO, I.; RUESTA, M.; BONNABAU, H.; IZQUIERDO, M. Differences in physical fitness among indoor and outdoor elite male soccer players. *European Journal Applied Physiology*, 106(4): 483-491, 2009.

GOULART, L.F.; DIAS, R.M.R.; ALTIMARI, L.R. Força isocinética de jogadores de futebol categoria sub-20: comparação entre diferentes posições de jogo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 9(2):165-169, 2007.

HARRE, D.; LOTZ, I. L'allenamento Della Forza Rapida. **Riv. Cult. Sportiva**, v. 5, p. 19-25, 1986.

HERTOGH, C. et al. Méthodes de Mesure et Valeurs de Référence de la Puissance Maximale Développée lors D'Efforts Explosifs. **Cinesiologie**, ano 33, v. 157, p. 133-140, 1994.

HOEGER, W. W. K.; HOEGER, S. A. Principles and labs for fitness and wellness. Brooks Cole, 10^a ed., 2009.

HOFFMAN, J. R. et al. **Participantes do Futsal adulto, no Brasil**. São Paulo: Fitness Perf, 2003.

HOFFMAN, J.R.; MARESH, C.M. In: GARRET JR., W.E.; KIRKENDALL, D.T. N. **A Ciência do Exercício e dos Esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

JARIC, S. Muscle strength testing: Use of normalization for body size. *Sports Medicine*, v.32, n.10, p.615-631, 2002.

KALAPOTHARAKOS, V.I.; STRIMPAKOS, N.; VITHOULKA, I.; KARVOUNIDIS, C.; DIAMANTOPOULOS, K.; KAPRELI, E. Physiological characteristics of elite professional soccer teams of different ranking. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(4): 515-9, 2006.

KOMI, P.V. *Força e Potência no Esporte*. 2ªEd. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KÜLKAMP, W.; DIAS, J. A.; WENTZ, M. D. Percentuais de 1RM e alometria na prescrição de exercícios resistidos. *Motriz*, v. 15, n. 4, p. 976-986, 2009.

KUNZE, A. *Futebol*. Tradução de Ana Maria de Oliveira Mendonça. Revisão Científica de Eduardo Vingada. Coleção Desporto n. 10. Lisboa: Estampa, 1987. Cap. 6, p. 129-141.

LEVIN, J. **Estatística aplicada às ciências humanas**. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1985.

LITTLE, T.; WILLIAMS, A. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. **Journal of Strength Condition and Research**, 19 (1): 76-78, 2005.

MAIOR, A. S.; ALVES, A. As contribuições dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. **Motriz**, v.9, n.3, p. 161-168, 2003.

MANSO, J. M. G.; VALDIVIESO, M. N.; CABALLERO, J. A. R. **Bases teóricas del entrenamiento deportivo**: principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos, 1996.

MATOS, J.A.B.; AIDAR, F.J.; MENDES, R.R.; LÔMEU, L.M.; SANTOS, C.A.; PAINS, R.; SILVA, A.J.; REIS, V.M. Capacidade de aceleração de jogadores de futsal e futebol. *Fitness e Performance Journal*, 7(4):224-8, 2008.

MAYHEW, J.L.; BALL, T.E.; WARD, T.E.; HART, C.L.; ARNOLD, M.D. Relationships of structural dimensions to bench press strength in

college males. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v.31, p.135-41, 1991.

MCMAHON, T. Size and Shape in Biology: Elastic criteria impose limits on biological proportions, and consequently on metabolic rates. *Science*, v.179, n.4079, p.1201-4, 1973.

MEDINA, J. A. et al. **Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala**: análisis de la competición. Apuntes, 2002.

MOLINUEVO, J.S.; ORTEGA, A.M. Perfil morfofuncional de un equipo de futbol-sala. In: Anais do I Congresso Internacional sobre Ciencia Y Tecnica Del Fútbol, Madrid, 1989. p.217-224.

MORAES, A. M. **Treinamento de saltos e de velocidade em atletas de basquetebol infantil masculino para a melhoria da performance neuromuscular**. Dissertação de mestrado (Educação Física), Faculdade de ciências da saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

NEVILL, A. M.; RAMSBOTTOM, R.; WILLIAMS, C. Scaling physiological measurements for individuals of different body size. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, v.65, n.2, p.110-117, 1992.

NUNES, C.G. Associação entre a força explosiva e a velocidade de deslocamento em futebolistas profissionais. **Dissertação de Mestrado em Educação Física – UNICAMP**, 2004.

OLIVEIRA, M. C. Influência do ritmo na agilidade em futebol. 2000. 83f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. 2000.

PATE, RR, BURGESS, ML, WOODS, JA, ROSS, JG, BAUMGARTNER, T. Validity of field tests of upper body muscular strength. *Res Q Exerc Sport*, Columbia, v. 64, n. 1, p. 17-24, 1993.

PEREIRA, P.A.; SILVA, K. S. Perfil dos jogadores da seleção brasileira universitária, campeã do mundial 2000. In: Anais do Simpósio Internacional em Treinamento Desportivo, João Pessoa: ed. Universitária, 2000.

PINTO, R. S.; RODOLFI, G.; BOHN, L. Relação entre força muscular e área de secção transversa muscular em adultos jovens sedentários. *Movimento*, v. 15, p. 35-41, 2001.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. Barueri: Manole, 2000.
REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA E MOVIMENTO. Brasília, v.11, n.11, 95-110, 2003.

RÉ, A.H.N.; TEIXEIRA, C.P.; MASSA, M.; BÖHME, M.T.S. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(4): 51-56, 2003.

REBELO, A.N.; OLIVEIRA, J. R. Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, 6(3): 342-348, 2006.

REILLY, T. ; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Sciences**, [S.l.]: Taylor & Francis, v. 18, p. 669-683, 2000.

REILLY, T; THOMAS, V A motion analysis of work rate in different position roles in profession soccer match-play. *Journal of human moviment studies*, v. 2, 87-97. 1976

RIGO, L. *Preparação Física*. São Paulo: Global, 1977.

ROMANO, J.C. Controle dos Níveis de Força Explosiva nos Treinamentos de Futsal. 12 nov. 2004. Disponível em: < http://www.futsalbrasil.com.br/artigos/artigo.php?cd_artigo=99> Acesso em 15 out. 2008

SANTANA, W. C. Futebol de salão e futsal: 70 e poucos anos de história. Acesso em 12 fev. 2004;

SANTANA, A. Frases e conceitos no futsal. Disponível em: http://ervedalense.no.sapo.pt/frases_e_conceitos.htm Acesso em: 28/11/2009.

SANTARÉM, J.M. Treinamento de força e potência. In: _____. GHORAYEB, N.; BARROS, T. O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu, cap. 4. (35-50), 496p, 1999.

SANTOS, A.F.; GIAROLLA, R.A. & FIGUEIRA JR., A.J. Perfil de aptidão física de jogadores de futebol de salão. In: Anais da II Bienal de Ciências do Esporte, São Paulo, 1991. p.21

SANTOS FILHO, José Laudier A. de. **Futsal, preparação física**. Rio de Janeiro: Sprint, 1995.

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

SEABRA, A.; MAIA, J. A.; GARGANTA, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas: estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. **Revista Portuguesa de Ciência do desporto**, v. 1, n. 2, p. 22-35, 2001.

SILVA, M. R. **O goleiro de Futsal**: sua evolução junto com as regras. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física)–Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.

SILVA, V. G. Musculação – Ponto de Vista: Potência Muscular, 2003. http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=1262 Acesso em 26/11/09 às 19hs.

TENÓRIO, F. A. O futsal como disciplina curricular dos cursos de Graduação em Educação Física no Distrito Federal. Brasília: S.e. 2002.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. **Metodologia de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VESCOVI, J.D.; MCGUIGAN, M.R. Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes. **Journal of Sports Sciences**, 26(1): 97-107, 2008.

VOSER, Rogério da Cunha. **Futsal: princípios técnicos e táticos**. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

WALTRICK, R. D. **Incidência de lesões em equipes que disputam a divisão especial em Santa Catarina**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia)–Universidade do Sul de Santa Catarina, 2004.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

_____. **El Entrenamiento Físico del Futbolista** – Fútbol Total. 3. ed. Editorial Paidotribo, 1994. v. 2.

_____. **Futebol total: o treinamento físico no futebol**. Guarulhos: Phorte, 2000.

_____. _____. Guarulhos: Phorte, 2005.

_____. **Manual de Treinamento Esportivo**. São Paulo: Manole, 1986.

_____. **Treinamento ideal**. 9. ed. São Paulo: Manoel, 2003.

WESTPHAL, M.; BAPTISTA, R. R.; OLIVEIRA, A. R. Relações entre massa corporal total, massa corporal magra, área de seção transversa e 1 RM em mulheres. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v.8 n.1, p.52-57, 2006.

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

WISLOFF, U. et al. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. **Br J Sports Med**, v. 38, p. 285-288, 2004.

WISLOFF, U.; HELGERUD, J.; HOFF, J. Strength and endurance of elite soccer players. **Med Sci Sports Exerc**, 1998.

ZATZIORSKY VM. Ciência e Prática de Treinamento de Força. Phorte Editora. 1ª Ed. P 315. São Paulo, 1999.

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
LABORATÓRIO DE BIOMECÂNICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

Título do projeto: “ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA, POTÊNCIA, AGILIDADE, VELOCIDADE E MASSA CORPORAL EM ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTSAL”

O senhor está sendo convidado a participar de um estudo que visa investigar as relações entre as qualidades físicas velocidade, agilidade, força, potência e a massa corporal em atletas profissionais de futsal

Esta pesquisa justifica-se, pois seus resultados, poderão ser utilizados como norteadores para o treinamento da modalidade futsal, assim como traçar o perfil motor dos atletas e obter mais informações a respeito das suas qualidades físicas através da aplicação de testes, são objetivos relevantes, pois enriquecerão o acervo bibliográfico, criar-se-ão expectativas para novos estudos e serão gerados dados para os profissionais responsáveis pelo treinamento de jogadores desta modalidade.

Neste estudo serão realizados os seguintes procedimentos:

- Avaliação antropométrica: serão mensuradas a estatura e a massa corporal;
- Coletas de dados: o participante deste estudo deverá comparecer ao Ginásio do Complexo Esportivo da UNOESC (campus II) em data determinada pelo mestrando para realizar aos testes de campo e Laboratório.

Para as coletas de dados haverá a necessidade dos atletas estarem com o uniforme de treinamento.

Destacamos que este estudo praticamente não apresenta riscos ao avaliado. A adesão a este estudo é voluntária e, caso haja necessidade, o participante pode retirar-se do mesmo a qualquer momento. Na presença de dúvidas, os pesquisadores podem ser questionados antes e durante o processo de coleta de dados e intervenção.

A pesquisa terá como responsáveis o Prof^o Dr. Antônio Renato Pereira Moro e o mestrando Nei Tesser.

Os pesquisadores garantem o sigilo e a privacidade da identidade do participante. Sendo os dados divulgados de forma geral sem identificação do participante. Dessa forma solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a elaboração deste estudo.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão realizadas em mim.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome: _____

Assinatura:

Florianópolis, ____/____/____

ANEXO A - Parecer do comitê de ética



Universidade do Oeste de Santa Catarina

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/UNOESC/HUST

PARECER CONSUBSTANCIADO

De acordo com a Resolução CNS 196/96-VII.13.b

Data do Recebimento: 27/08/2009	Processo/Parecer nº: 167/2009
Pesquisador Responsável: Nei Tesser	CPF: 638.001.369-53
Instituição de Origem: Unoesc de Joaçaba	
Título do Projeto: <i>Relação entre força explosiva e velocidade de deslocamento em atletas profissionais de futsal.</i>	

<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Primeira apresentação do projeto para avaliação do CEP</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Reapresentação de um projeto já avaliado pelo CEP</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Extensão de um projeto já avaliado e aprovado pelo CEP</i>
<input type="checkbox"/>	<i>Emenda de um projeto já avaliado e aprovado pelo CEP</i>

<input checked="" type="checkbox"/>	Protocolo aprovado.
	<i>Protocolo com pendências: o CEP considera o protocolo como aceitável, porém identifica determinados problemas descritos na página 2. O prazo para o pesquisador responder as observações do CEP é de sessenta dias.</i>
	<i>Protocolo retirado: transcorrido o prazo determinado pelo CEP para as correções ou adaptações necessárias ao protocolo.</i>
	Protocolo não aprovado.
	<i>Protocolo aprovado e encaminhado à CONEP por tratar-se de área temática especial ou situação de consulta.</i>

Data da Emissão do Parecer:	08/10/2009
-----------------------------	------------



Universidade do Oeste de Santa Catarina

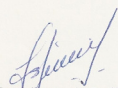
Em conformidade com o Regimento do CEP/Unoesc/Hust e com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, a seguir são explicitadas algumas orientações necessárias à realização da pesquisa:

1. O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Res. CNS 196/96 – item IV.2.d);
2. A pesquisa deve ser desenvolvida conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS 196/96 – item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecida a um dos grupos da pesquisa (Res. CNS 196/96 – item V.3) que requeiram ação imediata;
3. Este Comitê deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 196/96 – item V.4). É papel do pesquisador é assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), junto com seu posicionamento;
4. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. CNS 251/97, item III.2.e);

Imprescindível a apresentação do relatório final do projeto de pesquisa pelo pesquisador, conforme item VII. 13 d, da Resolução CNS 196/96.

5. **O relatório final do projeto de pesquisa** deve ser apresentado ao CEP juntamente com o **Formulário de Acompanhamento do Protocolo de Pesquisa**, remetendo-os via e-mail para cep@unoesc.edu.br, sendo que, para o formulário, além seguir via e-mail, solicitamos que este seja impresso, assinado e entregue na Secretaria do CEP. Orientação de como redigir o relatório e modelo do formulário, estão disponíveis no site: <http://www.unoesc.edu.br/cep> ou informações com Kátia Lopes– (0xx49) 3551-2012.

Atenciosamente.



Prof. Jovani Antonio Steffani
Presidente do CEP/UNOESC

Protocolo nº: 167/2009.
Página 2 de 2