



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**JOÃO PAULO CLEMENTE DA SILVA**

**RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS  
DE JOGADORES DE FUTSAL DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2019**

JOÃO PAULO CLEMENTE DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS  
DE JOGADORES DE FUTSAL DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso no formato de Artigo Científico apresentado ao Departamento de Educação Física do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de bacharelado em Educação Física.

**Orientador: Prof. Ms. Sêmio Wendel Martins Melo**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586r Silva, João Paulo Clemente da.  
Relação entre as variáveis antropométricas e fisiológicas de jogadores de futsal da cidade de Campina Grande-PB [manuscrito] / João Paulo Clemente da Silva. - 2019.  
17 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.  
"Orientação : Prof. Me. Sêmio Wendel Martins Melo, Departamento de Educação Física - CCBS."  
1. Futebol de salão. 2. Força. 3. Resistência. 4. Antropometria. I. Título

21. ed. CDD 796.33

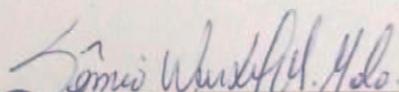
JOÃO PAULO CLEMENTE DA SILVA

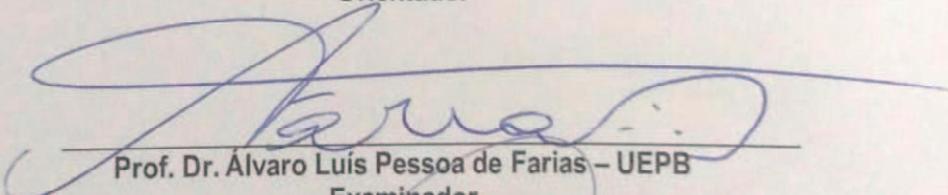
**RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS  
DE JOGADORES DE FUTSAL DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

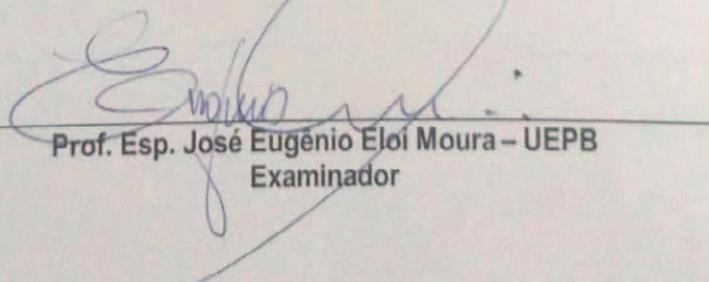
Trabalho de Conclusão de Curso no formato de Artigo Científico apresentado ao Departamento de Educação Física do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de bacharel em Educação Física.

Aprovado em 14 de Novembro de 2019

**BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Sêmio Wendel Martins Melo – UEPB  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alvaro Luis Pessoa de Farias – UEPB  
Examinador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. José Eugênio Eloi Moura – UEPB  
Examinador

**CAMPINA GRANDE – PB**

2019

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	05
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	05
<b>2.1</b>	Antropometria.....	05
<b>2.1.1</b>	Agilidade .....	06
<b>2.1.2</b>	<i>Força</i> .....	06
<b>2.2</b>	<b><i>Vias energéticas</i></b> .....	07
2.2.1	Sistema anaeróbio alático.....	07
<b>2.22</b>	Sistema anaeróbio láctico.....	07
<b>2.2.3</b>	<i>Sistema aeróbio</i> .....	08
<b>2.2.4</b>	Resistência aeróbia.....	08
<b>2.3</b>	<b>Futsal</b> .....	08
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	08
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	08
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	15
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	15

## RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS DE JOGADORES DE FUTSAL DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

### RELATION BETWEEN THE ANTHROPOMETRIC AND PHYSIOLOGICAL VARIABLES OF CAMPINA GRANDE-PB CITY FUTSAL PLAYERS

João Clemente da Silva

#### RESUMO

O futsal, por se tratar de um esporte de alta intensidade, exige um bom preparo físico de seus praticantes. É muito importante que o treinador tenha elementos que possam controlar e desenvolver essas capacidades físicas, por esse motivo, o referido estudo tem como objetivo relacionar as variáveis antropométricas e fisiológicas de jogadores de futsal. O estudo foi caracterizado por uma abordagem quanti-qualitativa de campo, a pesquisa reuniu dados de 10 atletas praticantes de futsal do gênero masculino com (idade  $19,5 \pm 0,84$  anos; massa corporal  $76,6 \pm 7,04$  kg; estatura  $1,74 \pm 0,05$ m; IMC de  $25,21 \pm 2,38$ ), separados por posições em jogo, que foram 4 grupos (G) goleiro, (C) central, (A) ala e (P) pivô. Foi aplicado um questionário de prontidão para aptidão física, permitindo avaliar de forma subjetiva as condições de saúde para a prática de atividade física e foi mensurado o peso e a altura dos atletas. O  $VO_2$  dos praticantes foi avaliado através do teste de Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1), o nível de agilidade foi avaliado através do teste de Shuttle run, o nível de força explosiva de membros inferiores através dos testes de impulsão horizontal e vertical. Para análise dos dados foi utilizada a aplicação do t-test bicaudal. Para a análise estatística foi adotado o coeficiente de significância  $p < 0,05$ . Concluímos que os valores das variáveis dos atletas praticantes de futsal avaliados na presente pesquisa apresentaram diferenças significativas quando comparados com as variáveis da literatura atual.

**Palavras-chave:** Futebol de Salão. Agilidade. Força. Resistência. Antropometria.

#### ABSTRACT

Futsal, because it is a high intensity sport, requires a good physical preparation of its practitioners. It is very important that the coach has elements that can control and develop these physical abilities, therefore, this study aims to relate the anthropometric and physiological variables of futsal players. The study was characterized by a quantitative and qualitative field approach, the research gathered data from 10 male futsal athletes (age  $19.5 \pm 0.84$  years; body mass  $76.6 \pm 7.04$  kg; height)  $1.74 \pm 0.05$ m, BMI of  $25.21 \pm 2.38$ ), separated by playing positions, which were 4 groups (G) goalkeeper, (C) central, (A) ward and (P) pivot. A physical fitness readiness questionnaire was applied, allowing to subjectively evaluate the health conditions for physical activity and the weight and height of the athletes were measured. The  $VO_2$  of the practitioners was assessed by the Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 (Yo-YoIR1) test, the agility level was assessed by the Shuttle run test, the lower limb explosive strength level by the horizontal impulse tests. and vertical. For data analysis we used the two-tailed t-test. For the statistical analysis, the significance coefficient  $p < 0.05$  was adopted. We conclude that the values of the variables of the futsal athletes evaluated in the present research presented significant differences when compared with the variables of the current literature.

**Keywords:** Indoor soccer. Agility. Strength. Resistance. Anthropometry.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Souza (2016), o futsal teve seu início em 1930 no Uruguai, onde era praticado por jovens frequentadores da Associação Cristã de Moços (ACM), sendo uma variação do futebol de campo, tendo dimensões de área, estruturas e algumas regras diferentes. No Brasil, o futsal também foi desenvolvido pelos frequentadores da ACM de São Paulo, na década de 1940, devido à falta de campos de futebol disponíveis.

É uma modalidade muito dinâmica, dando ênfase à velocidade de processamento e de execução das ações, entre eles encontra-se os sprints curtos com mudanças de direção que ocorrem frequentemente neste esporte. A agilidade, a força e a resistência aeróbica são valências físicas importantes para a performance física dos praticantes de futsal (TENROLLER, 2004).

A agilidade é a capacidade física e coordenativa neuromuscular, responsável por mudar de direção na maior velocidade possível, tendo como sistema de energia global o anaeróbico e o substrato energético a Adenosina Trifosfato e a Fosfocreatina (ATP- CP), evidenciando o tipo de fibra muscular IIb, sendo caracterizada como uma capacidade que depende de outras capacidades físicas força explosiva, velocidade, flexibilidade e mobilidade, as coordenativas, coordenação motora grossa, equilíbrio dinâmico, ritmo, associação, dissociação, noção espaço-temporal, além das habilidades motoras de estabilização e locomoção. (SIFF e VERKHONSHASKY, 2001; TUBINO e MOREIRA, 2003; GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013; McARDLE, KATCH e KATCH, 2013; DANTAS, 2014; BOMPA e HAFF, 2015).

Durante uma partida de futsal, o atleta produz uma grande tensão muscular, recrutando várias fibras musculares e fazendo uma sincronização das unidades motoras para gerar força. O contato físico acontece em vários momentos da partida, o que resulta muitas vezes em lesão. Por esse motivo, o treinamento de força tem uma atuação muito importante na prevenção de lesões.

Dessa maneira, surgiu a necessidade de realizar um estudo mais aprofundado, com o intuito de avaliar as variáveis antropométricas e fisiológicas dos atletas de futsal, para correlacioná-los com a literatura atual.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Antropometria

A antropometria é definida como a ciência que estuda e avalia as medidas de tamanho, peso e proporções do corpo humano. Portanto, é parte essencial de uma boa avaliação física. Segundo Marins e Giannichi (2003), o uso das medidas na avaliação física, tem como objetivo: planeja o progresso do indivíduo; selecionar os indivíduos; conhecer; motivar e manter padrões.

Para Guedes e Guedes (2000), as medidas antropométricas devem ser realizadas com instrumentos específicos, procedimentos rigorosamente padronizados e, principalmente, determinadas dentro de erros de medidas conhecidas e aceitáveis.

Utilizando a antropometria, pode-se elaborar um perfil antropométrico específico para cada esporte. Como este perfil indica se a pessoa terá um bom ou um mal desempenho naquele determinado esporte, ele serve como guia para aqueles que pretendem dar início a uma vida ativa. (MARINS; GIANNICHI, 2003).

Todas as pessoas são diferentes geneticamente, e possuem características diferentes como idade, biotipo, sexo, hábitos alimentares, nível de condicionamento físico, doenças pré-existentes, etc. Por esses motivos, devemos ter treinos personalizados com respostas individuais a eles (CARBONI; REIS, 2015).

Portanto, a avaliação antropométrica é um grande recurso para o treinador, pois, permite obter dados sobre o crescimento e o desenvolvimento, auxiliando no controle das diversas variáveis que estão envolvidas na prescrição do treinamento, tanto para o atleta como para o não atleta.

### **2.1.1 Agilidade**

De acordo com D'ELIA (2003), a agilidade é a união de coordenação e de velocidade. Engloba fundamentos como correr e mudar rapidamente a direção do corpo, ou parte dele, com eficácia, controle e precisão. Tudo envolve agilidade nas ações ocorridas, em ambientes dinâmicos, como uma luta num tatame, um idoso atravessando a rua ou uma criança jogando futebol. Mesmo forte e resistente, um indivíduo sem agilidade não conseguirá realizar estas tarefas da melhor maneira.

A agilidade é uma valência indispensável no futsal, por se tratar que o espaço do jogo é reduzido, exigindo do atleta movimentos rápidos e ligeiros com mudança de direção. Segundo BOMPA (2002), a agilidade se refere à 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.

Draper e Lancaster (1985), sugerem que existe vários tipos de agilidade: mudança na direção no plano horizontal envolvendo todo o corpo (deslocamento lateral, mudança brusca de direção), movimentos rápidos de partes do corpo, mudanças de direção no plano vertical envolvendo todo o corpo (saltos). A agilidade tem como base habilidades coordenativas provedoras do repertório motor que a sustenta.

Contudo, não podemos deixar de considerar os riscos de lesões e a utilização de carga, equilíbrio, potência e outras variáveis, que podem agregar valor, porém, aumentam o nível de proficiência de performance necessária para sua execução. Por esse motivo é fundamental o trabalho na qualidade do movimento.

### **2.1.2 Força**

A força é definida como a capacidade que o corpo tem de exercer tensão sobre uma resistência. A força nos permite realizar movimentos, mover um objeto, empurrar, puxar e sustentar cargas.

A força refere-se a capacidade do músculo de exercer tensão. Para Bompa (2002) é a capacidade de aplicar impulso e seu desenvolvimento deve ser a preocupação primária, de todo aquele que procura melhorar o desempenho. Para que haja uma adaptação fisiológica proveniente do trabalho de força, o músculo deve ser submetido a uma sobrecarga de esforço em cima daquela em que ele está habitualmente acostumado a trabalhar.

Entre os principais benefícios do treinamento de força estão o aumento de potência e da resistência muscular, da coordenação, da velocidade, da agilidade e do equilíbrio e a prevenção de lesões. (PRESTES; FOSCHINI; MARCHETTI; CHARRO; TIBANA, 2016). Portanto, o treinamento de força é essencial, tanto para atletas como para não atletas.

Segundo VENÂNCIO (2013), a força muscular máxima é atingida entre 20 e 30 anos de idade, quando o homem alcança uma maturação plena, a partir dessa idade começa o declínio dos níveis de força gradativamente.

As três principais formas de força que necessitam serem desenvolvidas nos esportes coletivos são: resistência de força, força máxima e força explosiva.

Segundo Prestes; Foschini; Marchetti; Charro; Tibana (2016), resistência de força é a habilidade de manter a produção de força por um tempo prolongado em determinados exercícios e é uma manifestação de força importante para que a pessoa tenha a capacidade de realizar as tarefas do dia a dia.

A força máxima é utilizada muito em esportes específicos, como levantamento de peso olímpico, futebol americano, culturismo e halterofilismo não de forma isolada mais de forma integrada buscando sempre recrutar mais unidades motoras, isso se faz necessário, pois quanto maior o número de fibras recrutadas, maior será a força produzida (PINNO, GONZÁLEZ, 2005).

De acordo com Prestes; Foschini; Marchetti; Charro; Tibana (2016), força explosiva é considerada a habilidade de movimentar o corpo ou um objeto no menor período de tempo. De modo geral, esse termo é conhecido como potência muscular.

## **2.2 VIAS ENERGÉTICAS**

### **2.2.1 Sistema anaeróbio alático**

Segundo Hernandez Júnior (2002), além das capacidades físicas, o sistema de fornecimento de energia também tem uma importante relação com o desempenho atingido durante a prática esportiva.

Para que haja a contração muscular o organismo gasta energia em forma de ATP (adenosina trifosfato), assim como, para relaxar.

O sistema anaeróbio alático, segundo Bompa (2004), é utilizado nos 10 primeiros segundos de exercício. Hernandez Júnior (2002), afirma que este sistema é utilizado em exercícios que tenham intensidade de 90% a 100% da capacidade máxima.

De acordo com Jones et al., (2007), o sistema fosfagênio representa a fonte de ATP de disponibilidade mais rápida para ser usada pelo músculo como fonte de energia. A associação da creatina a ele, ou seja, o sistema ATP-CP, creatina-fosfato, fornece essa reserva de energia para a mais rápida e eficiente regeneração do ATP, se comportando como importante reservatório de energia utilizado na prática de exercícios de curta duração e alta intensidade.

### **2.2.2 Sistema anaeróbio láctico**

À medida que o exercício explosivo avança para 60 segundos de duração e que ocorre uma ligeira redução no rendimento de potência, a maior parte da energia ainda terá origem nas vias metabólicas. Todavia, essas reações metabólicas abrangem também o sistema de energia em curto prazo da glicólise, com o subsequente acúmulo de lactato (MCARDLE et al, 2003).

Quando a intensidade do exercício, embora alta, não é máxima, o corpo passa a resintetizar ATP utilizando a glicólise, ocorrendo subsequente acúmulo de lactato. Entretanto, a qualidade de execução do exercício podem ser limitados pela concentração de lactato. Um bom exemplo de atividade que utiliza essa via energética é a corrida de 400m e 800m rasos (GOMES, SOUZA, 2009).

### **2.2.3 Sistema aeróbio**

Quando o exercício tem como característica a diminuição da intensidade e o aumento da duração para 2 a 4 minutos, a dependência da energia proeminente dos fosfagênios intramusculares e da glicose anaeróbica diminui e a produção aeróbia de ATP torna-se cada vez mais importante (MCARDLE et al, 2003). A ativação dessa via energética ocorre quando o organismo faz a ressíntese de ATP utilizando as reservas de carboidratos e gorduras, na presença de oxigênio. Segundo Hernades Júnior (2002), nos esforços aeróbios a ressíntese de ATP pode ser obtida por meio da glicólise aeróbia, havendo consumo das reservas de glicogênio ou oxidação das gorduras.

### **2.2.4 Resistência aeróbia**

De acordo com Bompa (2005), resistência aeróbia é a capacidade de manter por um longo tempo os alto indicadores de rendimento, produzindo energia predominantemente pelo metabolismo aeróbio. Platonov (2008) define resistência como a capacidade do organismo de praticar uma atividade ou um exercício superando a fadiga muscular. Bompa (2005) afirma que, uma boa base de resistência aeróbia deve ser aplicada para prevenir o efeito da fadiga muscular.

O treino de resistência no futsal é de grande significancia. Um treino bem elaborado pode diminuir a fadiga muscular que resulta de jogos intensos.

O treinamento de resistência aeróbia resulta em vários benéficos a saúde, tais como: aumento do volume sanguíneo, melhora do sistema cardiovascular e do sistema respiratório.

## **2.3 FUTSAL**

O futsal é uma das modalidades mais praticadas no Brasil, isto se dá pela praticidade da forma de jogo, que não precisa de muito espaço, e poucas pessoas são necessárias para a realização de uma partida dessa modalidade (OLIVEIRA e TAVARES, 1987).

Uma partida de futsal é dividida em dois tempos de 20 minutos cada, com o intervalo de 10 minutos para descanso entre os períodos. As equipes são compostas por no máximo 05 (cinco) jogadores, um dos quais é o goleiro. O número máximo de jogadores reservas são 09 (nove) em qualquer partida de competição oficial, totalizando 14 atletas por equipe. Atualmente no futsal são permitidos números ilimitados de substituições (CBFS, 2018). Por esse motivo é normal as equipes jogar revezando seus 4 jogadores de linha a cada cinco minutos.

É uma modalidade que exige muito da criatividade do atleta, fazendo com que ele adquira bastante habilidade para enganar o oponente, deixando o jogo ainda mais atraente, resultando em um número cada vez maior de adeptos.

## **3. METODOLOGIA**

A pesquisa foi um estudo de campo com uma abordagem quanti-qualitativa, sendo classificada através de seu objetivo como uma pesquisa do tipo descritivo e comparativo com dados levantados na revisão de literatura em atletas de futsal.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Clementino Procópio em Campina Grande-PB. Foram voluntários para esse estudo 10 indivíduos do gênero masculino residentes e praticantes de futsal, com faixa etária entre 18 e 20 anos que praticam futsal 2 (duas) vezes por semana, com intensidade de pelo menos 3 horas semanais, sendo uma amostra não probabilística. Os voluntários foram divididos em 4 grupos, (GO) goleiro n=2, (CEN) central n=3, (ALA) ala n=3, (PI) pivô n=2. Todos os participantes foram informados sobre a natureza e metodologia do experimento, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do Centro Universitário – UNIFACISA, conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi apreciada e aprovada através do Protocolo CAE N°: 93748618.3.0000.5175. Foi utilizado um questionário de prontidão para aptidão física, um instrumento composto por sete questões que avaliou de forma subjetiva as condições de saúde para a prática de atividade física. Utilizou-se uma balança digital para registrar o peso (kg) dos participantes e para medir a estatura foi usada uma fita métrica aplicada verticalmente numa parede, com a posição zero exatamente a 0 cm acima do solo. O participante ficou de pé encostado na parede e olhando para frente e com o auxílio de uma régua mantendo-a nivelada a fita métrica foi mensurado a estatura. A mensuração antropométrica ocorreu em uma sala reservada e sem a presença de terceiros, onde foi prevenido possíveis riscos de constrangimento por parte do voluntário. Para avaliar o de massa corporal (IMC), foi utilizado a fórmula que corresponde a quilograma / altura em centímetros ao quadrado em centímetros afim de classificar a estado nutricional do sujeito. Para avaliar o nível de agilidade do voluntário, foi aplicado o teste de Shuttle run em uma superfície plana. Onde o candidato correu em velocidade máxima até os blocos que ficaram equidistantes da linha de saída à 9,14 metros, livre de obstáculos. O bloco não pode ser jogado nem arremessado, o avaliado deve transpor uma ou duas pernas a frente da linha, para validar seu deslocamento. Todo trajeto é cronometrado e é finalizado quando o voluntário ultrapassa a linha pela segunda vez (AAHPER, 1976). Foi registrado o tempo de execução do teste em segundos. Para mensurar o nível de capacidade de força do atleta aplicou-se o teste de impulsão horizontal e vertical. Para a realização do teste de impulsão vertical foi utilizado uma fita-cola e uma trena para medir a altura do salto e o giz para marcar a altura alcançada em centímetros (cm). No teste de impulsão Horizontal foi marcado a distância máxima em centímetros (cm) que o atleta conseguiu efetuar em um salto horizontal. Para avaliar o volume máximo de oxigênio ( $VO_2$ máx) aplicamos o teste Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1). Senso que o mesmo exige apenas um aparelho de som para reproduzir o áudio do CD e uma trena para medir a distância entre os cones. O teste permite ações motoras próximas do jogo de futebol e pode ser realizado no campo com os atletas calçando chuteiras. Todos dados obtidos nas avaliações foram registrados em fichas individuais e tratados estatisticamente. A análise descritiva dos resultados foi realizada através da verificação da média aritmética e o desvio padrão (média  $\pm$  DP), utilizando o software MS- Excel 2003 na qual foram calculados para todas as variáveis estudadas. Para as comparações entre as posições dos atletas envolvidos na pesquisa foi utilizado o t-teste student para amostras diferentes. Foi adotado o coeficiente de significância  $p < 0,05$  para todas as variáveis no estudo.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados da caracterização dos voluntários da pesquisa, com as variáveis: idade, estatura, massa corporal, IMC (índice de massa corporal), shurtle run, impulsão vertical, impulsão horizontal e Yo-Yo Intermitente Recovery Level 1 (Yo-YoIR1) estão representados na tabela abaixo.

**Tabela 1.** Características Antropométricas e fisiológicas dos Atletas de Futsal de Campina Grande.

Variáveis	Média	DP	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	19,5	0,84	20	18
Estatura (cm)	174,4	5,66	182	164
Massa Corporal (kg)	76,6	7,04	88	68
IMC (kg.m <sup>2</sup> )	25,2	2,38	29,06	22,40
Shurtle run (s)	11,2	0,56	12,01	10,3
Impulsão vertical (cm)	40	5,24	47	33
Impulsão horizontal (cm)	210,8	12,2	226	194
Yo-YoIR1 (ml.kg.min)	44,2	5,75	51	37

**Fonte:** Dados da pesquisa (2019) **IMC:** índice de massa corporal; **Kg:** quilograma; **DP:** desvio padrão; **CM:** centímetro; **ml:** mililitros; **mim:** minutos; **s:** segundos.

O futsal, por se tratar de um esporte de alta intensidade, exige um bom preparo físico de seus praticantes. É de grande valia que o treinador tenha ferramentas que possa controlar e desenvolver essas capacidades físicas. Contudo, há poucos estudos sobre as variáveis fisiológicas do futsal disponíveis na literatura científica. Desse modo, tomam-se como parâmetros outros estudos para uma boa análise.

**Tabela 2.** Média  $\pm$  Desvio padrão das Características antropométricas de atletas de Futsal obtidos através da literatura.

Dados da Literatura	Estatura (cm)	Massa Corporal (kg)	IMC (kg.m <sup>2</sup> )
Avelar et al.(2008)	174,8 $\pm$ 6,6	73,6 $\pm$ 7,6	24,1 $\pm$ 1,7
Soares (2011)	172,8 $\pm$ 5,1	70,1 $\pm$ 4,8	23,48 $\pm$ 1,34
Silva et al. (2005)	177,1 $\pm$ 3,5	68,5 $\pm$ 9,5	21,7 $\pm$ 2,3

**Fonte;** Dados da pesquisa (2019)

Na tabela 2, podemos verificar que a estatura dos atletas de futsal na literatura variou entre 1,72 a 1,77. A estatura dos atletas presentes na literatura quando comparados com os atletas desta pesquisa mostrou ter significância, exceto no estudo do Avelar et al. (2008) onde a média da estatura dos atletas paranaenses apresentou não ter diferença significativa quando comparados aos atletas de futsal desta pesquisa. Entretanto a massa corporal dos atletas presentes na literatura apresentou uma grande significância em relação aos atletas da presente pesquisa, pelo fato que a massa corporal dos atletas presentes na literatura é relativamente menor.

Em relação a média do índice de massa corporal dos atletas presentes na literatura, pode-se observar que estão melhores condicionados quando comparados aos atletas do presente estudo, provavelmente pelo fato de serem atletas de alto rendimento e que disputam campeonatos de destaques em seus determinados estados.

A tabela 3 apresenta os valores obtidos na pesquisa (média  $\pm$  DP ) de estatura, massa corporal e IMC (índice de massa corporal) por posicionamento em quadra.

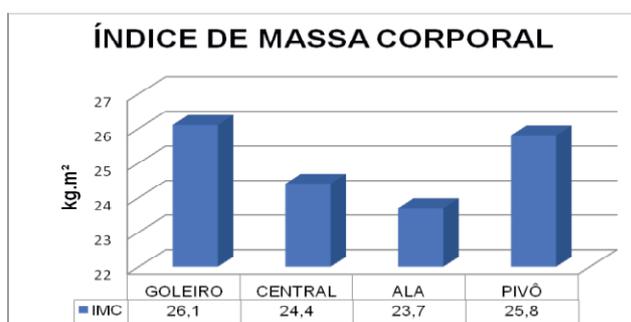
**Tabela 3.** Média  $\pm$  Desvio padrão das Características Antropométricas dos atletas em relação ao posicionamento em quadra.

Posições	Estatura (cm)	Massa Corporal (kg)	IMC (kg.m <sup>2</sup> )
Goleiro	179 $\pm$ 4,24	84 $\pm$ 2,82	26,1 $\pm$ 0,35
Central	171,6 $\pm$ 3,51	75,3 $\pm$ 4,61	24,4 $\pm$ 2,63
Ala	171,6 $\pm$ 7,09	69,6 $\pm$ 1,52	23,7 $\pm$ 1,99
Pivô	178 $\pm$ 5,65	81,5 $\pm$ 9,19	25,8 $\pm$ 4,52

Fonte; Dados da pesquisa (2019)

Como mostra a tabela 3, foram encontradas diferenças em relação as estaturas, massa corporal e índice de massa corporal dos atletas participantes da pesquisa. Deste modo, foram descobertas diferenças significativas na comparação entre todas as posições nas variáveis de estatura, exceto na comparação feita entre as posições CENTRAL x ALA. Foi encontrado diferenças significativas entre todas as posições na variável de massa corporal (GOLEIRO x CENTRAL, GOLEIRO x ALA, GOLEIRO X PIVÔ, CENTRAL x ALA, CENTRAL x PIVÔ, ALA x PIVÔ). Também foram encontradas diferenças significativas no IMC (índice de massa corporal), dos jogadores que atuam nas posições ( GOLEIRO x CENTRAL, GOLEIRO x ALA, CENTRAL x PIVÔ, ALA x PIVÔ), exceto na comparação das posições (GOLEIRO x PIVÔ e CENTRAL x ALA), onde não teve uma diferença significativa. Foi identificado que as posições (GOLEIRO E PIVÔ) são relativamente mais pesados, quando comparados com os jogadores das posições (CENTRAL x ALA) como mostra o gráfico 1.

**Gráfico 1.** Média do índice de massa corporal em relação ao posicionamento em quadra.



Fonte: Dados da pesquisa (2019) **IMC:** índice de massa corporal; **Kg:** quilograma; **m<sup>2</sup>:** metro quadrado.

De acordo com as médias dos valores encontrados do IMC, os jogadores das posições ( CENTRAL e ALA) apresentaram IMC na faixa de 18,5 a 24,9, classificados então como peso normal. Já os jogadores das posições ( GOLEIRO x PIVÔ) apresentaram média de IMC na faixa de 25,0 a 29,9, classificados como sobrepeso. Os valores foram agrupados segundo as classificações de IMC propostas pela Organização Mundial de Saúde.

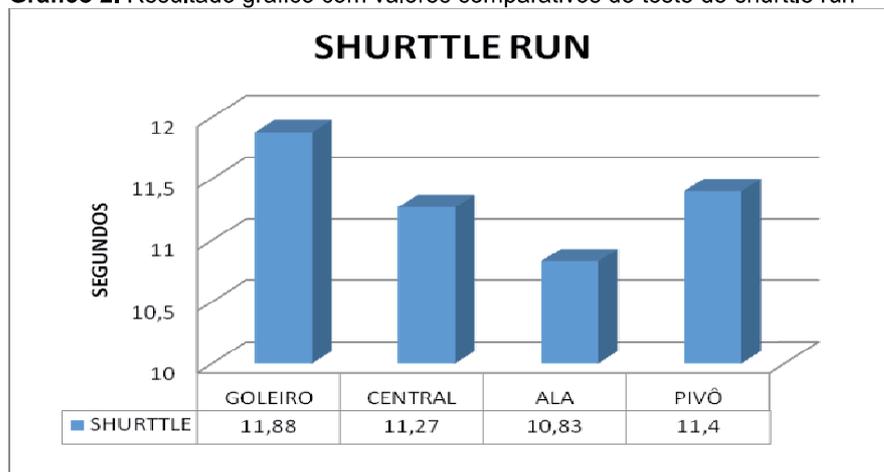
A agilidade é uma valência indispensável no futsal, por se tratar que o espaço do jogo é reduzido, exigindo do atleta movimentos rápidos e ligeiros com mudança de direção. Foi avaliado o nível de agilidade dos atletas na pesquisa, utilizamos o teste de shurtle run, onde apresentou o resultado de  $11,28 \pm 0,56$ . Na comparação feita da média dos resultados por posição, podemos observar diferenças significativas entre as posições (goleiro x ala). No entanto, ao relacionar as demais posições não foram encontrados diferenças significativas, de acordo como descrito na tabela e gráfico abaixo.

**Tabela 4.** Média  $\pm$  Desvio padrão dos resultados do teste de shurtle run de acordo a posição.

Teste	Goleiro	Central	Ala	Pivô
Shurtle run	$11,88 \pm 0,18$	$11,27 \pm 0,40$	$10,83 \pm 0,46$	$11,4 \pm 0,86$

Fonte; Dados da pesquisa (2019)

**Gráfico 2.** Resultado gráfico com valores comparativos do teste de shurtle run



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Essa diferença pode ser resultante do treinamento específico e técnico para a sua particularidade. É normal que os alas sejam mais velozes em relação aos goleiros, devido ao seu posicionamento, dinamismo e deslocamento em quadra.

**Tabela 5.** Resultados dos testes de Shurtle run de atletas de futsal encontrados na literatura.

Dados da Literatura	Shurtle run (s)
Miguel e Campos (2011)	$10,22 \pm 0,71$
Andreato et al. (2010)	$9,4 \pm 0,4$
Avelar et al. (2008)	$9,5 \pm 0,4$

Fonte: Dados da pesquisa (2019) S: segundos.

A tabela 5 exibe as médias do teste de shurtle run presentes na literatura . É visto que os valores das medias dos atletas apresentados na literatura estão abaixo

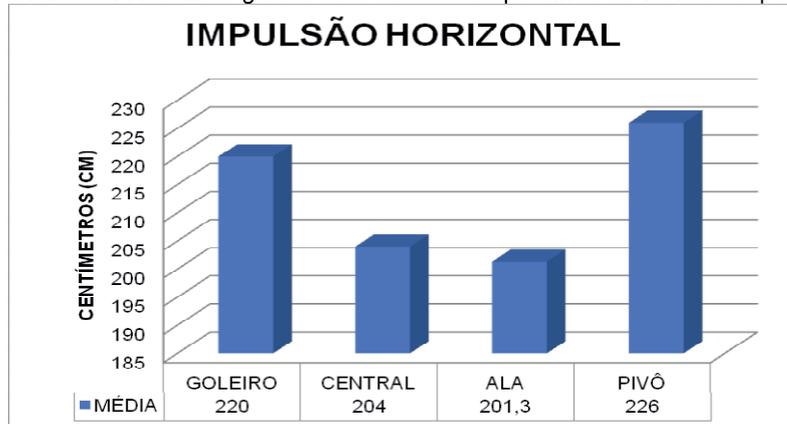
da média dos atletas desta pesquisa, sobretudo nas médias apresentadas no estudo Andreato et al. (2010) que apresentaram a média de  $9,4 \pm 0,4$  em estudo que contemplou 12 atletas profissionais de futsal de nível estadual.

De forma geral, podemos observar que os nossos atletas amadores são menos ágeis que os atletas profissionais apresentados na literatura. Essa diferença se dá pelo fato do investimento que é feito em cima dos atletas profissionais e da cobrança pelos resultados que ambicionam em suas ligas profissionais, onde o nível dos atletas envolvidos são relativamente elevados.

Foi medido o índice de força de membros inferiores dos atletas envolvidos na pesquisa e para isso foi utilizado os testes de impulsão horizontal e vertical. No teste de Impulsão horizontal o resultado obtido foi de  $210,8 \pm 12,20$  e no teste de impulsão vertical foi obtido uma média (+DP) de  $40 \pm 5,24$ .

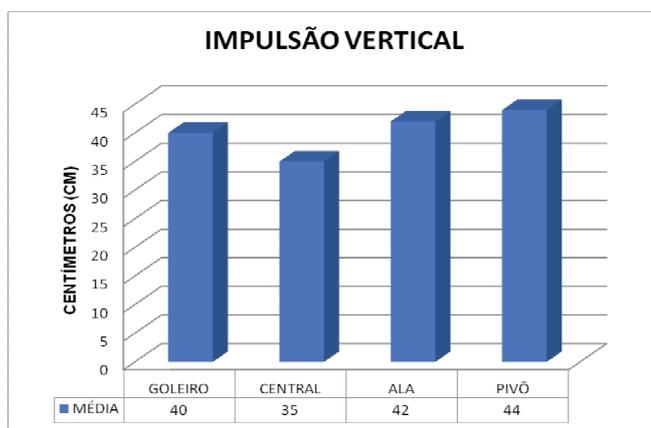
Os gráficos 3 e 4 apresentam os valores obtidos na pesquisa (média) dos testes de impulsão horizontal e impulsão vertical respectivamente, de acordo com posicionamento em quadra.

**Gráfico 3.** Resultado gráfico com valores comparativos do teste de impulsão horizontal.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

**Gráfico 4.** Resultado gráfico com valores comparativos do teste de impulsão vertical.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Em relação aos testes de impulsão horizontal e vertical, foram encontradas diferenças significativas na comparação entre todas as posições, como mostra o gráfico 3 e o gráfico 4, onde a maior distância obtida em ambos os testes foi realizado pelos atletas da posição pivô. Sendo assim, pode-se interpretar que a

média detectada para os valores de força de membros inferiores dos atletas da posição pivô é superior quando comparados aos atletas das demais posições. Essa diferença é oriunda das próprias características físicas e funcionais do pivô dentro do jogo. Uma das principais características do pivô é a proteção de bola de costas para a defesa adversária, onde se gera muita força para vencer a resistência que nada mais é do que a marcação adversária e esse contato físico é exercido durante vários momentos dentro da partida.

**Tabela 5.** Resultados dos testes de Impulsão horizontal e vertical (média  $\pm$  DP) de atletas de futsal encontrados na literatura.

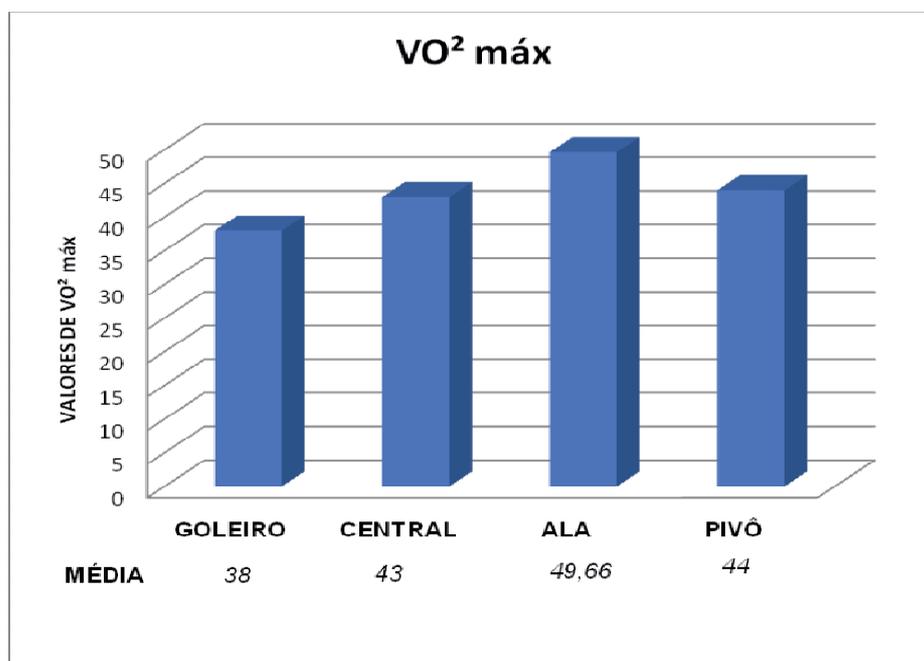
Dados da Literatura	Im. Horizontal	Im. Vertical
Andreato et al. (2010)	227 $\pm$ 20	44,1 $\pm$ 7,0

Fonte; Dados da pesquisa (2019) Im: impulsão.

Observa-se que as medias dos testes de impulsão horizontal e vertical dos atletas apresentados na literatura estão acima da média apresentada pelos atletas da presente pesquisa. Possuindo esses resultados como parâmetros, podemos assim, aplicar treinos mais específicos buscando a melhora gradativa desta variável.

Foi avaliado o volume máximo de oxigênio ( $VO_2$ máx) dos atletas e os resultados foram obtidos através do teste de Yo-YoIR1. A média (+DP) obtida foi de 43,3  $\pm$  6,29. O gráfico 5 apresenta os valores obtidos do teste de Yo-YoIR1 (média), de acordo com posicionamento em quadra.

**Gráfico 4.** Resultado gráfico com valores comparativos do teste Yo-YoIR1.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na comparação feita da média dos resultados por posição, foi achado diferenças significativas entre todas as posições. Como demonstra o gráfico 5, os atletas da posição goleiro obtiveram a média mais baixa quando comparado as

demais posições. Essa diferença se dá pelo fato que o treinamento do goleiro é diferente do treino das demais posições, vendo que o seu deslocamento em quadra é menor quando comparado ao deslocamento dos atletas das demais posições, pelo fato que a sua principal função é evitar o gol do time adversário.

**Tabela 6.** Resultados dos valores de  $VO_2$  máximo de atletas de futsal encontrados na literatura.

<b>Dados da Literatura</b>	<b><math>VO_2</math> máximo</b>
Andreato et al. (2010)	56,6 ± 4,2

**Fonte:** Dados da pesquisa (2019)

A tabela 6 mostra os valores (média ± DP) de  $VO_2$  máximo encontrados na literatura. Foi encontrado diferenças bem significativas quando comparados com os atletas desta pesquisa. Vale a pena ressaltar que essa significância na média apresentada pela literatura pode se dar pelo motivo de que o time investigado é amador e estar longe da realidade de um time profissional e que disputa ligas profissionais.

## 5 CONCLUSÃO

Concluimos que os valores das variáveis dos atletas praticantes de futsal avaliados na presente pesquisa apresentaram diferenças significativas quando comparados com as variáveis da literatura atual, resultante de vários fatores como: má alimentação, estilo de vida, quantidade de treinos semanais, treinamento não adequado, investimento financeiro, materiais utilizados, entre outros.

Com os resultados obtidos, podemos controlar e desenvolver treinos mais intensos e específicos nos atletas, de acordo com a particularidade de seu posicionamento em quadra.

Portanto, o presente estudo mostra o quanto é interessante que o treinador faça uma periodização do treinamento, buscando sempre elementos que possam controlar, desenvolver e aprimorar os aspectos fisiológicos e biomecânicos de seus atletas.

## REFERÊNCIAS

AVELAR, A. et al. **Perfil antropométrico e desempenho motor de atletas paranaenses de futsal de elite.** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2008.

ANDREATO et al. **Características neuromotoras e alterações nos parâmetros funcionais de atletas de futsal durante temporada.** Revista Corpoconsciência. 2010.

BANGSBO, J, IAIA, FM, KRUSTRUP, P. **The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports.** Sports Med. 2008.

BOMPA, T. O. **Periodização: treinamento e metodologia do treinamento.** São Paulo: Phorte Editora, 2002.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: Manole, 2002.

BOMPA, T. O. **Treinamento de potência para o esporte**. São Paulo: Phorte, 2004.

BOMPA, T. **Treinando atletas de desporto coletivo**. São Paulo: Phorte, 2005.

BOMPA, T. O., HAFF, G. G. **Periodização: Teoria e metodologia do treinamento**. 5ª Ed. Phorte. São Paulo, 2015;

CARBONI, P.O; REIS, C. J. **Educação Física: Ideal para trainers**. 1ª Ed. Mundial Editora. São Paulo, 2015.

DRAPER, J. A.,LANCASTER,M. G.,**O teste 505: um teste de agilidade em plano horizontal**.1985;

D'ELIA, L. **Guia do completo do treinamento funcional**. Phorte. São Paulo, 2013;

GALLAHUE, D. L., OZMUN, J. C., GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças jovens e adultos**. 7ª Ed. Artmed. Porto Alegre, 2013;

GIL, Antonio Carlos – **Como elaborar projetos de pesquisa** – 4ª Ed. -12ª. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009;

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: Treinamento desportivo de alto rendimento**. Artmed Editora. Porto Alegre, 2008;

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para a avaliação em educação física**. São Paulo: Manole, 2000

HERNANDES JÚNIOR, B. D. O. **Treinamento Desportivo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

JONES, A. M. et al. **Influence of endurance training on muscle [PCr] kinetics during high-intensity exercise**. Environmental, Exercise and Respiratory Physiology, v. 293, n. 1, 2007.

MCARDLE, W. D; KATCH, F. LKATCHE, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5 Ed. Guanabara koogan. 2003.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação & prescrição de atividade física: guia prático**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

OLIVEIRA, J.; F. TAVARES. **Estratégia e tática nos jogos desportivos colectivos**. Centro de Estudos dos Jogos Desportivos. 1997.

PINNO, C.R. GONZÁLEZ, F.J.A **musculação e o desenvolvimento de potencia de potencia muscular nos esportes coletivos de invasão :revisão literária** 2005

PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; CHARRO, M.; TIBANA, R. **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias**. Manole, 2016.

SIFF. M. C., VERKHONSHANSKY, Y. **Superentrenamiento**. 2ª Ed. Barcelona. Paidotribo, 2001;

SOUZA, P. B. **Metodologia Bispofreire**. Clube dos Autores, 2016.

TENROLLER, C. A. **Futsal: ensino e prática**. Editora da ULBRA, 2004

TUBINO, J. M. G., BARROS, S. M. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. 13ª Ed. Shape, Rio de Janeiro, 2003.

VENÂNCIO, M. F. **O treinamento de força no aprimoramento da capacidade funcional do idoso** / Matheus Fillipe Coutinho Chaves Venâncio. – 2013. 43 f

#### REFERENCIAIS DOCUMENTOS ONLINE

BARBERO-ÁLVAREZ, J. C.; GIMENEZ, L.; CORONA, P.; MANONELLES, P. Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol-sala: análisis de la competición. Apunts: **Educación física y deportes**, Barcelona, n. 67, p. 45-53, 2002.

Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=242815>

Acesso em: 21 mar. 2019

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO

Disponível em

[http://www.cbfs.com.br/2015/futsal/regras/livro\\_nacional\\_de\\_regras\\_2018.pdf](http://www.cbfs.com.br/2015/futsal/regras/livro_nacional_de_regras_2018.pdf)

Acesso em; 20 abril de 2019