

**ANÁLISE DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA EM JOGADORES DE FUTSAL MÓDULO II, DA ESCOLA ESTADUAL NOSSA SENHORA DO PATROCÍNIO, VIRGINÓPOLIS - MINAS GERAIS**

Walisson Paulo da Silva<sup>1</sup>

**RESUMO**

Nas últimas décadas a inatividade física tem se tornado mais frequente em crianças, devido à velocidade de crescimento dos avanços tecnológicos. A consequência desta inatividade faz com que o ser humano se torne cada vez menos dependente de suas capacidades físicas. O futsal caracteriza-se com um jogo de muita dinamicidade, exigindo dos praticantes uma elevada capacidade de velocidade, agilidade, resistência, potência muscular e aptidão cardiorrespiratória. O presente estudo objetiva analisar a capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2máx$ ) na equipe de futsal módulo II, de uma escola da cidade de Virginópolis. A amostra foi composta por 12 alunos de idade entre 13 e 16 anos, onde foram coletadas medidas antropométricas, e o  $VO_2máx$  foi calculado com a equação já publicada  $Y = 31,025 + 3,238X - 3,248A + 0,1536AX$ . Os dados obtidos demonstram que os alunos apresentam características dentro dos padrões de referência, onde a idade ( $15,41 \pm 0,99$ ) e o IMC ( $21,37 \pm 1,77 \text{ kg/m}^2$ ), classificando a amostra como saudável. A capacidade cardiorrespiratória do grupo se encontra dentro dos padrões estabelecidos pela FITNESSGRAM para zona saudável de aptidão física, com valores de  $VO_2máx$   $51,93 \pm 4,98 \text{ ml/kg/min}$ . Conclui-se que a população em estudo apresentou bom desempenho no teste de vai e vem de 20 metros.

**Palavras-Chave:** Futsal.  $VO_2máx$ . Corrida vai e vem 20 metros.

1-Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

**ABSTRACT**

Analysis of cardiorespiratory fitness in futsal players in module II, School Our Lady of the State Sponsor, Virginópolis - Minas Gerais

In recent decades, physical inactivity has become more frequent in children, due to the growth rate of technological advances. The result of this inactivity causes humans to become increasingly less dependent on their physical abilities. Futsal is characterized with a lot of game dynamics, requiring practitioners a high capacity speed, agility, endurance, muscular strength and cardiorespiratory fitness. The present study aims to analyze the cardiorespiratory fitness ( $VO_2máx$ ) in futsal team module II, a school city Virginópolis. The sample consisted of 12 students aged between 13 and 16 years, which were collected anthropometric measurements, and  $VO_2máx$  was calculated with the equation has published  $Y = 31,025 + 3,238X - 3,248A + 0,1536AX$ . The data show students have characteristics within the benchmarks, where age ( $15.41 \pm 0.99$ ) and BMI ( $21.37 \pm 1.77 \text{ kg/m}^2$ ) classifying the sample as healthy. Cardiorespiratory capacity of the groups is within the standards established by FITNESSGRAM for healthy fitness zone with  $VO_2máx$   $51.93 \pm 4.98 \text{ ml/kg/min}$ . We conclude that the study population showed a good performance in the coming and going of 20 meters.

**Key words:** Futsal.  $VO_2máx$ . Running back and forth 20 meters.

E-mail:  
walissonpsilva@hotmail.com

Endereço para correspondência:  
Rua Padre Geraldo Brawer 11.  
Vila Santo Agostinho - Virginópolis - Minas Gerais. CEP: 39 730 000.

## INTRODUÇÃO

Giugliano e Carneiro (2004) consideram que a gama de esporte apresentada dentro das aulas de educação física escolar ainda por algum motivo ou outro, não conseguem despertar na grande parte da turma um interesse por atividades regulares.

Essa afirmativa refere-se que nas últimas décadas, a inatividade física em crianças tem se tornado mais frequente, incentivada pelos avanços tecnológicos, presentes na principal ocupação de lazer na atualidade assistir televisão.

De acordo com Araújo e Oliveira (2008) atualmente o ser humano está se tornando cada vez menos dependentes de suas capacidades físicas, onde as atividades laborais cotidianas, de predominância física estão extintas do seu dia-a-dia, resultando em nível basal de aptidão física cada vez mais negativo.

Alves (2009) caracteriza atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, desde que resulte num gasto calórico energético acima do repouso.

Quando trabalhada de forma sistematizada percebe-se grandes melhorias na aptidão física relacionada a saúde, como força, resistência muscular, cardiorrespiratória, flexibilidade e composição corporal. A atividade física apresenta diversas melhorias na qualidade de vida do indivíduo com a diminuição do risco a obesidade, atuando na regulação do balanço energético, preservando ou mantendo a massa magra em detrimento a massa gorda.

De acordo com Piola (2009) ao elevar a importância das atividades física no desenvolvimento e na qualidade de vida, é necessário ressaltar a busca de novas pesquisas sobre a temática relacionando o índice de massa corporal, estatura e consumo máximo de oxigênio de crianças e adolescentes.

Embasando em Ré (2008) o jogo de futsal caracteriza-se pela dinamicidade, e as ações ocorrerem em um espaço reduzido. Com isso os jogadores de futsal necessitam possuir uma elevada capacidade de velocidade e agilidade de movimentos, além de excelente domínio espaço temporal, permitindo rápida aceleração e mudança de direção, num espaço reduzido compartilhado

por companheiros de equipe e jogadores adversários. Alonso,

Dantas e Filho (2004) entende que o futsal, assim como outras modalidades esportivas apresentam capacidades físicas importantes para a sua execução, como a velocidade, resistência localizada, potência muscular, agilidade, flexibilidade, coordenação, ritmo, equilíbrio e a aptidão cardiorrespiratória.

Segundo Medeiros (2011) a aptidão cardiorrespiratória é a capacidade de o organismo resistir a fadiga em esforços de média e longa duração, tendo sua função dependente da capacitação e distribuição de oxigênio para os músculos em exercícios, envolvendo também o sistema cardiovascular e o sistema respiratório.

De acordo com Maldonado (2010) a análise da capacidade cardiorrespiratória utilizando-se o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2\text{máx}$ ) tem sido muito utilizada para prever fatores de riscos associados a saúde.

De acordo com autores o  $VO_2\text{máx}$  é definido como a capacidade cardiorrespiratória do indivíduo capturar, transportar e utilizar oxigênio a nível celular na unidade de tempo.

Para a coleta do  $VO_2\text{máx}$  pode-se utilizar testes diretos (ergoesperimetria) ou indiretos (corrida vai e vem de 20 m, teste de Cooper), visto que os testes indiretos apresentam correlação de significância com os testes diretos.

Sobre as correlações encontradas entre as medidas diretas de  $VO_2\text{máx}$  e as obtidas no teste aeróbico de corrida de vai e vem de 20 metros (validade concorrente), os valores de correlação variam de  $r= 0,51$  a  $0,91$ .

De acordo com Stroher (2009) os testes aplicados de forma indireta (corrida de vai e vem de 20 metros) ao contrário das medidas diretas (ergoesperimetria) tornam muito mais viáveis quando analisamos os materiais necessários para a prática do teste.

A validade do teste já foi confirmada tanto para indivíduos adultos quanto para crianças púberes de 13 e 14 anos, quando se compara o teste de corrida de vai e vem de 20 metros e teste de ergoesperimetria, os resultados analisados não apresentam diferenças significativas.

Segundo Maldonado (2010) os testes indiretos apresentam algumas vantagens em relação aos diretos, como fácil aplicação,

baixo custo e possibilitar uma avaliação com

um número maior de indivíduos.

**Tabela 1** - Validade do teste aeróbico de corrida de vai e vem de 20 metros.

<b>Estudos</b>	<b>Amostra</b>	<b>Data</b>	<b>Correlação</b>
Van Mechelen e colaboradores (1992)	Crianças	1992	r= 0,76
Poortmans e colaboradores (1986)	Adultos/crianças	1986	r=0,72
Léger e colaboradores (1988)	Crianças	1983	r= 0,71
Liu e colaboradores (1992)	Adolescentes	1992	r=0,65/0,51
Cunnigham e colaboradores (1994)	Adolescentes	1994	r= 0,88
McVeigh e colaboradores (1995)	Crianças	1995	r=0,65/0,60
<b>Média dos resultados obtidos nos estudos</b>			<b>r= 0,72</b>

O presente estudo objetiva analisar a capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2$ máx) na equipe de futsal módulo II, que representou a Escola Estadual Nossa Senhora do Patrocínio nos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG), no ano de 2011.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A população utilizada para a coleta dos dados foi à equipe masculina de futsal módulo II da Escola Estadual Nossa Senhora do Patrocínio, que estava se preparando para a disputa dos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG) do ano de 2011. A equipe era composta por 12 atletas de idade entre 13 e 16 anos.

Inicialmente foi apresentado junto a diretoria da escola o projeto de pesquisa, e após a autorização do mesmo foi encaminhado ao Departamento de Educação Física da própria escola, que é o responsável pelo treinamento da equipe. Após a aprovação do projeto pelo departamento, convidou-se aos atletas a participarem do estudo. Os atletas de forma voluntária se comprometeram a realizar todos os procedimentos para a coleta dos dados, onde os responsáveis legais pelos alunos/atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação dos menores, seguindo-se a lei que trata de pesquisas com seres humanos.

### Instrumentos para a coleta dos dados

Para caracterização da amostra utilizaram-se as seguintes variáveis: massa corporal, índice de massa corporal, estatura e capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2$ Max).

A medida da massa corporal foi obtida utilizando-se uma balança da marca Welmy, modelo R-110, fabricada em 2011, com carga máxima de 150 Kg e intervalo de medida de 100g. Para obter a medida de estatura foi utilizado um estadiômetro fixo na mesma balança com escala de 0,1 centímetros. Em ambas as medidas os indivíduos apresentavam-se descalços, trajando roupas leves e em posição anatômica.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela equação peso em quilogramas, dividido por estatura em metros elevada ao quadrado ( $\text{Peso}/\text{Altura}^2$ ). O IMC mesmo não apresentando limitações de uso, principalmente com relação a verificação da composição corporal, tem sido considerado o melhor e mais usado procedimento para a verificação de gordura corporal dentre outros índices antropométricos que utilizam as medidas peso e altura.

De acordo com Soar (2004) alguns fatores favorecem a utilização deste método, entre eles a facilidade de mensuração, já que utiliza dados antropométricos de fácil obtenção, a vantagem de ser um procedimento não invasivo, além de apresentar boa precisão e aplicabilidade.

O teste foi aplicado na própria quadra da escola, onde o percurso de 20 metros foi demarcado utilizando-se uma trena Eslon de 50 metros, fita crepe e quatro cones, sendo posicionado um cone em todas as extremidades das linhas demarcatórias do percurso.

O teste possui 21 estágios com dificuldade progressiva, onde se torna possível avaliar tanto pessoas com baixa, mas também com grande capacidade cardiorrespiratória. No primeiro estágio a velocidade inicial é de 8 km/h, que se refere a uma caminhada rápida

ou um trote, sendo este estágio composto por sete idas e vindas de 20 metros. No segundo estágio a velocidade aumenta para 9 km/h, e sendo acrescido a partir daí 0,5 km/h para cada estágio alcançado, sendo que o tempo de duração de cada estágio é de aproximadamente um minuto. O ajuste da velocidade pelo avaliado é adquirido facilmente após duas ou três idas e vindas. O teste inicia-se com os atletas posicionados em uma fila lateral, atrás da linha demarcada. Ao som do primeiro sinal os atletas iniciam o teste, o mesmo encerra-se quando o próprio

atleta de maneira voluntária não se considera capaz de continuar no teste, e sinaliza o abandono do mesmo ou quando o mesmo por três vezes consecutivas não consegue completar o percurso.

A tabela abaixo caracteriza o teste da corrida de vai e vem de 20 metros, com a utilização do software Team Beep Test versão 4.0. O teste tem a duração de máxima de vinte e dois minutos e um segundo, tempo gasto para completar todos os vinte um estágios. Tabela disponibilizada em [www.topendsports.com](http://www.topendsports.com).

**Tabela 2 - Especificações do teste.**

Estágio	Nº de voltas	Velocidade (km/h)	Tempo volta	Tempo estágio	Tempo	Distância (m)	Distância total (m)
1	7	8.0	9.00	63.0	1:03	140	140
2	8	9.0	8.00	64.0	2:07	160	300
3	8	9.5	7.58	60.6	3:08	160	460
4	9	10.0	7.20	64.8	4:12	180	640
5	9	10.5	6.86	61.7	5:14	180	820
6	10	11	6.55	65.5	6:20	200	1020
7	10	11.5	6.26	62:6	7:22	200	1220
8	11	12.0	6.00	66.0	8:28	220	1440
9	11	12.5	5.76	63.4	9:32	220	1660
10	11	13.0	5.54	60.9	10:32	220	1880
11	12	13.5	5.33	64.0	11:36	240	2120
12	12	14	5.14	61.7	12:38	240	2360
13	13	14.5	4.97	64.6	13:43	260	2620
14	13	15	4.80	62.4	14:45	260	2880
15	13	15.5	4.65	60.4	15:46	260	3140
16	14	16.0	4.50	63.0	16:49	280	3420
17	14	16.5	4.36	61.1	17:50	280	3700
18	15	17	4.24	63.5	18:53	300	4000
19	15	17.5	4.11	61.7	19:55	300	4300
20	16	18	4.00	64.0	20:59	320	4620
21	16	18.5	3.89	62.3	22:01	320	4940

Para o cálculo do  $VO_2$ máx foi utilizou-se a equação publicada por Léger e Rouillard (1983) sendo a seguinte;  $Y = 3,025 + 3,238X - 3,248A + 0,1536AX$ . Onde  $Y = VO_2$ máx em ml/kg/min,  $X =$  velocidade em km/h e  $A =$  idade.

A análise estatística foi realizada com o software Bio Estat 5.0. Foi realizada uma análise descritiva quantitativa dos resultados, onde os mesmos são apresentados com a média e desvio padrão de todas as variáveis antropométricas e o desempenho no teste cardiorrespiratório, esboçadas nas tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi caracterizada por variáveis relacionadas ao crescimento tais como; idade, peso, estatura, índice de massa corporal.

Também foi avaliado nos alunos a capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2$ máx), tendo todas essas medidas mensuradas em um único dia, onde os avaliados trajavam roupas adequadas para a devida coleta dos dados.

**Tabela 3** - Características antropométricas dos alunos participantes do estudo.

<b>N= 12</b>	<b>X ± DP</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
<b>Idade</b>	15,41±0,99	16	13
<b>Peso</b>	62,83±6,76	72,40	53,00
<b>Estatura</b>	1,71±0,05	1,79	1,58
<b>IMC</b>	21,37±1,77	23,84	18,59

**Tabela 4** - Desempenho dos alunos no teste de vai e vem de 20 metros.

<b>N=12</b>	<b>X ± DP</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
<b>Distância (m)</b>	1558,3 ± 282	1900	860
<b>Nº total voltas</b>	77,9 ± 14,1	95	43
<b>Velocidade (km/h)</b>	12,58 ± 0,75	13,0	10,5
<b>VO<sub>2</sub>máx (ml/kg/min)</b>	51,93 ± 4,98	57,12	38,86

A tabela 3 caracteriza a população em estudo com idade  $15,41 \pm 0,99$  anos, onde a faixa etária está correspondente com o artigo 16, do capítulo 5 do Regulamento dos Jogos Escolares de Minas Gerais (JEMG, 2011) de 2011, que permite a inscrição de alunos-atletas módulo II tenham nascidos exclusivamente nos anos 1994, 1995 e 1996.

Os alunos-atletas apresentam peso de  $62,83 \pm 6,76$  kg de massa corporal e uma estatura de  $1,71 \pm 0,05$  metros, e índice de massa corporal de  $21,37 \pm 1,77$  kg/m<sup>2</sup>.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995) os atletas apresentam IMCs normais, e classificados dentro dos padrões de aptidão saudáveis que compreende a faixa etária em estudo que é de 16 a 24 kg/m<sup>2</sup>. Frente a esses dados percebe-se que a população apresenta características antropométricas bem semelhantes, não apresentando diferenças significantes.

Com base nos resultados apresentados na tabela 4 observa-se que o resultado da equipe se encontra dentro dos padrões estabelecidos pela FITNESSGRAM para zona saudável de aptidão física (FITNESSGRAM, s.d.).

A FITNESSGRAM estabelece que alunos com faixa etária entre 13 e 16 anos devem percorrer uma distância mínima de 41 a 94 voltas no teste de corrida de vai e vem de 20 metros, sendo assim os alunos-atletas se encontram dentro dos valores mencionados, apresentando média de 77,9 voltas completas no teste. Ao final do teste o grupo apresentou uma distância percorrida de 1558,33 metros, alcançando uma velocidade de 12,58 km/h.

Ao analisar a capacidade cardiorrespiratória do grupo de alunos/atletas constatou-se que os valores obtidos são

próximos aos encontrados na literatura nacional e internacional. No presente estudo a média do VO<sub>2</sub>máx do grupo foi de  $51,93 \pm 4,98$  ml.kg.min, resultado semelhante também encontrado num estudo que avaliou futebolistas juvenis com valores de  $49,53 \pm 2,90$  ml.kg.min.

Campeiz (2004) relata em seu estudo índices de VO<sub>2</sub>máx a nível internacional encontrando valores semelhantes entre vários autores, dentre eles destaca-se o VO<sub>2</sub>máx de 50.0 e 56.0 ml.kg.min em futebolistas de 12 anos, e 50.0 e 52.0 ml.kg.min em futebolistas de 14 e 18 anos. A diferença encontrada em diversos estudos justifica-se pela utilização de variados protocolos e metodologias para se calcular a capacidade aeróbia, seja através dos métodos diretos ou indiretos.

Filho (2003) define que o VO<sub>2</sub>máx é influenciado pela idade e que seus valores absolutos atingem o ápice no final da puberdade no sexo masculino, e em relação ao peso corporal o mesmo permanece constante dos seis aos dezesseis anos de idade nos meninos.

Tomkinson e colaboradores (2003) após realizar uma meta-análise em 55 estudos no período de 1980 a 2000, constataram que o desempenho de crianças e adolescentes em teste de aptidão aeróbica está em declínio, onde verifica-se uma queda de 0,43% dos valores médios por ano.

Acredita-se que esta queda esteja relacionada como o estilo de vida mais corrido, má alimentação e aos novos equipamentos tecnológicos, levando a população ao sedentarismo, justificado pelo fato de que as maiores quedas estarem presentes em países desenvolvidos.

Quadro 1 - Estudos que utilizaram a mesma equação para cálculo do VO<sub>2</sub>máx.

ESTUDO	AMOSTRA	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Teste de corrida de vai e vem de multiestágios de 20 metros para o condicionamento aeróbico. Gandoury e colaboradores (1988).	Na primeira série de experimentos, 188 meninos e meninas com idade entre 8 – 19 anos, realizou o teste de corrida de 20 metros individualmente, até o seu limite. No terceiro conjunto de experimentos, 139 meninos e meninas com idade entre 6 – 16 anos.	Teste de corrida de vai e vêm.	Encontro-se coeficientes de confiabilidade no teste-reteste de 0,89 para crianças (139 meninos e meninas de 6 – 16 anos de idade)	Dados semelhantes foram encontrados para crianças escolares e adultos para estimar o VO <sub>2</sub> máx comparados com outros testes/ou populações.
Fatores de risco para aterosclerose e associados a aptidão cardiorrespiratória e ao IMC em adolescentes. Boguszewski e colaboradores (2008).	Foram avaliados 249 adolescentes com idade entre 12 a 16 anos.	Para a predição do VO <sub>2</sub> máx foi utilizado o teste de vai e vem de 20 metros. Aplicou-se a fórmula matemática que leva em consideração a idade e a velocidade de corrida em que foi interrompido o teste para estimar o consumo máximo de oxigênio.	Masculino: 47,94 ± 5,37 Feminino: 40,83 ± 4,69	As evidências apresentadas neste estudo sugerem que, independentemente do IMC, existe relação inversa da aptidão cardiorrespiratória com o colesterol total e os triglicérides para os rapazes. Os autores sugerem a realização de novas pesquisas de caráter longitudinal.
Equação de predição do consumo máximo de oxigênio em meninas de idade escolar de Barerjee e colaboradores (2011).	Foram recrutadas para o estudo trinta e seis meninas destreinadas (faixa etária 14 – 16 anos) de diferentes escolas de Kolkata.	Quando os sujeitos não podiam manter mais o ritmo, a última etapa concluída foi utilizada para prever o VO <sub>2</sub> máx usando a equação de Leger e Gandoury (1989).	Meninas: 32,91 ± 2,66	Os resultados sugerem o uso do teste shuttle run de vários estágios de 20 metros para a predição do VO <sub>2</sub> máx é justificada na população. Para uma melhor previsão do VO <sub>2</sub> máx, uma nova equação foi desenvolvida com base nos dados atuais para meninas destreinadas de Kolkata.
Atividade física, aptidão cardiorrespiratória, e síndrome metabólica em adolescentes: Um estudo transversal. Boguszewski (2011).	Uma amostra aleatória de 223 meninas (idade média, 14 ± 1,6 anos) e 223 meninos (idade média 14 ± 1,6 anos), foi selecionada para o estudo.	A velocidade no último estágio completado por cada sujeito foi registrada e utilizada para calcular o VO <sub>2</sub> max ml.kg.min de acordo com a equação validada por Léger e colaboradores (1988).	Meninos: 49,0 ± 6,2 Meninas: 40,5 ± 4,7	A prevalência da Síndrome metabólica é alta entre os adolescentes que estão inativos e aqueles com baixa aptidão cardiorrespiratória. As estratégias de prevenção para a Síndrome metabólica de se concentra em melhorar os níveis de aptidão no início da vida.
Associações entre atividade física, aptidão cardiorrespiratória e obesidade em crianças Mexicanas. Colley e colaboradores (2012).	A amostra do estudo foi selecionada por conveniências e inclui 193 meninos e meninas nas classes 5 e 6 de quatro escolas públicas em uma zona urbana de Guadalajara.	A última etapa alcançada pelas crianças foi utilizada para prever o consumo máximo de oxigênio a partir da velocidade que corresponde a etapa (VO <sub>2</sub> máx= 31,025 + 3,238X – 3,248A + 0,1536AX).	Meninos: 47,1 ± 4,8 Meninas: 46,4 ± 4,1	O condicionamento cardiorrespiratório é o preditor mais forte e melhor de obesidade do que PA nesta amostra.
Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. Minatto e colaboradores (2013).	Foram avaliadas 140 crianças do sexo masculino e 130 do feminino com faixa etária de 10 a 17 anos, de São Bonifácio, Santa Catarina.	Os dados obtidos no teste foram processados utilizando a equação proposta por Leger e colaboradores (1988), para estimar o consumo máximo de oxigênio expirado.	Meninos: 44,27 ± 4,56 Meninas: 40,64 ± 5,08	O presente estudo conclui que as ações para melhorar a aptidão física deveriam ser direcionadas aos rapazes nos primeiros estágios de maturação e às moças mais maduras.

Legenda: VO<sub>2</sub>máx= 31,025 + 3,238X - 3,248A + 0,1536AX.

Tabela 4 - Classificação da capacidade cardiorrespiratória dos alunos-atletas de acordo com a National Junior Program Fitness Testing Protocols 2008.

Idade (anos)	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Excelente	Superior
13-19	< 35.0	35.0-38.3	38.4-45.1	45.2-50.9	51.0-55.9	> 55.9
20-29	< 33.0	33.0-36.4	36.5-42.4	42.5-46.4	46.5-52.4	> 52.4
30-39	< 31.5	31.5-35.4	35.5-40.9	41.0-44.9	45.0-49.4	> 49.4
40-49	< 30.2	30.2-33.5	36.6-38.9	39.0-43.7	43.8-48.0	> 48.0
50-59	< 26.1	26.1-30.9	31.0-35.7	35.8-40.9	41.0-45.3	> 45.3
+ 60	< 20.5	20.5-26.0	26.1-32.2	32.3-36.4	36.5-44.2	> 44.2

Fonte: Tabela disponível em www.badminton.org.au

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

De acordo com a tabela apresentada podemos observar que a média do grupo ( $46,18 \pm 4,81$ ) se encontra classificada como boa referente à faixa etária em estudo.

Monteiro (2004) considera que ocorre uma queda de 1% ao ano da capacidade cardiorrespiratória após os vinte e cinco anos de idade, de forma que por volta dos cinquenta e cinco anos essa queda seria de 27% mais baixo em relação aos valores apresentados com idade de vinte e cinco anos.

A literatura considera que a diminuição na potência aeróbica máxima é de 10 a 12% a cada década, sendo importante salientar que a prática de exercícios físicos pode atenuar ou em alguns casos reverter às perdas associadas a idade.

Esta tabela também confirma o que já foi dito por outros autores, onde o pico do  $VO_2$  máx está compreendido na faixa etária de 13 e 19 anos, e quanto mais velho fica o indivíduo menor o valor da sua capacidade cardiorrespiratória.

## CONCLUSÃO

A partir do que foi apresentado e discutido conclui-se ao final do estudo que, a equipe de futsal módulo II apresenta características semelhantes às encontradas na literatura.

Quanto às variáveis em estudo percebe-se que o índice de massa corporal se enquadra dentro dos padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), e a capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2$  máx) dos alunos/atletas está classificada como boa.

Os alunos/atletas apresentam uma aptidão aeróbia dentro dos padrões que referidos em diversos estudos.

É importante ressaltar a necessidade de novas pesquisas com a utilização do software Team Beep Test no Brasil, visto que o mesmo ainda é muito utilizado nos países da Europa.

## REFERÊNCIAS

1-Alonso, L.; Dantas, P. M.; Filho, J. F. A dermatoglia no Futsal Brasileiro de Alto Rendimento. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 3. Núm. 3. p.136-142. 2004.

2-Alves, R. F.; Lemos, L. F. C.; Milbradt, S. N.; Mota, C. B.; Pranke, G. I. A Influência da

Atividade Física e sua Relação com Sedentarismo em Crianças e Adolescentes em Idade Escolar. *Revista Digital*. Buenos Aires. Vol. 14. Núm. 132. 2009.

3-Araújo, S. S.; Oliveira, A. C. C. Aptidão Física em Escolares de Aracaju. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 10. Núm. 3. p.271-276. 2008.

4-Barnerjee, A. K.; e colaboradores. A prediction equation to estimate the maximum oxygen uptake of school-age girls from Kolkata, India. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. Vol. 18. Núm. 1. p.25-29. 2011.

5-Boguszewski, M. C. S.; e colaboradores. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and metabolic syndrome in adolescents: A cross-sectional study. *Biomedcentral Public Health*. Vol. 11. Núm. 674. 2011.

6-Boguszewski, M. C. S.; e colaboradores. Fatores de risco para aterosclerose associados a aptidão cardiorrespiratória e ao IMC em adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. Vol. 52. Núm. 6. p.1024-1030. 2008.

7-Campeiz, J. M.; Maia, G. B. M.; Oliveira, P. R. Análise de Variáveis Aeróbias e Antropométricas de Futebolistas Profissionais, Juniores e Juvenis. *Conexões*. Vol. 2. Núm. 1. p.1-19. 2004.

8-Colley, R.; e colaboradores. Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud Pública de México*. Vol. 54. Núm. 5. 2012.

9-Cunningham, L. N.; Cama, G.; Cillia, G. and Bazzano, O. Relationship of  $VO_2$  max with the 1-mile run and 20 meter shuttle test with youth aged 11 to 14 years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 26. Num. 5. 1994. p.8209.

10-FITNESSGRAM. Manual de Aplicação de Testes. Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa. [s.d].

11-Filho, J. F. A Prática da Avaliação Física: Testes, Medidas e Avaliação Física em

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

- Escolares, Atletas e Academias de Ginásticas. 2ª edição. Shape. 2003.
- 12-Gandoury, C. et al. The multistage 20 metre shuttle run tes for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*. Vol.6, 1988. p. 93 - 101.
- 13-Giugliano, R.; Carneiro, E. C. Fatores associados a obesidade escolar em escolares. *Jornal de Pediatria*. Vol. 80. Núm. 1. p.17-22. 2004.
- 14-JEMG. Regulamento Geral dos Jogos Escolares de Minas Gerais 2011. Disponível em: <[www.jemg.com.br](http://www.jemg.com.br)>
- 15-Léger, L. A.; Gadoury, C. Validity of the 20m shuttle run test with 1m stages to predict VO<sub>2</sub> max in adults. *Canadian Journal of Sports Sciences*. Vol. 14. Num. 1. 1989. p.21-26.
- 16-Léger, L. A.; Mercier, D.; Gadoury, C.; Lambert, J.; The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 6. 1988. p.93-101.
- 17-Léger, L. A.; Rouillard. M. Speed reliability of cassette and tape players. *Canadian Journal of Sports Sciences*. Vol. 8. 1983. p.47-48.
- 18-Liu, N. Y. S.; Plowman, S. A.; Looney. M. A. The reliability and validity of the 20-meter shuttle run test in American students 12 to 15 years old. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 63. Num. 4. 1992. p.360-365.
- 19-Maldonado, F. L.; Medeiros, G. S.; Oliveira, V. E. R.; Pereira, F. L.; Santos, L. Análise Comparativa entre Teste Direto e Indireto para Predição do VO<sub>2</sub> máx em Jogadores de Futsal Universitário. *Revista Digital*. Buenos Aires. Vol. 15. Núm. 148. 2010.
- 20-Mc Veigh, S. K.; Payne, A. C.; Scott, S. The reliability and validity of the 20 meter shuttle test as a predictor if peak oxygen uptake in Edinburg school children, age 13 to 14 years. *Pediatric Exercise Science*. Vol. 7. Num. 1. 1995. p.69-79.
- 21-Medeiros, J. F. Capacidade Cardiorrespiratória de Homens Sedentários como Componente de Aptidão Física Relacionada a Saúde. *Revista Digital*. Buenos Aires. Vol. 16. Núm. 157. 2011.
- 22-Minatto, G.; e colaboradores. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. *Revista Paulista de Pediatria*. Vol. 31. Núm. 2. p.189-197. 2013.
- 23-Monteiro, W. D. Personal Training – Manual para Avaliação e Prescrição de Condicionamento Físico. 4ª ed. Sprint. Rio de Janeiro. 2004.
- 24-Piola, T. S.; Bozza, R.; Ulbrich, A. Z.; Stabelini Neto, A.; Mascarenhas, L. P. G.; Vasconcelos, I. Q. A.; Brito, L. S.; Campos, W. Consumo máximo de oxigênio e composição corporal em praticantes e não praticantes de treinamento sistematizado de basquetebol. *Fitness & Perfomace Journal*. Vol 8. Num. 1. p.21-26. 2009.
- 25-Poortmans, J.; Vlaeminck, M.; Collin, M. and Delmonte, C. Estimation indirect de la puissance aérobie maximale d'une population bruxelloise macuine at feminine à gée de 6 a 23 ans. Comparaison avec une technique directe de la mesure de la consommation maximale d'oxyg`ne. *Journal de Physiologie*. Vol. 81. Num. 3. 1986. p.195-201.
- 26-Ré, A. N. Características do Futebol e do Futsal: Implicações para o Treinamento de Adolescentes e Adultos Jovens. *Revista Digital*. Buenos Aires. Vol. 13. Núm. 127. 2008.
- 27-Soar, C.; Vasconcelos, F. A. G.; Assis, M. A. A.; Grosseman, S.; Luna, M. E. P. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. Vol. 4. Num. 4. 2004.
- 28-Stroher, Sandro Márcio e et al. Validação do teste aeróbico de corrida de vai e vem de 20 metros para escolares do gênero masculino de 13 e 14 anos. *Caderno de Educação Física*. Marechal Cândido Rondon. Vol. 8. Núm. 14. p.39-46. 2009.
- 29-Tomkinson, G. R.; e colaboradores. Secular trends in the performace of children's and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20 m shuttle run in 11 countries.

**Revista Brasileira de Futsal e Futebol****ISSN 1984-4956 versão eletrônica**

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**w w w . i b p e f e x . c o m . b r / w w w . r b f f . c o m . b r**

---

Sports Medicine. Vol. 33. Núm. 4. p.285-300.  
2003.

30-Van Mechelen, W.; Lier, W. H.; Hlobil, H.; Crolla, I.; and Kemper, H. C. H. Dutch EUROFIT reference scales for boys and girls aged 12-16. In J. Coudert, J. and E. Van Praag.; Pediatric Work Physiology, Children and Exercise XVI, Masson. 1992.

31-Who Health Organization. Physical Status: Use and Interpretation of Anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva. 1995

Recebido para publicação em 07/09/2013

Aceito em 20/10/2013