

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**ANÁLISE DOS NÍVEIS DO $Vo_{2máx}$ EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO
ATRAVÉS DO 20M SHUTTLE RUN TEST**

SÉRGIO HENRIQUE DANTAS

**JOÃO PESSOA/PB
2011**

SÉRGIO HENRIQUE DANTAS

ANÁLISE DOS NÍVEIS DO $Vo_{2máx}$ EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO
ATRAVÉS DO 20M SHUTTLE RUN TEST

**Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Educação Física do Centro
de Ciências da Saúde da Universidade
Federal da Paraíba – UFPB, como exigência
parcial para obtenção do grau de Licenciado
em Educação Física**

ORIENTADOR: Profº. Ms. EUGÊNIO PACELLI DO NASCIMENTO

JOÃO PESSOA

2011

SÉRGIO HENRIQUE DANTAS

ANÁLISE DOS NÍVEIS DO $Vo_{2máx}$ EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO
ATRAVÉS DO 20M SHUTTLE RUN TEST

**Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Educação Física do Centro
de Ciências da Saúde da Universidade
Federal da Paraíba – UFPB, como exigência
parcial para obtenção do grau de Licenciado
em Educação Física**

Data de defesa: ____ de _____ de ____
Resultado: _____

Banca Examinadora

Profº. Ms. Eugênio Pacelli do Nascimento Profº. Ms. _____
UFPB/CCS/DEF

Profº. Esp. José Ricardo de Assis Nunes Profº. Ms. _____
UFPB/CCS/DEF

Nome Membro da banca Profº. _____
UFPB/CCS/DEF

*Dedico este trabalho aos meus pais,
que batalharam incessantemente
para que este momento chegasse, a
todos os meus amigos e aqueles que
de alguma forma me ajudaram
durante toda graduação.*

AGRADECIMENTOS

A Deus

Aos meus pais Neudo e Rivanda

Aos meus avôs Isa, Rivaldo, Maria e Nicácio

A minha namorada Mara

A minha irmã Jéssica

A toda minha família

Aos meus colegas de curso

Ao meu orientador Eugênio Pacelli

Aos participantes da pesquisa

RESUMO

O consumo máximo de oxigênio ($Vo_{2m\acute{a}x}$) é um índice que pode refletir a perfeita integração que deve existir entre os sistemas cardiovascular, respiratório e muscular. O efeito mais evidente da musculação é a hipertrofia muscular que refletem alterações fisiológicas capazes de alterar o $Vo_{2m\acute{a}x}$. O objetivo do presente estudo foi analisar o $Vo_{2m\acute{a}x}$ de praticantes de musculação com a finalidade de hipertrofiar, através do 20m Shuttle Run Test. A pesquisa caracteriza-se como descritiva de abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 15 (quinze) sujeitos do gênero masculino com faixa etária entre 20 e 30 anos, praticantes de musculação por pelo menos 06 (seis) meses. Para a coleta dos dados foi utilizado o 20M Shuttle Run Test com a finalidade de analisar a potência aeróbia dos sujeitos. Os resultados encontrados mostram que 66,7% dos sujeitos encontravam-se no padrão bom e 33,3% se encontravam no padrão regular. A média do $Vo_{2m\acute{a}x}$ dos indivíduos que foram classificados como boa foi 44,6 ml/kg/min e os que foram classificados como regular ficou em 40,0 ml/kg/min de acordo com padrões estabelecidos pela AHA, e desvio padrão de 1,51 e 2,28 respectivamente. Conclui-se, diante dos resultados obtidos, que a musculação pode provocar modificações na condição aeróbica, pois se observou uma melhora na estimativa do consumo máximo de oxigênio. Desse modo, os dados obtidos mostram que a maioria dos indivíduos apresentavam-se aptos fisicamente.

Palavras chaves: $Vo_{2m\acute{a}x}$; Musculação; Shuttle Run Test

ABSTRACT

The maximum oxygen consumption (VO₂max) is an index that can reflect the seamless integration that must exist between the cardiovascular, respiratory and muscular. The most obvious effect of strength training is muscle hypertrophy that reflects physiological changes can alter VO₂max. The aim of this study was to analyze the VO₂max of bodybuilders in order to hypertrophy through the 20m Shuttle Run Test. The research is characterized as descriptive quantitative approach. The sample was composed of fifteen (15) male subjects aged between 20 and 30 years, bodybuilders at least 06 (six) months. To gather the data we used 20m Shuttle Run Test in order to analyze the subjects' aerobic power. The results show that 66.7% of subjects were in good standard and 33.3% were in regular pattern. The average VO₂max of individuals who were classified as good was 44.6 ml / kg / min and those who were classified as regular stood at 40.0 ml / kg / min in accordance with standards established by the AHA, and standard deviation of 1,51 and 2.28 respectively. We conclude, on the results obtained, the weight can cause changes in aerobic fitness, it was observed an improvement in maximum oxygen consumption due to increased efficiency of the heart muscle. Thus, the data show that most individuals presented themselves physically fit.

Keywords: Vo_{2máx}, Bodybuilding, Shuttle Run Test

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	MUSCULAÇÃO E SUAS ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS	10
2.2	SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA	11
2.3	SISTEMA ATP-CP	12
2.4	SISTEMA GLICOLÍTICO	12
2.5	SISTEMA AERÓBIO	13
2.6	CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO	13
2.7	SHUTTLE RUN TEST	13
3	METODOLOGIA	15
3.1	TIPO DE PESQUISA	15
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA	15
3.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS SUJEITOS	15
3.4	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS	15
3.5	ANÁLISES ESTATÍSTICA DOS DADOS	17
3.6	POSICIONAMENTO ÉTICO DOS PESQUISADORES	17
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS	22
	APÊNDICE	24
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	25
	ANEXO	27
	ANEXO 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO 1	28

1 INTRODUÇÃO

O consumo máximo de oxigênio ($Vo_{2máx}$) é um índice que pode refletir a perfeita integração que deve existir entre os sistemas cardiovascular, respiratório e muscular, para fazer frente ao aumento da demanda energética durante o exercício (Mcardle, 2003).

Segundo Dantas (1995) o $Vo_{2máx}$ representa a maior quantidade de ATP que uma pessoa pode ressintetizar aerobicamente e é definido como a velocidade em que o oxigênio é consumido. Junior et al. (2006) diz que atualmente o $Vo_{2máx}$ vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância para diagnosticar o nível de condicionamento físico de um indivíduo e uma das formas de avaliar a capacidade de realizar exercícios prolongados.

Atualmente quando se pensa em uma atividade física para melhorar a estética e a qualidade de vida, a musculação é uma das opções mais procuradas pelas pessoas. A busca incessante pelo corpo perfeito faz com que as pessoas procurem a musculação com o intuito de ganhar massa muscular, reduzir o percentual de gordura, definir e delinear o corpo, ganhar ou perder peso. Para cada objetivo existe um tipo de treinamento específico. Basta adequar as cargas e as intensidades dos exercícios para cada um, com base na idade, peso, sexo e passado atlético (FLECK E KRAEMER, 1999).

Diante disso, uma das adaptações que ocorrem em decorrência da musculação é a hipertrofia caracterizada por alguns fenômenos, como: aumento nos estoques de glicogênio, aumento do número e tamanho das miofibrilas, maior quantidade de água dentro da fibra (RAMOS, 2000) e uma série de outras adaptações fisiológicas dentre elas adaptações nas funções cardíacas. Essas adaptações estão intimamente ligadas com o $Vo_{2máx}$. e são relevante na melhoria deste aspecto.

Analisando o $Vo_{2máx}$ pode-se identificar em que nível de aptidão física se encontra o indivíduo, por essa razão o teste de aptidão física aeróbia é fundamental tanto para atletas de endurance como para atletas de força e fisiculturistas, objetivando determinar parâmetros de controle dos seus níveis de treinamento (MCARDLE, 2003).

Diante desse contexto, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar o $Vo_{2máx}$ de praticantes de musculação com a finalidade de hipertrofiar,

através do 20m Shuttle Run Test. Mais especificamente o estudo buscou identificar os níveis de $Vo_{2máx}$ de homens entre 20 e 30 anos que praticam musculação a partir de seis meses; classificar os níveis de $Vo_{2máx}$ em praticantes de musculação de acordo com a tabela da American Heart Association (AHA) para homens e verificar o nível de aptidão física dos indivíduos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MUSCULAÇÃO E SUAS ADAPTAÇÕES FISIOLÓGICAS

Musculação é o termo mais utilizado para designar o treinamento com pesos, fazendo referência ao seu efeito mais evidente, que é o aumento da massa muscular. Sendo conceituado como "o treinamento com peso normalmente utilizado para se referir ao treinamento com resistência normal que usa pesos livres ou equipamentos com pesos" (FLECK e KRAEMER, 1999).

Pelas suas qualidades, a musculação passou a ocupar lugar de destaque nas academias, onde o objetivo é a preparação física das pessoas, independentemente de objetivos atléticos. Um dos efeitos mais evidentes e objetivados na musculação é a hipertrofia muscular. Essa hipertrofia é caracterizada por uma série de adaptações fisiológicas tanto em nível do músculo como a nível cardíaco.

Em relação a adaptações a nível muscular pode-se observar um aumento nos estoques de glicogênio, aumento no tamanho das miofibrilas e maior quantidade de água dentro da fibra (Ramos, 2000). Também verifica-se um aumento das enzimas oxidativas (SANTARÉM, 2004), o que aumenta a capacidade máxima de oxidação assim como a eficiência do sistema metabólico oxidativo em até 45% (GUYTON, 1988).

O treinamento de força resulta em adaptações diferentes do treinamento de endurance, essa teoria reforça o que afirma Leite (2000) que a modalidade esportiva influencia o grau e o tipo de adaptação anatômica (cardíaca) que será provocada, ou seja, a hipertrofia cardíaca dos atletas de endurance se caracteriza por uma grande cavidade ventricular e por uma espessura normal ou pouco aumentada da parede ventricular (sobrecarga de volume) e, dos atletas de atividades físicas anaeróbias e ou isométricas se caracteriza por uma cavidade de tamanho normal e por uma espessura de parede ventricular mais espessa. Em fisiculturistas a massa ventricular esquerda aumentada é causada tanto pela espessura da parede ventricular esquerda maior como pelo tamanho da câmara (FLECK E KRAEMER, 1999). Por tanto de acordo com Leite (2000) a Musculação acarreta uma mistura de efeitos de treinamento sobre o coração, com aumentos tanto na cavidade ventricular quanto na espessura da parede ventricular.

Na função cardiovascular, por exemplo, ocorre mudanças significativas tanto no repouso como no exercício, assim confirma (Mcardle, 2003), principalmente no que se refere a frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica, duplo produto, volume sistólico e débito cardíaco. Portanto essas são algumas das adaptações verificadas a nível cardíaco.

Pode-se dizer que o treinamento de força é acompanhado de hipertrofia tanto no músculo esquelético, como no músculo cardíaco. Apesar de essas adaptações serem diferente das ocorridas no treinamento aeróbio, elas possuem uma eficiência na potência aeróbia, pois esses fatores estão diretamente relacionados com o consumo máximo de oxigênio.

2.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA

Sistemas de produção de energia são aqueles em que varias formas de trabalho físico e biológico necessitam de energia, com contrações de músculos cardíaco e esquelético. Isso permite que o homem movimente-se, cresça, trabalhe, se exercite, e ainda auxilia na recuperação de doenças, liberação de hormônios e contração de vasos sanguíneos.

A energia absorvida pelo corpo através dos alimentos, necessita ser transformada em um composto chamado de Trifosfato de Adenosina (ATP), antes de ser aproveitado pelo organismo. Existem três sistemas de produção de energia, são eles: Aerobico (Oxidativo), Anaerobico Latico (Glicolítico) e o Anaerobico Alatico (ATP-CP). Segundo Wilmore e Costill (2001), quando as reações para gerar ATP ocorrem sem a presença de oxigênio (O_2), o processo é chamado metabolismo Anaeróbio e quando elas ocorrem com o auxílio do $Vo_{2máx}$, o processo global é denominado metabolismo Aeróbio.

É importante que os profissionais que trabalhem com musculação conheçam bem estas vias energéticas para saber prescrever o treinamento adequado para os praticantes, para que os objetivos traçados sejam alcançados.

2.3 SISTEMA ATP-CP

O sistema Anaeróbio representa a fonte de energia disponível mais rápida do ATP para ser usado pelo músculo, pois nesse sistema acontecem poucas reações pelo fato da fosfocreatina já está estocada nos músculos.

Conforme Weineck (1999) a primeira reação que participa do fornecimento de energia é a quebra do ATP, estocado no músculo em pequena quantidade, podendo gerar energia suficiente para somente alguns segundos de contração muscular máxima. Para possibilitar a continuidade do trabalho muscular o suprimento interno de ATP é rapidamente suprido a partir ATP-CP. O método mais rápido de produção de ATP é o sistema ATP-CP ou Anaeróbio Alático, utiliza a energia proveniente da separação das moléculas de Creatina (C) e Fosfato (P) estocadas no músculo para ressintetizar ATP (MONTEIRO, 1996).

Verkhoshansky (2001) afirma que este sistema gera energia para 6 a 10 segundos, sendo utilizado nos trabalhos de potência máxima. A partir desse ponto os músculos passam a depender de outros processos para a ressíntese de ATP. Uma segunda via capaz de produzir ATP rapidamente é o sistema Glicolítico Anaeróbio ou Anaeróbio Láctico.

2.4 SISTEMA GLICOLÍTICO

O sistema anaeróbico láctico é mais complexo que o sistema ATP-CP, está relacionado a desintegração do carboidrato de substâncias alimentares, em ácido láctico, podendo ser utilizado dessa forma ou armazenado no fígado e nos músculos em forma de glicogênio. Neveis altos e acúmulos mais rápidos de ácido láctico podem ser alcançados durante exercício que se consegue sustentar de 60 a 180 segundo (VIANNA, S\ID).

Para Hernandez Jr. (2002) esse sistema faz a quebra da glicose, gerando energia para contração muscular entre 10 segundos até 3 minutos a consequência é a produção de lactato. Esse lactato se difunde para os músculos e sangue, e está relacionado aos processos de fadiga quando suas concentrações no sangue são elevadas e não há O_2 suficiente. Se o O_2 estiver presente acontece então, a terceira via para produção de energia: o sistema Oxidativo ou Aeróbio.

2.5 SISTEMA AERÓBIO

Segundo Vianna (S\D), o sistema aeróbico ou oxidativo está relacionado ao término do consumo dos carboidratos, oxidação de ácidos graxos livres e possui o Ciclo de Krebs como via final de oxidação, sendo utilizadas para produção de ATP a energia liberada através da dissociação das substâncias dos alimentos e fosfocreatina (CP) quando desfeita. E no músculo esquelético ocorre as reações do sistema de oxigênio. Para Hernandez Jr. (2002) o sistema Aeróbico é utilizado em atividades de média e longa duração, superior a 6 minutos. Nesse sistema tanto o carboidrato (glicose) quanto as gorduras (ácidos graxos livres) são utilizados como fonte energética. Já, segundo Weineck (1999), esse sistema começa a atuar após 1 minuto de trabalho muscular. Relata também que em esforços extremos ou fome até as proteínas são degradadas na forma de aminoácidos para geração de energia.

2.6 CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO

O consumo máximo é definido por Dantas (1995) como a velocidade em que o oxigênio é consumido, ele explica que o $Vo_{2máx}$ representa a maior quantidade de ATP que uma pessoa pode ressintetizar aerobicamente. Segundo Junior et al. (2006), atualmente vem sendo considerado como um índice de aptidão física.

Mcardle (2003) afirma que para a obtenção de um bom $Vo_{2máx}$ é necessário a integração de altos níveis das funções pulmonar, cardiovascular e neuromuscular. Por essa razão o teste de aptidão física aeróbia é fundamental tanto para atletas de endurance como para atletas de força e fisiculturistas, objetivando determinar parâmetros de controle dos seus níveis de treinamento.

Gettman e Pollock apud Fleck e Kraemer (1999) relatam que o treinamento com pesos promove melhoras no consumo máximo de oxigênio, devido à adaptações fisiológicas que ocorrem a nível muscular e cardíaco.

2.7 SHUTTLE RUN TEST

O Shuttle Run Test é um teste indireto utilizado para determinação do $Vo_{2máx}$, sendo um teste de corrida máximo e progressivo desenvolvido por Léger e Lambert (1982), que possui vários estágios para avaliar potência aeróbia, durante o teste o

indivíduo se desloca de um lado para o outro em idas e voltas em um ritmo emitido por um sinal sonoro. No início a velocidade é de 8 km/h e vai aumentando pouco a pouco com o incremento de 0,5 km/h a cada 2 minutos. Com o aumento da velocidade a cada estágio o indivíduo deve ser levado a exaustão, o teste termina quando a pessoa não conseguir manter o ritmo ficando aproximadamente “três metros atrás da linha dos 20 metros por duas vezes consecutivas após o sinal de áudio” (NASCIMENTO, 2002), ou quando abandona o teste. A velocidade máxima atingida pelo participante compreende o último estágio que ele consegue completar.

Segundo Léger et al. (1984) apud Vasconcelos (2005), a duração inicial do teste era de 2 minutos, porém após alguns estudos foi reduzida para 1 minuto porque estava causando desmotivação e aborrecimento por ser demorado, e eles concluíam o teste antes de atingirem seus limites fisiológicos. Denadai et al. (2002), realizaram um estudo para verificar o limiar aeróbio, puderam concluir que esse teste proporciona uma boa validade e excelente reprodutibilidade para determinação do limiar aeróbio.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa é caracterizada como descritiva, com abordagem quantitativa, que segundo Richardson (1989) justifica-se por se tratar de um método de quantificação nas coletas e tratamentos de dados, por meio de técnicas estatísticas, com a intenção de garantir uma margem de segurança quanto às inferências.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da presente pesquisa foi constituída pelos alunos de uma academia de João Pessoa. A amostra foi composta por 15 praticantes de musculação entre 20 e 30 anos.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS SUJEITOS

Como critério de inclusão os sujeitos deveriam estar praticando musculação a partir de 06 (seis) meses e não realizar nenhum tipo de exercício aeróbico. Como critério de exclusão os indivíduos não poderiam apresentar nenhum problema de saúde que o impossibilitasse de realizar o teste.

3.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Foi utilizada uma caixa de som amplificada, um aparelho de DVD para a leitura do cd contendo o áudio com o teste de Leger (1982 apud Guedes; Guedes 2006) pré-gravado especificamente para o teste, extensão elétrica e planilha para acompanhamento do estágio em que se encontraram os avaliados. Foi utilizado também fita crepe e cones para demarcação da área onde foi aplicado o teste.

Foi utilizado para avaliação do $Vo_{2máx}$ da amostra o protocolo proposto por Leger e Lambert (1982), o 20m Shuttle Run Test. Este é um método indireto de

corrida máxima e progressiva para a captação do consumo máximo de oxigênio, sendo um teste confiável para avaliar o limiar aeróbio.

Durante a realização do teste os indivíduos se deslocavam em uma distância de 20 metros em idas e voltas, a partir de um sinal sonoro que determinava o ritmo (velocidade) dos participantes que precisavam chegar ao fim dos 20 metros ao sinal do som. A velocidade inicial do teste era de 8,0 km/h e ao final de cada estágio, que durava 1 minuto, acrescentava-se 0,5 km/h com o objetivo de levar o indivíduo ao seu limite. O teste terminava quando a pessoa não conseguisse manter o ritmo, quando ficava a aproximadamente “três metros atrás da linha dos 20 metros por duas vezes consecutivas após o sinal de áudio” (NASCIMENTO, 2002), ou quando o indivíduo abandonasse o teste. A velocidade máxima atingida pelo participante compreendeu o último estágio que ele conseguisse completar. Em seguida os dados captados no teste foram aplicados na fórmula em que se calculou o $Vo_{2m\acute{a}x}$ do participante:

$$Vo_{2m\acute{a}x} \text{ (ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}) = -27,4 + 6 \times \text{velocidade ajustada}^* \text{ (Km/h)}$$

$$\text{Fórmula da velocidade ajustada V. max (km/h)} = V + 0,5 \times (n / 60)$$

Para classificação do $Vo_{2m\acute{a}x}$ foi utilizado como parâmetro à tabela do AHA, mostrada a seguir.

Tabela 1: Nível de Aptidão Física do AHA Para Homens - $Vo_{2m\acute{a}x}$ em ml(kg.min)					
Idade	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
20 – 29	-25	25 – 33	34 – 42	43 – 52	> 53
30 – 39	-23	23 – 30	31 – 38	39 – 48	> 49
40 – 49	-20	20 – 26	27 – 35	36 – 44	> 45
50 – 59	-18	18 – 24	25 – 33	34 – 42	> 43
60 – 69	-16	16 – 12	23 – 30	31 – 40	> 41

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram analisados utilizando-se o programa Microsoft Excel versão 2007, o qual constou a média, o desvio padrão e o percentual dos resultados em relação a cada classificação da AHA.

3.6 POSICIONAMENTO ÉTICO DOS PESQUISADORES

Todos os participantes da pesquisa foram solicitados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) de acordo com a resolução 196\96 do conselho nacional de saúde.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob protocolo nº 0270/11.

4 RESULTADOS

Na tabela a seguir observa-se a classificação do $Vo_{2m\acute{a}x}$ dos praticantes de musculação com faixa etária entre de 20-30 anos. Verificou-se que de acordo com a determinação da AHA 66,7% da amostra encontrava-se com $Vo_{2m\acute{a}x}$ considerado bom, enquanto que 33,3% apresentam-se classificados como regular.

Tabela 2: Caracterização do $Vo_{2m\acute{a}x}$ de acordo com a classificação da AHA para a faixa etária de 20-30 anos.

Tempo de Treinamento (meses)	Idade em anos	Média	Desvio Padrão	% da amostra	Classificação da AHA
6 a 12	20-30	40,0	2,28	33,3	Regular
12 a 24	20-30	44,6	1,51	66,7	Boa
Total				100	

Fonte Própria.

Observa-se na tabela 2, que a média da estimativa do $Vo_{2m\acute{a}x}$ dos indivíduos que foram classificados como boa foi 44,6 ml/kg/min e os que foram classificados como regular ficou a estimativa 40,0 ml/kg/min de média de acordo com padrões estabelecidos pela AHA, e desvio padrão de 1,51 e 2,28 respectivamente. Constatou-se, a partir dos resultados encontrados uma média geral de todos os indivíduos do $Vo_{2m\acute{a}x}$ de 43,1 ml/kg/min e desvio padrão de 2,66.

5 DISCUSSÃO

A partir dos resultados encontrados percebeu-se que o tempo de prática influencia diretamente no $Vo_{2máx}$, pois de acordo com a tabela 2 os indivíduos que possuíam maior tempo de prática, apresentaram um melhor consumo de oxigênio quando comparado com o de menor tempo.

Estes resultados corroboram com os estudos de Neuman e Olivedo (2005) o qual os indivíduos que possuíam de 12 a 18 meses de treinamento apresentaram maior $Vo_{2máx}$ quando comparados com os indivíduos de 1 a 6 meses. Estes dados também foram encontrados no estudo de Carpenter (2002), onde o $Vo_{2máx}$ atinge seus melhores resultados entre 8 e 18 meses. Fleck e Kraemer (1999) coloca que o treinamento de força afeta diretamente o pico de $Vo_{2máx}$ em 4% nos homens em 8 até 20 semana de treinamento.

Durante o exercício a frequência cardíaca e o volume sistólico estão aumentados, porém no repouso frequência cardíaca diminui e o volume sistólico se mantém (SANTAREM, 2004). O treinamento causa um aumento da massa ventricular esquerda tanto na cavidade quanto na espessura da parede do coração (FLECK, 1999; LEITE, 2000). O treinamento anaeróbio segundo Santarém (2004), também melhora a contratilidade do ventrículo esquerdo, gerando assim uma maior eficiência do músculo cardíaco.

O $Vo_{2máx}$ está altamente relacionado com o débito cardíaco máximo e a diferença arteriovenosa de oxigênio. O débito cardíaco representa a quantidade de sangue bombeado pelo coração a cada minuto, podendo ser determinado multiplicando-se a frequência cardíaca pelo volume sistólico, quantidade de sangue que sai do coração a cada batimento. A diferença arteriovenosa representa a quantidade de oxigênio que está sendo utilizado pelas células a partir do sangue arterial (POLLOCK, 1993). Portanto percebe-se que algumas adaptações provenientes do treinamento anaeróbio (musculação) estão intimamente ligadas aos fatores que influenciam o aumento $Vo_{2máx}$.

Atualmente o $Vo_{2máx}$ vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância para diagnosticar o nível de condicionamento físico de um indivíduo e uma das formas de avaliar a capacidade de realizar exercícios prolongados (JUNIOR et al. 2006). Segundo Leite (2000) um indivíduo só é considerado apto fisicamente quando o $Vo_{2máx}$ é maior que 40ml/kg/min. Se correlacionarmos este

dado com os achados nesse estudo, podemos então constatar que a maioria dos indivíduos participantes, podem ser considerados aptos fisicamente, já que os mesmos apresentaram um $Vo_{2máx}$ maior que o valor estabelecido pelo autor anteriormente citado.

Lima, Oliveira e Silva (2006) observaram a eficiência do treinamento resistido em promover aumentos no $Vo_{2máx}$ de indivíduos idosos. Observando 62 indivíduos de ambos os sexos e com idade variando entre 60 e 83 anos, encontraram significativo incremento no $Vo_{2máx}$ em decorrência do treinamento resistido. Mostrando assim, que a musculação ela pode proporcionar melhoras no $Vo_{2máx}$ independentemente da idade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados encontrados neste estudo mostram que os participantes que apresentaram um maior tempo de prática, obtiveram uma melhor classificação do $Vo_{2máx}$ em relação aos que apresentaram um menor tempo de prática de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos pela AHA. Com isso, conclui-se que o tempo de prática pode ser um fator determinante no aumento do $Vo_{2máx}$.

Ainda conclui-se, diante dos resultados obtidos, que a musculação pode provocar modificações na condição aeróbica, pois se observou uma melhora no consumo máximo de oxigênio, devido á algumas adaptações fisiológicas dentre elas o aumento da eficiência do músculo cardíaco. Desse modo, os dados obtidos mostram que a maioria dos indivíduos apresentavam-se aptos fisicamente.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados, com a utilização de um grupo controle, como também a utilização de outros testes e uma melhor análise do histórico esportivo do indivíduo, tendo assim, com o objetivo de encontrar resultados mais precisos e fidedignos.

REFERÊNCIAS

- DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. 3ª ed. Rio de Janeiro. Editora Shape, 1995.
- DENADAI, B. S. **Estudo do Limiar Aeróbio**. 1º Ed. São Paulo. Editora Robe Editorial, 2002.
- FLECK, S. J. ;K., W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. Traduzido por Cecy Ramires Maduro. 2ª ed. Porto Alegre. Editora Artmed, 1999, 247p.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física**, Tamboré: Manole, 2006.
- HERNANDES J.; B. D. O. **Treinamento Desportivo**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora Sprint, 2002.
- JUNIOR, E. C. P. L.. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. **Rev. Brás. Med. Esporte**. Niterói, v. 12, n. 6, p. 323-326, ago\set. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151786922006000600005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt Acesso em 10 ago 2011.
- LÉGER, L.; LAMBERT J. A maximal multistage 20M Shuttle Run Test to Predict VO₂ max. **European Journal of Applied Physiology Occupational Physiology**, v. 49, 1982.
- LEITE, P. F. **Fisiologia do Exercício**: ergometria e condicionamento físico, cardiologia desportiva. 4ª ed. São Paulo. Editora Robe Editorial, 2000.
- LIMA, R.M.; OLIVEIRA, R.J.; SILVA, V.A.P. Efeitos do treinamento resistido sobre a capacidade cardiorrespiratória de indivíduos idosos. **Rev. Bras. Cine. Hum**, v. 6, n. 2, p. 73-82, 2006.
- McARDLE, W.; KATCH, F. I. e KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício**: Energia, Nutrição e Performance Humana. 5ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2003.
- MONTEIRO, A. **Ginástica Aeróbica**: Estrutura e Metodologia. 1ª ed. Londrina. Editora Cid, 1996.
- NASCIMENTO, E. P. N. **Avaliação da potência e da capacidade aeróbia de jogadores de futebol utilizando os 20 metros shuttle run test**, 2002.
- NEUMANN, A.G.R.; OLIVOTO, R. **Análise comparativa e classificatória do Vo₂máx de indivíduos praticantes de musculação**. Revista Digital – Efdeportes. Buenos Aires. N°85 , 2005.

PAVANELLI, C. **Testes de avaliação no futebol**. In: BARROS NETO, T.L; GUERRA, I.org. Ciencia do Futebol. Barueri: Manole, 2004.

POLLOCK, M. I. e WILMORE, Jack H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Traduzido por Mauricio Leal Rocha. 2ª ed. Rio de Janeiro-São Paulo-Belo Horizonte. Editora Medsi, 1993.

RAMOS, A. T. **Treinamento de Força na Atualidade**. 1ª ed. Rio de Janeiro. Editora Sprint, 2000.

RICHARDSON, RJ. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

SANTAREM, J. M. **Metabolismo energético dos Exercícios Resistidos**. In: Saúde Total, 2004.

VASCONCELOS, C. A. R. GLF: **Comparativo do 20 M Shuttle Run Test em Pisos Sintéticos e Gramado na Avaliação do Consumo Máximo de Oxigênio de Jogadores de Futebol**. Universidade Federal da Paraíba. 2005

VERKHOSHANSKI, Yuri V. **Treinamento Desportivo**. Traduzido por Antonio Carlos Gomes e Valeri V.Gorokhov. 1ª ed. Porto Alegre. Editora Artmed, 2001.

VIANNA, J. M. **Sistemas energéticos**. Disponível em: http://br.geocities.com/corpoemov/view_fisiologia.htm. Acesso em: 20 set 2011

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. Traduzido por Beatriz Maria Romano Carvalho. 9ª ed. São Paulo. Editora Manole, 1999.

WILMORE, J. H. e COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. Traduzido por Marcos Ikeda. 1 ed. São Paulo. Editora Manole, 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Amigo (a)

Este estudo visa analisar os níveis de consumo máximo de oxigênio em praticantes de musculação e está sendo desenvolvido por Sérgio Henrique Dantas, aluno do Curso de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Professor Ms. Eugenio Pacelli do Nascimento. O objetivo do estudo é identificar os níveis de consumo máximo de oxigênio em praticantes de musculação e classificar de acordo com a tabela da associação americana do coração.

Solicitamos a sua colaboração para que participe da realização da pesquisa participando do teste do $Vo_{2máx}$. Esclarecemos que você foi escolhido intencionalmente, sua participação no estudo é voluntária e, portanto, você não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador.

O teste trata-se de uma corrida máxima e progressiva em um espaço de 20 metros, com idas e voltas, onde o objetivo é levá-lo a exaustão, ou seja, até o ponto onde não consiga mais prosseguir, em seguida iremos identificar como estará a frequência cardíaca no momento em que terminou o teste.

Solicitamos também sua permissão para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos previsíveis para a saúde, nem colocará de forma alguma a sua integridade física e moral em situações de vergonha ou constrangimento.

O pesquisador estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador – Sérgio Dantas. Telefone: 8855-4946

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participantes

Endereço do pesquisador responsável: Av. Marechal Rondon N°126

Telefone: 8872-4011

Email: Eugenio_pacelli@bol.com.br

Endereço do CEP: Comitê de Ética em pesquisado Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, Campus 1- Bloco Arnaldo Tavares- Sala 802 Cep 58051-900- João Pessoa Paraíba- Cidade Universitaria

Fax: 83 32167791

Email: eticaccs@ccs.ufpb.br

ANEXO

ANEXO 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO 1

FICHA DE AVALIAÇÃO 1

20 METROS SHUTTLE RUN TEST (20 MST) – ESTÁGIOS DE 1 MINUTO

ESCOLA: _____ DATA: ____/____/____ HORA ____

_____LOCAL:_____PIS

O: _____

V. max (km/h) = V + 0,5 x (n / 60). NOME DO AVALIADOR:

[illegible]