



**SAMILLY FERNANDA DE MATOS**

**TESTES DE CONFIABILIDADE PARA PRESCRIÇÃO DE  
TREINAMENTO NA NATAÇÃO**

**LAVRAS – MG  
2019**

**SAMILLY FERNANDA DE MATOS**

**TESTES DE CONFIABILIDADE PARA PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO  
NA NATAÇÃO**

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Graduação em Educação Física Bacharelado.

Prof. Dr. Sandro Fernandes da Silva  
Orientador

**LAVRAS - MG  
2019**

**SAMILLY FERNANDA DE MATOS**

**TESTES DE CONFIABILIDADE PARA PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO  
NA NATAÇÃO**

**RELIABILITY TESTS FOR SWIMMING TRAINING REQUIREMENT**

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Graduação em Educação Física Bacharelado.

APROVADO em

Dr. Sandro Fernandes da Silva      UFLA

Lucas Eugênio da Fonseca Cintra      UFLA

Prof. Dr. Sandro Fernandes da Silva  
Orientador

**LAVRAS - MG  
2019**

## RESUMO

Introdução – Dentre os variados métodos de testes invasivos e não invasivos para a prescrição de avaliação a aptidão física na manutenção de treinamento da natação, os testes indiretos são mais utilizados para avaliar e medir a velocidade do limiar anaeróbico. O objetivo do estudo foi identificar a sensibilidade dos testes T-10 (teste de 10 minutos), T-20 (teste de 20 minutos) e T-30 (teste de 30 minutos) sendo não invasivos para a prescrição e controle do treinamento em nadadores amadores universitários. O estudo contou com 6 nadadores avaliados uma única amostra sendo os atletas amadores universitários, da Universidade Federal de Lavras, 3 do gênero masculino e 3 do gênero feminino com idade média dos participantes de 24,6 anos. Os primeiros testes foram realizados em abril e o pós teste realizado em maio, em dias alternados da semana para cada teste segunda e terça feira T-10, quarta e quinta-feira T-20 e T30 sexta-feira e sábado, após todos nadadores ter realizado os tempos diretos, foram anotados as distância percorrida a cada 100m. Para análise da determinação de todas a médias obtidas foi utilizada a estatística descritiva. Os resultados demonstraram que os pós testes foram melhores, na comparação da distância total percorrida a melhora do T-10 foi de 7,75% no T-20 de 5,67% e no T-30 de 3,54%. Na comparação do tempo sem segundos, o T-10, melhorou 10 segundos, T-20 5 segundos e no T-30 7 segundos melhores. O T-20 se mostrou mais sensível às mudanças ocorridas em função do treinamento aplicado em atletas amadores universitários.

**Palavras-chave:** Limiar anaeróbico; Natação; Testes.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Tipos de provas para o feminino e masculino	15
Quadro 2 – Tipos de provas para o feminino e masculino a nível mundial	15

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comparação da velocidade dos testes pré e pós	20
Gráfico 2 – T-10 comparação da distância total pré e distância total pós	21
Gráfico 3 – T-20 comparação da distância total pré e distância total pós	21
Gráfico 4 – T-30 comparação da distância total pré e distância total pós	22
Gráfico 5 – Comparação do tempo(s) pré e pós cada teste	22
Gráfico 6 – T-10 velocidade média pré velocidade M	23
Gráfico 7 – T-20 velocidade média pré velocidade média pós	23
Gráfico 8 – T-30 velocidade média pré e velocidade média pós	24

## SUMÁRIO

<b>1 TEMA</b>	<b>9</b>
<b>2 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>10</b>
<b>3.1 História da natação</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Estilos de nados</b>	<b>14</b>
<b>3.2.1 Estilo Crawl</b>	<b>14</b>
<b>3.2.2 Nado costas</b>	<b>15</b>
<b>3.2.3 Nado peito</b>	<b>16</b>
<b>3.2.4 Nado borboleta</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Provas oficiais de natação de 2017 – 2021</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Testes para o controle de treinamento</b>	<b>18</b>
<b>4 OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Geral</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Específicos</b>	<b>19</b>
<b>5 JUSTIFICATIVA</b>	<b>20</b>
<b>6 METODOLOGIA</b>	<b>20</b>
<b>6.1 Tipo de pesquisa</b>	<b>20</b>
<b>6.2 População de estudo</b>	<b>20</b>
<b>6.3 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados</b>	<b>21</b>
<b>6.4 Procedimentos</b>	<b>21</b>
<b>6.5 Análise estatística</b>	<b>22</b>
<b>7 RESULTADOS</b>	<b>22</b>
<b>8 DISCUSSÃO</b>	<b>26</b>
<b>9 CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>30</b>

## **1 TEMA**

### TESTES DE CONFIABILIDADE PARA PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO NA NATACÃO

O tema escolhido foi por interesse na natação e através de outros trabalhos que não obtiveram resultados com as variáveis avaliadas, para determinação se os tipos de testes, poderão ser prescritos para o treinamento na natação.

## **2 INTRODUÇÃO**

A natação atualmente é umas das atividades físicas mais recomendadas para a contribuição e melhora nos aspectos respiratórios e neuromotor auxiliando nas suas capacidades físicas de força, velocidade, flexibilidade, coordenação motora, resistência aeróbica e anaeróbica, etc.

Um outro motivo relevante da natação é a faixa etária, ela é uma das atividades físicas que todas as pessoas podem praticar, com pouquíssimas restrições, desde o nascimento ao final de sua vida. Mas a prática dessa modalidade passou por vários momentos de aprendizado, no seu início, houve algumas dificuldades em assimilar as informações pela velocidade e especificidade dos exercícios da natação ,assim, a sua especificação dos nados se tornaram marcados e cada vez mais criadas as atividades lúdicas e programas de aprendizagem das atividades para a natação ,tornando uma visão cada vez técnica e particular , com modelos introduzidos ao treinamento e melhoria de suas habilidades e relação de ensino desta modalidade (URIZZI et al., 1951).

De acordo com Denadai (1997) as diversas técnicas para se determinar o LAn, como também os protocolos existentes, permitem que se tenha uma grande aplicação, não só para atletas de alto nível, como também para indivíduos não-atletas, que estejam envolvidos em um programa de exercício.

Quanto melhor a aptidão física maior será a LAn e mais rápido é a remoção do ácido láctico produzido durante e após o exercício. Segundo Maglisco (2010) vários métodos já foram testados para estimar a velocidade da Lan. Porém, os integrantes da



comunidade científica discordam sobre qual método é mais efetivo para determinar a curva de lactato-velocidade. Os métodos apresentados para a localização da velocidade de limiar anaeróbica são: concentrações fixas de lactato sanguíneo, aumento no lactato sanguíneo acima de algum nível basal predeterminado e pontos de interseções entre os componentes horizontal e vertical da curva de lactato-velocidade. Porém, quase todos os estudos concordam que a velocidade de limiar anaeróbico se situa em algum ponto entre o limiar aeróbico e o ponto de ruptura da linearidade.

Na natação existem testes invasivos e não invasivos para poder estimar os parâmetros de tempo e velocidade para estimar o LAn, assim, permite um melhor controle de treinamento. Portanto, considera-se que os testes T-30, T-20 e T-10 sendo não invasivos eles facilitam sua aplicação para os treinadores, por motivos de baixo custo, os testes possibilitam aos atletas participantes, informações subjetivas para a prescrição de treinamento da intensidade, velocidade e padrão do nado. Particularmente ao serem aplicados em nadadores atletas amadores universitários, há necessidade que haja uma boa base de treinamento das grandes séries, repetições e extensas cargas de intensidades dos treinos, por motivos desses atletas terem pouca experiência no treinamento e vivências aos treinos. Assim, o acompanhamento a cada aplicação dos testes realizados. Os resultados estimados pela LAn, irão trazer respostas do tipo de treinamento e qual melhor controle de carga para cada atleta, independentemente do tempo de vivência.

Por isso, a importância da determinação do limiar anaeróbico nesses testes não invasivos, introduziu melhores resultados a cada teste, melhorando cada vez mais as respostas fisiológicas e dando importância no controle de treinamento.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 História da natação**

Os primeiros registros históricos que fazem referência à natação aparecem em Egito, no ano 5.000 a.C., nas pinturas da Rocha de Gilf Kebir (LEWILLIE, 1983). Mas até o esplendor de Grécia, a natação não vai desprender dessa mera função de

sobrevivência; é então quando a natação passa a ser uma parte mais da educação dos gregos (LEWIN, 1979; RODRÍGUEZ, 1997). Quanto à natação desportiva nos Jogos Olímpicos antigos, não existe constância de sua prática; verdade é que as competições de natação são algo pouco frequente (LEWIN, 1979), mas a natação sim tem uma grande importância no treinamento militar e como medida recuperadora para os atletas (JARDÍ, 1996).

Os primeiros JJ.OO. disputados numa piscina são os de 1904 em Saint Louis (EUA.), e o programa consta das seguintes provas: 100, 200 e 400 Jardas livres, 100 Jardas costas e 400 Jardas Peito (RODRÍGUEZ, 1997). Devido ao grande auge que toma a natação nos JJ.OO., começam a aparecer os primeiros estudos científicos que tentam aprofundar no estudo da natação. Em 1905, DUBOIS-REYMOND (citado por LEWILLIE, 1983) mede a força que exerce um nadador atado a um bote tendo que deslocar o mesmo, dita força se registra com um dinamômetro. Poucos anos mais tarde, Houssay (citado por LEWILLIE, 1983) estuda ao nadador atado a velocidade zero.

#### FINA & AQUATICS, UM POUCO DE HISTÓRIA

- 1908 - Fundação da FINA em Londres (GBR), com 8 nações: Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grã-Bretanha, Hungria e Suécia.
- 1912 - Competição feminina pela primeira vez em eventos aquáticos nos Jogos Olímpicos de Estocolmo (SWE).
- 1922 - Johnny Weissmuller (EUA) se torna o primeiro homem a nadar os 100m livres em um minuto (58,6).
- 1926 - Gertrude Ederle (EUA) é a primeira mulher a nadar no Canal da Mancha, em um tempo duas horas mais rápido que o recorde do homem anterior para essa travessia.
- 1948 - O Polo Aquático se torna global nas Olimpíadas de Londres, com a participação de 18 equipes dos cinco continentes.
- 1956 - Eventos de natação em borboletas entram nos Jogos Olímpicos de Melbourne (AUS).
- 1957 - Os recordes mundiais são válidos apenas em medições métricas.
- 1964 - Dawn Fraser (AUS) completa seu "hat-trick" inédito nos Jogos de Tóquio: terceira vitória olímpica consecutiva nos 100m livres.
- 1968 - O tempo eletrônico aparece nas Olimpíadas da Cidade do México.

- 1972 - Mark Spitz (EUA) é o primeiro atleta a ganhar sete medalhas de ouro (em natação) em uma edição das Olimpíadas - em Munique (GER). Todas as suas vitórias foram acompanhadas por recordes mundiais!
- 1973 - Primeiro Campeonato Mundial da FINA em Belgrado (YUG). Natação, Polo Aquático, Mergulho e Natação Sincronizada estão representados (a natação em águas abertas é adicionada ao programa em 1991).
- 1980 - Vladimir Salnikov (URS) é o primeiro nadador a quebrar o limite de 15 minutos nas 1500m livres: ele marca o 14: 58.27 pelo seu título olímpico em Moscou.
- 1984 - Entrada da natação sincronizada no programa olímpico dos Jogos de Los Angeles.
- 1986 - Abertura do primeiro escritório permanente da FINA em Lausanne (SUI).
- 1988 - Greg Louganis (EUA) chama isso um dia após sua quinta medalha olímpica em uma excelente carreira de Mergulho. Ele também esteve cinco vezes no pódio do Campeonato do Mundo da FINA.
- 1991 - Reconhecimento de recordes mundiais em piscinas de 25m.
- 1992 - Barcelona (ESP) é a última Olimpíada de um grande campeão de natação: Matt Biondi (EUA) - 11 medalhas nos Jogos e também 11 prêmios no Campeonato do Mundo da FINA.
- 1993 - Primeira edição do Campeonato Mundial de Natação da FINA (25m) em Palma de Maiorca (ESP).
- 1996 - Por muitos considerado o melhor jogador de pólo aquático da história, Manuel Estiarte (ESP) ganha ouro nos Jogos de Atlanta. Ele esteve presente em seis Olimpíadas (1980-2000)!
- 2000 - Polo aquático feminino e mergulho sincronizado entram no programa olímpico em Sydney (AUS).
- 2004 - Alexander Popov (RUS) deixa as piscinas após uma carreira de sucesso que inclui nove medalhas olímpicas e 11 prêmios no Campeonato Mundial da FINA.
- 2005 - O COI confirma a inclusão da Maratona de Natação (10 km) no programa olímpico, dos Jogos de 2008 em Pequim (CHN).
- 2008 - Michael Phelps (EUA) supera Mark Spitz e se torna o único atleta da história a conquistar oito medalhas de ouro em uma edição dos Jogos, em Pequim (CHN). Quatro anos depois, na conclusão dos Jogos de Londres, ele anuncia o fim de

sua carreira de natação, com um total de 22 prêmios olímpicos, incluindo 18 de ouro - o melhor de todos os tempos na história olímpica!

- 2010 - A FINA organiza a primeira edição da Convenção Mundial de Esportes Aquáticos da FINA em Punta del Este (URU).

- 2011 - Guo Jingjing (CHN) encerra sua brilhante carreira de Mergulho, após seis medalhas olímpicas e 11 mundiais. Ela continua sendo a melhor mergulhadora da história!

- 2012 - Após a segunda edição de 2012 em Moscou (RUS), como evento independente, a Convenção é organizada, a partir de 2014, em conjunto com o Campeonato Mundial de Natação da FINA (25m).

- 2013 - O High Diving é incluído pela primeira vez no programa do Campeonato Mundial da FINA - em Barcelona (ESP).

- 2014 - Doha (QAT) recebe a 12ª edição do Campeonato Mundial de Natação (25m) da FINA, em um grande Festival Aquático, que inclui também a Convenção Mundial de Esportes Aquáticos da FINA, a Clínica de Treinadores de Natação da FINA, a Clínica de Treinadores de Natação da FINA, um Congresso Extraordinário da FINA, uma "Soirée des Gala de Etolies "para homenagear os melhores atletas do ano e um Programa de Natação para Jovens.

- 2015 - De 24 de julho a 16 de agosto, Kazan (RUS) organizou pela primeira vez na história da FINA, o Campeonato do Mundo da FINA, seguido imediatamente pelo Campeonato do Mundo de Mestres da FINA. Na competição de elite, eventos mistos foram realizados pela primeira vez em Natação, Mergulho e Natação Sincronizada.

- No Brasil a natação se introduziu oficialmente em 31 de julho de 1897, no Rio de Janeiro.

- O primeiro campeonato brasileiro realizado foi em 1898, com a distância de 1.500 metros do nado livre somente participação masculina.

- Em 1914 a fundação da Confederação Brasileira de Desportos (CBDA) sendo incubida das competições de âmbito nacional.

- A equipe brasileira teve sua primeira participação nos Jogos Olímpicos em 1920 na Antuérpia.

- 1932 Maria Lenk a primeira mulher brasileira a participar dos Jogos Olímpicos , e em 1935 no Brasil, a participação feminina em competições.

- Gustavo Borges foi o primeiro brasileiro a conquistar três medalhas em Olimpíadas .
- Fernando Scherer conquistou bronze nos 50m livres em Atlantas .
- Em 2008 nos Jogos Olímpicos de Pequim , César Ciela conquista a medalha de ouro nos 50m livres e bronze nos 100m livres.
- Em Londres o nadador Thiago Pereira conquista a medalha de prata para o Brasil nos 400m medley .

Atualmente a natação está sendo um dos desportos mais vistos no mundo com tanta evolução no aperfeiçoamento das técnicas de nado e do treinamento, tendo reflexo nas grandes competições, campeonatos mundiais, jogos olímpicos e torneios, que antigamente não existia esses torneios e grandes competições. Dentre esse quadro crescente da modalidade existem as provas dos quatro estilos de nados, que são os estilos nado crawl ou estilo livre, estilo costas, estilo peito e estilo borboleta. Assim, para cada estilo tem suas respectivas provas e a caracterização dos nados.

## **3.2 Estilos de nados**

### **3.2.1 Estilo Crawl**

O nado crawl consiste no deslocamento do corpo pela água em posição ventral, realizando movimentações alternativas e coordenado das extremidades superiores e inferiores. Os deslocamentos das extremidades superiores são realizados com uma circundusão completa, e o dos membros inferiores segue um batido, com uma rotação da cabeça, em coordenação com os membros superiores para realizar a inspiração (MOTA, 1990).

Segundo Cowin (2000) existe um padrão S que é a movimentação da mão durante a braçada. A mão palmateia ligeiramente para fora, a partir da linha do ombro, após entrar na água. Após isso há uma mudança de direção, para dentro, e atravessa a linha central do corpo no meio do trajeto, a mão gira ao passar pelos quadris marcando o fim da braçada. Quando há o palmateio para dentro e para fora gera o impulso. Quando o braço direito entra na água o esquerdo entra na fase de força de braçada, com elevação de cotovelo nos dois braços.

Quando gera o primeiro impulso há uma queda da curva da sua velocidade, há uma coordenação do tempo que é a partir que o braço começa a entrar na água, o braço esquerdo começa a fase de força da braçada, com o cotovelo elevado nos dois braços. Conseqüentemente o rosto vira para inspiração, impulsionando a mão esquerda para trás, a perna esquerda bate para baixo para balancear o movimento (COWIN, 2000).

Começa a recuperação do braço esquerdo voltando o rosto para frente, o braço direito começa a fase de força da braçada, atingindo a rotação máxima para o lado esquerdo. A mão esquerda começa a entrar na água, a coordenação do tempo do braço é repetida. O rosto permanece virado para frente, cada vez que a mão entra na água. A mão direita acelera em comparação a mão esquerda com movimento lento. Quando a mão esquerda é puxada produz uma força de ascensão, a mão direita gera um vórtice circular terminando a braçada e assim é com a direita (COWIN, 2000).

### **3.2.2 Nado costas**

A origem do nado costas advém da limitação de um nadador com AVC quando sua pernada retratava o nado peito, quando em 1912 Habner desenvolve as pernas alternadas como de pedalar denominado assim de “Back-crol” (RODRIGUEZ, 1997). Os Japoneses em 1930 passam a trabalhar com a pernada mais estendida e três anos depois com o corpo mais alinhado à superfície da água, técnica denomina como “Kiefer”. Através do francês Vallerey houve a introdução da flexão de cotovelo na remada dando mais deslize no nado (DUBOIS; ROBIN, 1992). Por fim, em 1960 o técnico James Counsilman trabalha com seu atleta com a posição do corpo mais horizontal, realizando uma volta do eixo longitudinal, permitindo ao braço um alcance maior para a remada e a execução do “s” por meio da flexão de cotovelo em 90° atualmente realizada (REYES, 1998).

Segundo Cowin (2000) os braços se movem para cima, para baixo e para cima, produzindo três impulsos de forças. A postura da mão acelera a velocidade da braçada. O braço permanece reto enquanto entra na água, com o cotovelo flexionado até o ângulo de 90°, passando a mão pela linha do ombro, estendendo o antebraço e estendendo a mão para o fim da braçada com um impulso circular para baixo, para trás até um ponto abaixo dos quadris.

### **3.2.3 Nado peito**

“Fathom” era sua denominação, seria os mais antigos dos quatro estilos pois no início a ação do homem para nadar era empurrar a água com os braços estendidos e a execução da pernada de forma aleatória (CEGAMA, 1962). Em 1924 sua técnica passa ser trabalhada com o braço totalmente submerso e com os joelhos mais próximos pelo alemão Rademacher. Posteriormente o japonês Tsuruta realiza a flexão de cotovelo durante a remada (RODRIGUEZ, 1997).

A puxada do braço forma uma figura de coração, da puxada e do movimento das mãos para frente. O tronco se move passando os braços, a puxada deste nado consiste em movimento de palmateio das mãos para fora e para dentro que seguem quase a mesma linha, com um pequeno impulso para trás. A cabeça é abaixada e reta, existindo uma leve ondulação de quadris, as coxas movem para cima, as mãos palmateiam lateralmente até além da linha dos ombros. O tronco levanta ao mesmo tempo em que o cotovelo é flexionado, mudando a direção das mãos para dentro, quase na mesma linha em que o palmateio procede, começa então a flexão de joelho para a recuperação das pernas, os braços são puxados para dentro, enquanto a puxada termina, as mãos a frente e o rosto sai da água a medida em que o tronco é erguido, os quadris são empurrados para baixo, erguendo pernas e pés (COWIN, 2000).

A partir deste ponto os ombros e a região cervical saem da água e o nadador inspira.

A flexão de joelhos trará os calcanhares para perto das nádegas, com os pés abaixo da superfície. Os braços são estendidos a frente, permitindo um deslizamento prolongado, os quadris estendem-se, levantando coxas e nádegas, as pernas completam o impulso e os pés aceleram durante essa fase, o corpo permanece completamente submerso, deslizando, os quadris elevados, uma leve ondulação para evitar uma desaceleração indesejável (COWIN, 2000).

### **3.2.4 Nado borboleta**

O nado borboleta, na atualidade, pode ser descrito como um deslocamento do corpo na água que se caracteriza pela posição ventral e movimento simultâneo e coordenado das extremidades superiores e inferiores. O movimento dos membros superiores é realizado com uma circundução completa e o dos membros inferiores, um batido; com uma ondulação de todo o corpo que, coordenada com os membros superiores permite realizar a inspiração (MOTA, 1990).

O nado borboleta decorre da posição do corpo em decúbito ventral com braçadas e pernadas simultâneas e coordenados. Como tratado anteriormente o nado borboleta surgiu de uma variação do nado peito, neste caso a braçada tem a recuperação por fora da água e a pernada retrata o nado de um golfinho (DUBOIS; ROBIN, 1992).

### 3.3 Provas oficiais de natação de 2017 – 2021

Quadro 1 – Tipos de provas para o feminino e masculino

Medley	200 e 400 metros
Revezamentos Livre	4x100 e 4x200 metros
Revezamento Medley	4x100 metros
Revezamento Misto	4x100 metros Livre e 4x100 metros Medley

Fonte: CBDA.com (2019)

São reconhecidos como Recordes Mundiais, em piscina de 25 metros, as seguintes distâncias e nados para ambos os sexos:

Quadro 2 – Tipos de provas para o feminino e masculino a nível mundial

Livre	50, 100, 200, 400, 800 e 1500 metros
Costas	50, 100 e 200 metros
Peito	50, 100 e 200 metros
Borboleta	50, 100 e 200 metros
Medley	200 e 400 metros
Revezamentos Livre	4x50, 4x100 e 4x200 metros
Revezamento Medley	4x50 e 4x100 metros
Revezamento Misto	4x50 metros Livre e 4x50 metros Medley

Fonte: CBDA.com (2019)



### 3.4 Testes para o controle de treinamento

De acordo com os testes não invasivos para o monitoramento de carga do treinamento, dentre esses testes, existem o T-10 nadar os 10 minutos progressivos e anotar a distância percorrida ou nadar 1.000 metros e anotar o tempo, o T-20 nadar os 20 minutos progressivos e anotar a distância percorrida ou nadar 2.000 metros e anotar o tempo e o T-30 nadar os 30 minutos progressivos e anotar a distância percorrida ou nadar 3.000 metros e anotar o tempo.

O teste T-30 foi desenvolvido por Olbrecht et al. (1985) do Institute for Sports Medicine em Colônia, Alemanha. Pode ser executado de duas maneiras: no primeiro método, os atletas nadam durante 30 minutos e anotam a distância percorrida; no segundo, nadam uma tomada de tempo de 3.000 metros e anotam o tempo. Qualquer que seja o método selecionado, um nado durante 30 minutos ou um nado de 3.000 metros, o esforço deve ser máximo e homoganeamente ritmado do início ao fim. Em seguida, os resultados são convertidos em uma velocidade média por 100 m, bastando dividir a distância nadada em 100 s pelo tempo para o nado inteiro (em segundos).

O teste T-20 surgiu como uma alternativa do T-30 pela preferência de alguns nadadores optarem em escolher a menor distância a ser percorrida, assim a capacidade da avaliação pode ter algumas mudanças na capacidade aeróbica. O tempo do T-20 pode mudar o ritmo de treinamento fazendo com que haja menos viradas a cada 100 metros, reduzida um pouco mais o volume da distância percorrida em relação a esse teste.

O teste T-10 ele traz a perspectiva da comparação entres as distâncias dos testes de 3.000 até 60 metros, no sentido para estimar o limiar anaeróbico.

De acordo com Maglischo (2010) sua medida de critério foi um step test de lactato que estimava a velocidade na qual o lactato sanguíneo começava a se aglomerar de maneira linear. Alguns autores informaram que uma distância de teste de 1.000 metros forneceu a relação mais próxima para a velocidade do limiar anaeróbico, conforme previsão da medida de critério. Empregando alguns desses testes no decorrer do tempo, constatou-se ser difícil aceitar tais resultados. De acordo com algumas experiências, é que atletas podem nadar mais rapidamente do que suas velocidades de limiar anaeróbico para uma distância de 1.000 m.

Vários pesquisadores, detectam que há o aumento de lactato no sangue após o treinamento. Deminice et al. (2005) comprovaram significativas correlações entre o tempo de execução e o aumento da concentração de lactato no sangue em séries de treinamento intervalado de alta intensidade de 100, 200 e 400m nadados.

Outro teste comum para determinar o limiar anaeróbico é teste de sangue Vitesse, são usadas as lancetas descartáveis para cada punção, onde os indivíduos a serem selecionados para coletas, realizaram seus tiros com uma porcentagem acima do melhor tempo de sua temporada, é uma maneira de teste invasivo para avaliar o lactato.

Contrapartida o teste T-30 é o teste mais utilizados para avaliação da VLAn, tanto de forma invasiva e não invasiva as pesquisas buscam correlacionar a distância, velocidade crítica, o nado regular e as capacidades aeróbica e anaeróbica dos nadadores. Cada autor encontra algumas significâncias na determinação de lactato sanguíneo e no teste T-30. De acordo com cada perspectiva de estudo e tempo de treinamento de cada amostra em pesquisa diferentes, é notório identificar nas pesquisas e na literatura que o teste T-30 ele tem sua eficácia para utilização como teste não invasivo a determinação para análise do limiar de velocidade principalmente ser for realizada em grupo de equipe já competitiva.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Geral**

Analisar a variação dos testes T-30, T -20 e T-10, de atletas universitários amadores.

### **4.2 Específicos**

- a) Relação da velocidade média, pré e pós em cada teste;
- b) Relação do tempo (s) pré e pós em cada teste;
- c) Comparar a VLan entres os três testes propostos;

## **5 JUSTIFICATIVA**

Treinar a velocidade de nado que corresponde ao limiar anaeróbico melhora a capacidade aeróbia, e é extremamente importante a determinação dos ritmos de nado durante as sessões de treinamento, para esse fim pode-se aplicar testes indiretos que auxilia na adaptação dos treinos para todos os níveis de atletas (MAGLISCHO, 2010).

Entre os testes T-30, T-20 e T-10 são modelos de testes indiretos no controle de carga de treinamento. Assim, após a aplicação dos testes poderão esclarecer se são melhores indicadores para velocidade de nado e indicadores do limiar anaeróbico, desse modo, a confiabilidade de prescrição de treinamento para teste os três testes, serão mais esclarecidos e específicos a prescrição de treinamento.

## **6 METODOLOGIA**

O estudo contou com uma amostra de 6 nadadores, 3 do gênero feminino e 3 do gênero masculino de nível amador universitário com experiência média de 2,3 anos na natação a nível amador universitário, com média de idade 24,6 anos. Os testes ocorreram em uma piscina semiolímpica da Universidade Federal de Lavras com tamanho de 25m no Ciuni (UFLA), Lavras-MG.

### **6.1 Tipo de pesquisa**

Análise descritiva qualitativa e quantitativa.

### **6.2 População de estudo**

6 Atletas, amadores e universitários da Universidade Federal de Lavras para a amostra.

### **6.3 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados**

Foi aplicado no pré-testes, os testes T-10: nadar 10 minutos e anotar a distância percorrida, T-20: nadar 20 minutos e anotar a distância percorrida e T-30: nadar 30 minutos e anotar a distância percorrida. O local em que ocorreu a bateria testes tem a estrutura de uma piscina semiolímpica de 25 metros e seis raias, onde foi usado cronômetros para determinar tempo de cada teste e para sinalizar o início das séries, papéis, prancheta e caneta para anotar as voltas a cada 100m percorrido dos nadadores. Após um mês de treinamento foi reaplicado os testes T-10: nadar 10 minutos e anotar a distância percorrida, T-20: nadar 20 minutos e anotar a distância percorrida e T-30: nadar 30 minutos e anotar a distância percorrida. Usando os mesmos materiais e determinando todas as aplicações realizadas no pré-testes.

### **6.4 Procedimentos**

Foram realizadas três aplicações de testes durante uma semana para o pré e pós teste, dividindo em três dias, porém, esses dias para cada atleta foi selecionado de acordo com o dia de treino, então para dois atletas amadores foram realizados na terça-feira o teste T-10, quinta-feira teste T-20 e no sábado T-30 e para os outros quatro foi realizado e dividido na segunda-feira o teste T-10, quarta-feira teste T-20 e sexta-feira teste T-30. Durante a aplicação de todos os dias dos testes foi realizado um aquecimento durante 20 minutos, aplicado da seguinte forma 1x 400m - 50m A1 e 50m A2, uma pequena série de alongamentos para a iniciação de todos os testes. Foram utilizadas durante o pré e pós testes as raias centrais, assim, isolando as raias 1 e 6 por motivos de marolas. Para aplicação dos testes, foi dividido em dois e três blocos, com um atleta em cada raia. Os testes foram realizados no estilo de nado crawl (livre), realizado no período da manhã. No decorrer do período da aplicação dos testes, tanto pré e pós os atletas não participaram de competições. A aplicação do pré teste foi realizada na primeira semana do mês de abril, na terça-feira no dia 02/04/2019, com o início dos testes a partir das 11:00h e término ao 12:30h, sendo finalizado todos os pré testes no dia 12/04/2019. Nesse período de um mês sem a realização do pós testes os atletas continuaram com suas sessões de treinamentos, realizadas entre 2 a 4 vezes por

semana, após esse tempo o retorno dos testes teve início na segunda semana do mês de maio, na segunda-feira no dia 13/05/2019, com horários e término iguais ao do pré teste, sendo finalizado no dia 18/05/2019, nesse período das realizações dos testes aplicado pré e pós os atletas não participaram de nenhuma competição, apenas treinos.

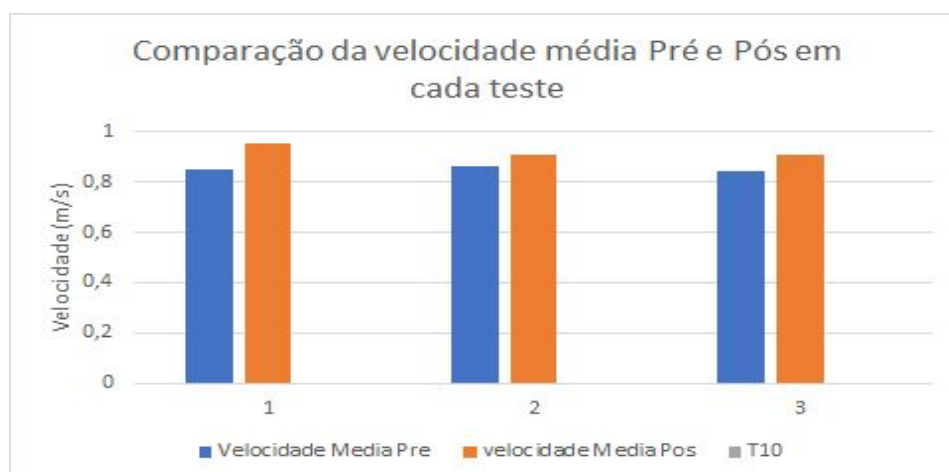
### 6.5 Análise estatística

Com relação a análise de dados da pesquisa foi realizada a estatística com base na comparação das médias e desvio padrão, das variáveis velocidade, tempo e distância. Para comparar pré e pós testes foi utilizado o teste de Mann Whiney, para comprovação foi utilizado um  $p < 0,05$ . Para verificar as diferenças entre o pré e pós teste foi adotado a análise de delta  $\Delta$ .

## 7 RESULTADOS

Os resultados do Gráfico 1 demonstram que a comparação da velocidade média dos testes, obtiveram melhor velocidade média no pós teste. Os testes T-20 e T-30 alcançaram uma grande melhora, mas o T-10 teve uma maior diferença na melhora da velocidade média alcançada do pós teste a cada 100m.

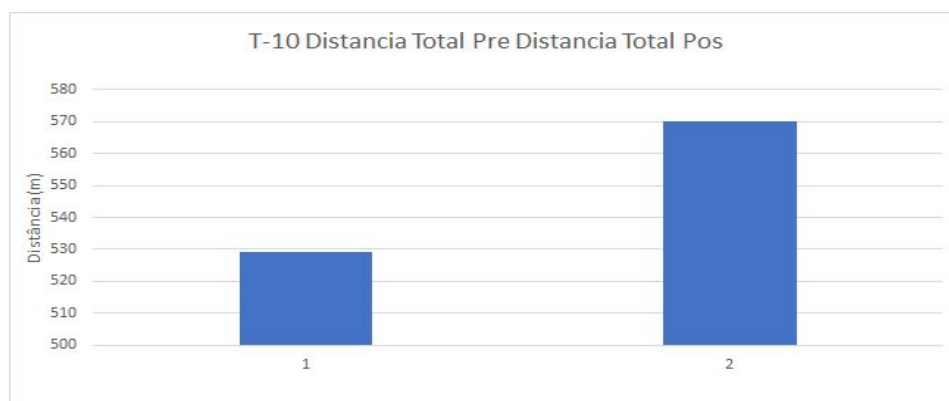
Gráfico 1 – Comparação da velocidade dos testes pré e pós



Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 2 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-10. Em relação a distância total dos testes, o pós teste foi relevantemente superior ao pré, com uma diferença de 7,75% de melhora a distância total percorrida.

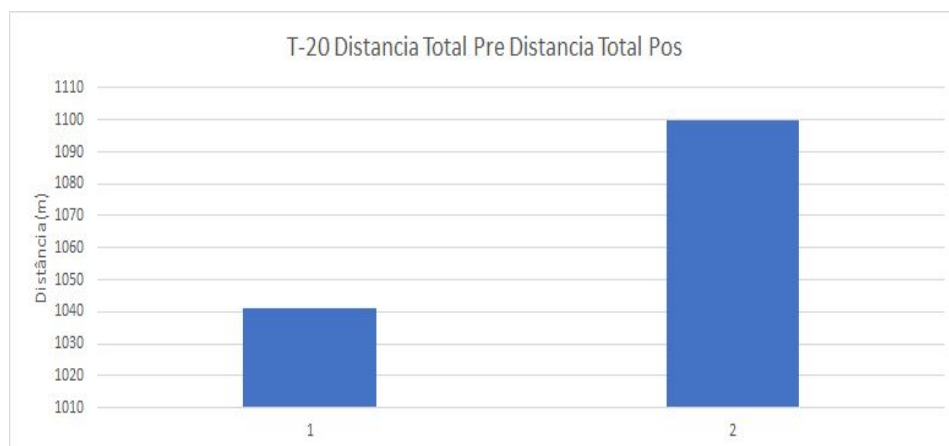
Gráfico 2 – T-10 comparação da distância total pré e distância total pós



Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 3 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-20. Em relação a distância total dos testes, o pós teste foi melhor ao pré, com uma diferença de 5,67% de melhora a distância total percorrida.

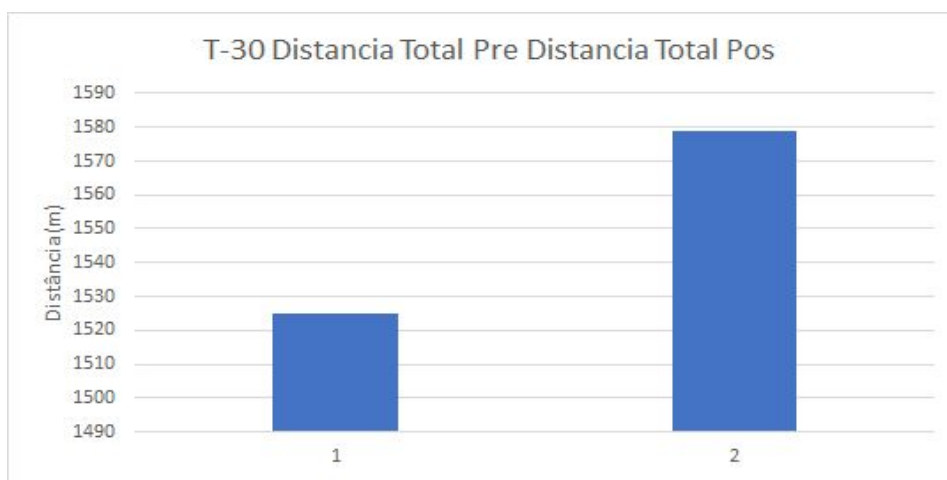
Gráfico 3 – T-20 comparação da distância total pré e distância total pós



Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 4 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-30. Em relação a distância total dos testes, o pós teste foi significativamente melhor ao pré, com uma diferença de 3,54% de melhora a distância total percorrida.

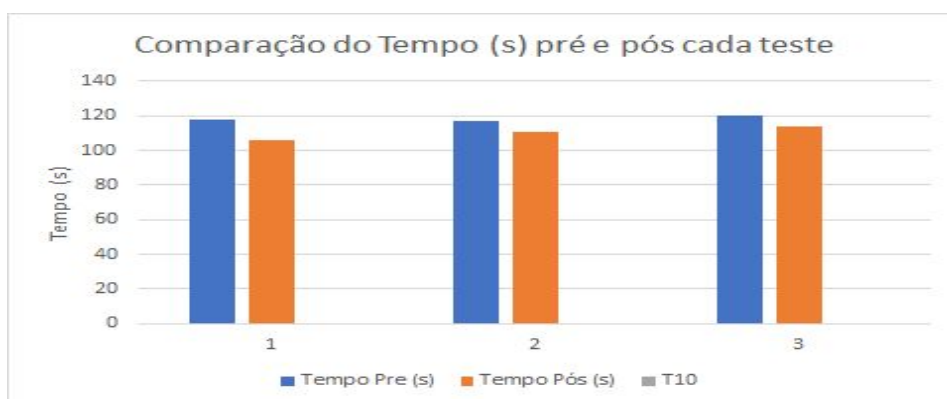
Gráfico 4 – T-30 comparação da distância total pré e distância total pós



Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 5 mostram que a comparação do tempo (s) pré e pós de cada teste, obtiveram relativamente uma melhora do tempo em segundos para os três testes, porém, o T-10 com relação ao T-20 e T-30, atingiu uma grande melhora de 12 segundos no pós teste, elevando melhora velocidade dos testes.

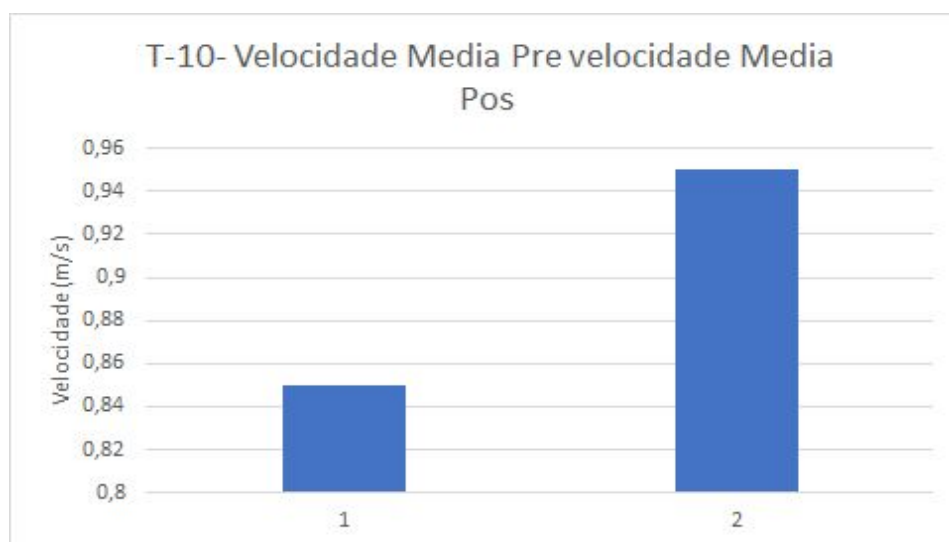
Gráfico 5 – Comparação do tempo(s) pré e pós cada teste



Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 6 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-10. Em relação a velocidade dos testes, o pós teste foi relevantemente superior ao pré, com uma diferença de 10 segundos melhor, melhorando em 11,76% a velocidade do nado.

Gráfico 6 – T-10 velocidade média pré velocidade M

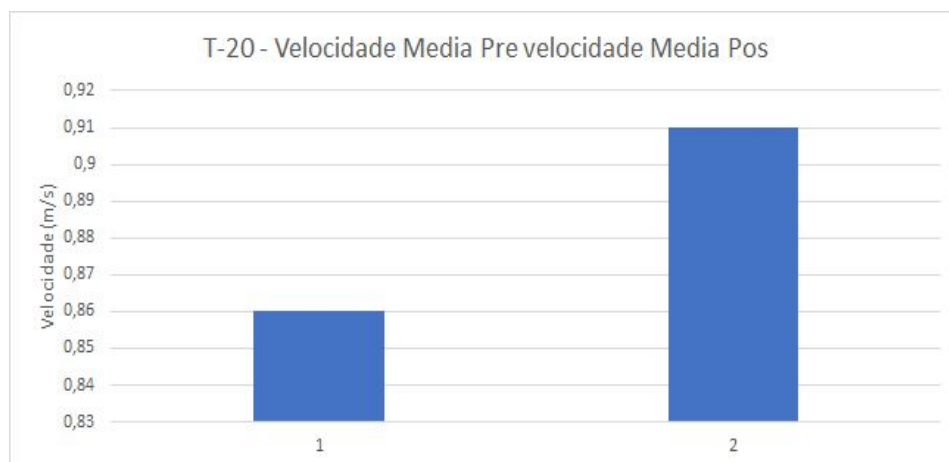


Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 7 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-20. Em relação a velocidade dos testes, o pós teste foi superior ao pré, com a diferença de 5 segundos melhor, melhorando em 5,81% a velocidade do nado.

Gráfico 7 – T-20 velocidade média pré velocidade média pós

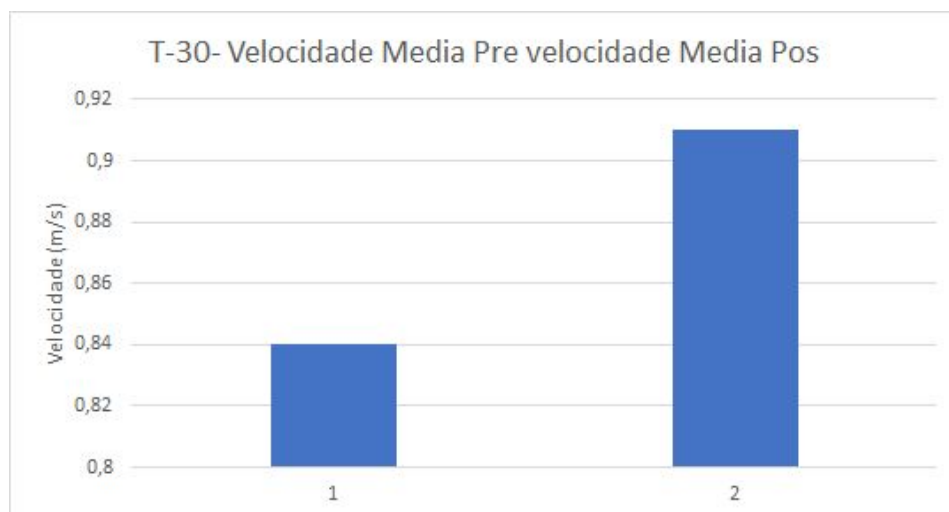




Fonte: Do autor (2019).

Os resultados do Gráfico 8 demonstram a comparação da velocidade média pré e pós do T-30. Em relação a velocidade dos testes, o pós teste foi superior ao pré, com a diferença de 7 segundos melhor, melhorando em 8,33% a velocidade do nado.

Gráfico 8 – T-30 velocidade média pré e velocidade média pós



Fonte: Do autor (2019).

## 8 DISCUSSÃO

Neste estudo foi realizado com a utilização de 3 testes indiretos para medir a velocidade de limiar (VLAn) entre os nadadores. Os testes são de grande importância para se determinar o melhor treino para cada atleta, sendo que se constatou que o LAn tem se tornado um índice considerado interessante para a prescrição do desempenho aeróbio. Em um estudo feito por Greco et al. (2003) envolvendo nadadores do gênero masculino e feminino, com idade entre 10 a 15 anos, cita-se que é muito comum que os técnicos utilizem os testes de 20 ou 30 minutos (sem coleta de sangue) para avaliação aeróbia dos seus atletas, prescrevendo, inclusive, intensidades de treinamento em percentuais da velocidade encontrada nos mesmos.

Alguns autores mostram que entre os testes utilizados o T30 vem se mostrando válido para estimar a VLAn, mas há uma grande dificuldade no controle e identificação na velocidade em nadadores não-experientes, principalmente quando é aplicado em nadadores jovens onde a falta de experiência no controle do tempo e da carga exigida no teste.

No estudo citado acima feito por Greco et al. (2003), artigo trouxe essa correlação em identificar a relação na velocidade em nadadores não - experientes no teste T-30, apresentando melhores resultados. Em comparação no atual estudo ,tem presente a novidade que é utilizar o T-10 e o T-20 , como efeitos do pré e pós testes não invasivos levando em consideração o controle de treinamento , de acordo com os resultados encontrados nas variáveis estabelecidas ,foram relevantes perante outras pesquisas , que não encontraram resultados mais concretos no pós teste , de acordo com as médias da distância total percorrida e velocidade de tempo encontradas teve um inesperado resultado, onde o T- 10 ao ser aplicado a esses atletas amadores obtiveram o aumento exponencial da distância percorrida, porém não conseguindo manter o efetivo estimativo da VLAn, talvez por falta de experiência ao trabalho de treinamento. O T-20 já representou o autocontrole da sensibilidade ao ser estimado junto com a VLAn, sendo ele o mais fidedigno para a prescrição de treinamento na natação ,tanto em atletas amadores como atletas de alto rendimento, por isso, o T-30 mesmo sendo realizado ao grupo de alto nível ,ele não demonstra relativamente ser fiel ao pós teste , mesmo mantendo o controle de treinamento, talvez esse grande fator desmotivacional, seja o impasse para a efetividade desse teste, mesmo com essas pequenas instâncias o resultado apresentado do T-30, foi significativamente melhor após o treinamento, mas

ainda é necessário mais testes com um acompanhamento do controle de carga do pré e pós teste para avaliações dessas variáveis no presente estudo.

Da Silva et al. (2007) identificaram a VC de 8 nadadores adultos ( $21,6 \pm 2,97$  anos), velocistas, do gênero masculino e com índice de participação na principal competição nacional em piscina curta; e comparou se o T-30 e o teste de Vitesse possuem diferenças ou não em relação a VC. O teste Vitesse consistiu em uma serie de 400 metros a 85% do melhor tempo da temporada para os nadadores do nado crawl e para os nadadores de outros estilos foi realizada uma serie de 200 metros a 80% do melhor tempo. Os resultados demonstraram que não existiu diferença significativa entre os testes, concluindo que os 2 testes utilizados são eficientes para identificar a VC e o Lan na natação com nadadores experientes e velocistas. Sendo essa a ideia, mas é necessário fazer mais testes e monitorar o controle de carga para cada atleta.

Dominice et al (2007) citou em um de seus estudos, que os resultados do teste de correlação mostram que o melhor preditor da V<sub>Lan</sub> foi a VT-30 ( $r = 0,90$ ), não apresentando diferenças significativas entre as duas variáveis. Esse resultado confirma os achados na literatura, reforçando a possibilidade de utilização do teste T-30 como índice determinante da capacidade aeróbia em natação, em seus resultados. Este mesmo autor sugere a utilização do T-30 como ferramenta não invasiva e de baixo custo na avaliação da capacidade aeróbia, determinação de parâmetros relacionados à técnica de nado e na predição da performance de 400m em nadadores treinados.

Já no estudo realizado por Guedes et al. (2011) demonstrou uma dificuldade dos atletas participantes ao controle da velocidade estabelecida para realizar o protocolo, muitos atletas realizaram as séries de 400 metros com alguns segundos abaixo do tempo estimado pelo cálculo da V<sub>400</sub>, os nadadores conseguiram manter um ritmo constante durante todo o teste, mas a grande dificuldade que a maioria dos atletas relatou nesse estudo, foi tentar manter um ritmo constante o mais próximo possível do tempo da V<sub>400</sub>.

Segundo Guedes et al. (2012) também relatou em outro estudo a dificuldade que os atletas tiveram ao tentar nadar na intensidade do nado correspondente ao ritmo inicial, onde foi notado uma diferença interindividual de nível no condicionamento

físico e experiência dos atletas poderia ter sido significativa nas velocidades de limiares identificados pelos métodos.

No presente estudo os testes foram realizados com atletas amadores com idade média de 18-25 anos, com os 3 testes indiretos aplicados pré treinamento e pós treinamento com um intervalo de 30 dias, são determinantes esses testes para determinar o treino de cada atleta em suas respectivas provas, entretanto, ao serem aplicados em atletas amadores universitários algumas funções em relação ao tipo de treinamento e experiência em testes mais longos e sequência mais intensa de treinamento podem comprometer aos valores obtidos. Mesmo com essas variáveis aos atletas, os resultados apresentados pós teste, foram resultados gratificantes, onde todas as comparações para a determinação da VLAn em relação à velocidade, tempo e distância dos três testes realizados foram superadas e eficazes para os testes T-10, T-20 e T-30, sendo assim um parâmetro confiável para determinação do VLAn.

## **9 CONCLUSÃO**

Ao analisar os resultados dos testes estabelecidos, conclui-se que os testes T-10, T-20 e T-30 vem sendo utilizados e mostrando ser válidos para estimar a VLAn de forma não invasiva. Percebidas as diferenças significativas dos testes, De acordo com os resultados, verificou-se que houve diferença em comparação a média dos tempos, velocidade e distância total pré o pós realizadas, mostraram que o T-10 sobressaiu em melhor velocidade, tempo e distância a cada 100m ,porém, ele se mostra ser menos fidedigno, pois os atletas nadam mais rapidamente do que suas velocidades de limiar anaeróbico, e não mantendo o seu padrão de nada e sim, só a velocidade rápida, por isso ele não possui melhor tempo de velocidade que os testes T-20 e T30, se a velocidade caiu porque o tempo subiu, já que uma variável é diretamente proporcional a outra. O T-30 mostrou ter melhorados todos resultados no pós testes, mas foi significativamente uma pequena diferença, deixando em dúvidas se pode ser estabelecido na prescrição de treinamento, levando em consideração a condição dos atletas amadores universitários.

O teste T20 através deste estudo foi o mais representativo de todas as comparações a média dos tempos, distância total e velocidade de nado correspondente a

LAn. Podendo dizer que é um teste confiável para todos os níveis de prescrição do treinamento na natação. Tornando esse resultado eficaz para os parâmetros de tempo e velocidade da LAn dos atletas universitários amadores da UFLA.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aula 03 **Natação no Brasil**. Disponível em :  
[http://aquabara.com.br/educacao\\_fisica/Aula\\_03\\_Natacao\\_no\\_brasil.pdf](http://aquabara.com.br/educacao_fisica/Aula_03_Natacao_no_brasil.pdf).  
Acesso em : 10 de dezembro de 2019.

ARELLANO, R. **Avaliação da força propulsiva em natação e sua relação com o treinamento da técnica.** Tese Doutoral. Universidade de Granada. 1992.

CBDA. CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE DESPORTOS AQUÁTICOS. **Regras oficiais da natação 2017 – 2021.** Disponível em [https://www.cbda.org.br/\\_uploads/natacao/RegrasOficiaisNatacao2017\\_2021.pdf](https://www.cbda.org.br/_uploads/natacao/RegrasOficiaisNatacao2017_2021.pdf). Acesso em 10 de novembro de 2019.

COWIN, C.M. **Nadando para o século XXI.** São Paulo: Manole, 256p. 2000.

DA SILVA, S.F; ALMEIDA, V.B. Comparação de 3 testes para determinar a velocidade de limiar em nadadores mirim I e II. **Revista Digital - Buenos Aires.** Año 14. Nº 141. Febrero de 2010.

DENADAI, B.S; GRECO, C.C; DONEGA, M.R. **Comparação entre a velocidade de limiar anaeróbio e a velocidade crítica em nadadores com idade de 10 a 15 anos.** São Paulo, 1997.

FINA. **História do site da FINA.** 2000. Disponível em: <http://www.fina.org/hist/html>. Acesso em: 10 de novembro de 2019.

FINKEL, J. Gênero masculino com índice para o troféu José Finkel. **Revista Digital - Buenos Aires.** Año 12. Nº 108. Mayo de 2007.

GUEDES, J.M; COSTA, A.P; SOARES, R.J; DA SILVA, S.F. Identificação do Limiar Anaeróbio Individual com Teste Progressivo em Jovens Nadadores e Sua Correlação Com a Velocidade Crítica. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte,** 2012.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando Ainda Mais Rápido.** 1ª ed, São Paulo. Manole, 1999.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando o Mais Rápido Possível.** 3º ed. São Paulo. Manole, 2010.

LIMA, M.M.L. **COMPARAÇÃO DE TESTES INDIRETOS PARA DETERMINAR A VELOCIDADE DE LIMIAR ANAERÓBICO EM JOVENS NADADORES.** Monografia (TCC), Universidade Federal de Lavras, MG. p.40. 2018.

MOTA, J. **Aspectos metodológicos do ensino da natação.** Edição da Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências do Desporto

RODRÍGUEZ, L. **História da natação e evolução dos estilos.** Natação, Saltos e Waterpolo, 19 (1), 38-49. 1997.

SALES, D.C. **Alterações no Limiar Anaeróbio, na Resistência de Velocidade e na Resistência Anaeróbia de Atletas Submetidos a 13 Semanas de Treinamento em Natação.** Campinas, 2006.