

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

LARISSA FERREIRA EMERICH

**AVALIAÇÃO FISIOLÓGICA E DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO EM NADADORES  
DE ENDURANCE NO RETORNO AOS TREINAMENTOS APÓS A PANDEMIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2021

LARISSA FERREIRA EMERICH

**AVALIAÇÃO FISIOLÓGICA E DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO EM NADADORES  
DE ENDURANCE NO RETORNO DOS TREINAMENTOS A APÓS PANDEMIA**

Physiological evaluation and perception of effort in endurance swimmers on the  
return of training after pandemic

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),  
apresentado como requisito parcial para a obtenção  
do título de Bacharel em Educação Física da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Bassan.

CURITIBA

2021

**LARISSA FERREIRA EMERICH**

**AVALIAÇÃO FISIOLÓGICA E DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO EM NADADORES  
DE ENDURANCE NO RETORNO DOS TREINAMENTOS A APÓS PANDEMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Graduação apresentado como requisito  
para obtenção do título de Bacharelado em  
Educação Física da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 27 de abril de 2021

---

Profa. Dr. Julio Cesar Bassan  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. Dr. Elto Legnani  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Mestre Marcelo Romanovitch Ribas  
Mestrado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

\*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

**CURITIBA  
2021**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais,  
Carlos Guilherme e Edenilza, por me  
apoiarem e incentivarem incessantemente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus por me abençoar com a oportunidade de ter chegado aqui, sendo guiada por Ele.

Aos meus pais por terem me acalmado, patrocinado e incentivado durante todo o processo.

Ao Matheus Felipe Silva por sempre me acompanhar e apoiar, de todas as formas. Todo meu amor por você.

À minha irmã, Alícia Emerich, você é minha motivação.

À minha amiga Jacqueline Amaral, por termos passado juntas por todos os processos da graduação.

Ao meu técnico Julio Wood Saldanha, por não só tornar minha pesquisa possível, mas por me incentivar desde o início.

Ao meu Professor Orientador, Professor Dr. Júlio Cesar Bassan.

## RESUMO

Com a pandemia provocada pelo vírus SARS-COV-2, popularmente coronavírus, os treinamentos de diversos esportes foram suspensos mundialmente como parte do protocolo de distanciamento social, sendo um deles a natação de *endurance*, caracterizada pela sua longa duração, grande resistência cardiovascular e muscular. O presente estudo tem como objetivo analisar as alterações fisiológicas e psicológicas dos atletas de *endurance* de natação após paralisação de cinco meses das atividades por conta do COVID-19. Sendo assim, sete atletas – três do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com idades entre 15 e 18 anos - que estiveram afastados dos treinos foram testados utilizando um protocolo de três repetições de 1.000 metros nadados de forma interrupta, com intervalos definidos pelo tempo necessário para avaliação dos seus valores de frequência cardíaca, saturação sanguínea de oxigênio e percepção subjetiva de esforço utilizando, respectivamente, oxímetro de pulso e a Escala de Borg (1982), sendo os mesmos também avaliados em repouso e após o término do protocolo. Posteriormente esses valores foram comparados com uma segunda avaliação, seguindo os mesmo métodos e procedimentos, onde os atletas estavam treinando de forma estável e constante. Os resultados, utilizando a análise estatística descritiva, concluem que ocorreu uma queda no desempenho. Quando comparando com os resultados do retorno aos treinos quando treinados, houve uma diminuição na FC de repouso foi de 0,4% para o sexo feminino e de 7% no masculino e durante o exercício uma redução de 1,7% para o feminino e de 4,7 para o sexo masculino; também uma diminuição nos valores da PSE de 15% para o sexo feminino e de 32% para o masculino; o aumento na saturação de oxigênio de 1,1% para o feminino e 0,8% para o masculino.

**Palavras-chave:** Natação. Fisiologia. *Endurance*. Covid-19.

## ABSTRACT

With the pandemic caused by the SARS-COV-2 virus, popularly known as coronavirus, the training of several sports was suspended worldwide as part of the social distance protocol, one of which is endurance swimming, characterized by its long duration, great cardiovascular and muscular resistance. The present study aims to analyze the internal training load in swimming endurance athletes after a five-month stoppage of activities due to COVID-19. Thus, seven athletes - three males and four females, aged between 15 and 18 years - who were away from training were tested using a protocol of three repetitions of 1,000 meters in an interrupted manner, with intervals defined by time necessary to assess your heart rate, subjective perception of effort and blood oxygen saturation, which are also assessed at rest and after the end of the protocol. Subsequently, these values were compared with a second evaluation, following the same methods and procedures, where the athletes were training in a stable and constant manner. The results, using descriptive statistical analysis, conclude that there was a drop in performance. When compared to the results of the return to training when trained, there was a decrease in resting HR was 0.4% for females and 7% for males and during exercise a reduction of 1.7% for females and 4.7 for males; also a decrease in PSE values of 15% for females and 32% for males; the increase in oxygen saturation of 1.1% for women and 0.8% for men.

**Keywords:** Swimming. Physiology. *Endurance*. Covid-19.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do projeto.....	26
Figura 2 - Fluxograma de comparação dos resultados.....	31



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características antropométricas dos atletas participantes da pesquisa...	30
Tabela 2 – Resultados obtidos pela SpO <sub>2</sub> dos atletas após o retorno dos treinos...	31
Tabela 3 – Resultados obtidos pela mensuração da FC dos atletas após o retorno dos treinamentos.....	31
Tabela 4 – Resultados da PSE dos atletas.....	32
Tabela 5 – Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas.....	32
Tabela 6 – Resultados obtidos pela mensuração da SpO <sub>2</sub> dos atletas do sexo feminino destreinados <i>versus</i> treinados.....	34
Tabela 7 – Resultados obtidos pela mensuração da SpO <sub>2</sub> dos atletas do sexo masculino destreinados <i>versus</i> treinados.....	34
Tabela 8 – Resultados obtidos da FC dos atletas do sexo feminino destreinados <i>versus</i> treinados.....	35
Tabela 9 – Resultados obtidos da FC dos atletas do sexo masculino destreinados <i>versus</i> treinados.....	35
Tabela 10 – Resultados da PSE dos atletas destreinados <i>versus</i> treinados do sexo feminino.....	35
Tabela 11 – Resultados da PSE dos atletas destreinados <i>versus</i> treinados do sexo masculino.....	36
Tabela 12 – Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas após o retorno dos treinos <i>versus</i> treinados do sexo feminino.....	36
Tabela 12 – Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas após o retorno dos treinos <i>versus</i> treinados do sexo masculino.....	36

## LISTA DE SIGLAS

FC	Frequência cardíaca
PC	Potência crítica
FCmáx	Frequência cardíaca
PSE	Percepção subjetiva de esforço
O <sub>2</sub>	Oxigênio
VO <sub>2</sub>	Consumo de oxigênio
VO <sub>2</sub> máx	Consumo máximo de oxigênio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	PROBLEMA.....	11
1.2	OBJETIVO GERAL .....	12
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.4	HIPÓTESE .....	12
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1	NATAÇÃO .....	13
2.2	ENDURANCE.....	14
2.3	MARCADORES FISIOLÓGICOS .....	16
2.3.1	Frequência Cardíaca.....	16
2.3.2	Saturação de Oxigênio.....	17
2.4	PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO .....	18
2.5	PANDEMIA DE COVID-19.....	19
2.5.1	Pandemia no Brasil .....	20
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	22
3.1	TIPO DE ESTUDO .....	22
3.2	PARTICIPANTES.....	22
3.2.1	Crítérios de Inclusão .....	22
3.2.2	Crítérios de Exclusão .....	22
3.3	INSTRUMENTOS.....	22
3.3.1	Massa Corporal Total.....	22
3.3.2	Oximetria .....	23
3.3.3	Percepção Subjetiva de Esforço.....	23
3.3.4	Maturação biológica .....	24
3.4	PROCEDIMENTOS .....	24
3.5	VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	26
3.6	ANÁLISES DOS DADOS.....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	28
4.1	RESULTADOS COMPARATIVOS .....	31
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	35
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	39
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	40

<b>APÊNDICE A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO A – ESCALA DE BORG .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O monitoramento das cargas de treinamento é uma prática determinante para que os ajustes individuais ideais sejam adotados. Dentre eles, as ferramentas que avaliam as variáveis fisiológicas parecem ser bastante utilizadas no âmbito esportivo (DEMINICE et al., 2007). Pela facilidade de mensuração, o comportamento da frequência cardíaca (FC) tem sido bastante estudado durante diferentes tipos e condições associadas ao exercício. As variações da FC podem ser mensuradas nos domínios do tempo e da frequência, com protocolos específicos (ALMEIDA; ARAÚJO, 2003).

No campo das variáveis psicológicas, alguns pesquisadores atribuem grande importância à percepção subjetiva de esforço (PSE) na regulação da intensidade de provas de *endurance*. A PSE é entendida como a integração de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais (ventilação, sistema nervoso autônomo) que interpretados produzem a percepção geral ou local do empenho (BORG, 1982). Segundo os dois estudos realizados por Foster et al. (1996; 2001) propôs uma adaptação da PSE em uma escala de onze níveis, quantificadas entre 0 e 10 (CR10).

De acordo com Weineck (1991), o termo *endurance* refere-se à capacidade de resistência aeróbia de longa duração, ou seja, a capacidade de manter contrações musculares por um período de tempo prolongado. Suas provas podem ser caracterizadas pelo alto volume (tempo e repetições) e uma intensidade (carga) menor comparada a outras categorias, o que possibilita a melhora no desempenho em provas de longa duração, porém com baixa margem de efeito na flexibilidade muscular e na potência aeróbia (NAKAMURA; MOREIRA; AOKI, 2010).

Segundo Paulo e Forjaz (2010), a intensidade, a duração e a frequência do treinamento físico são fatores determinantes das adaptações cardiovasculares obtidas. Diante disso, é possível supor que o treinamento físico de *endurance* possui momentos de maior predominância aeróbia ou anaeróbia dependendo principalmente da intensidade da atividade que podem causar adaptações cardiovasculares específicas, as quais se devem correlacionar à *performance* dos atletas em suas respectivas modalidades.

Os esportes de *endurance* podem ser praticados em meios terrestres e aquáticos. No meio aquático, a natação apoia-se em diversas metodologias de observação da competição (TRINITY, PAHNKEY, REESE & COYLE, 2006). Em que cada uma, orienta-se a partir de um protocolo específico, a fim de diagnosticar parâmetros julgados convenientes na determinação do comportamento e desempenho do nadador (WILLIAN & KENDALL, 2007). Dentro dessa perspectiva, observa-se que pesquisadores, atletas e técnicos demonstram um grande interesse pelos determinantes do desempenho na natação, por estes serem ferramentas que podem auxiliar na definição de estratégias de treinamento em busca de melhores resultados (CASTRO, 2007).

Com a pandemia de COVID-19, uma síndrome respiratória causada pelo vírus SARS-COV-2, com transmissão feita principalmente por gotículas salivares, tosses, espirros, catarro, apertos de mão e por superfícies de objetos contaminados como celulares - tocados pelas mãos e em seguida levadas para boca e nariz (CNS, 2020) o distanciamento social se tornou uma medida de contenção da transmissão. O distanciamento levou a mudanças comportamentais e no estilo de vida da população, como a forma de trabalhar, estudar e praticar atividades físicas. Os atletas de natação avaliados estavam afastados dos treinamentos por conta do distanciamento social implantado por conta da pandemia de COVID-19.

Deve-se ressaltar que não foi possível localizar estudos que analisem essas variáveis na natação em crianças e adolescentes (GRECO et. al., 2003). Desse modo, o presente estudo tem como objetivo contribuir para a literatura com novos resultados, que vão auxiliar futuros estudos na área, além de melhorar o entendimento sobre a *performance* de atletas de *endurance* de natação e possibilitar um melhor direcionamento dos treinamentos, com cargas de treinamento adequadas.

## 1.1 PROBLEMA

Quais as alterações fisiológicas e de percepção subjetiva de esforço encontradas em atletas de *endurance* de natação, com idades entre 15 e 18 anos, na retoma dos treinamentos após a pausa por conta da pandemia do vírus de COVID-19.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar fisiologicamente e psicologicamente os atletas de *endurance* de natação após paralisação de cinco meses das atividades por conta do COVID-19.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar dados sobre como os atletas se comportam fisiologicamente durante a avaliação;
- Identificar dados sobre como os atletas se comportam psicologicamente durante a avaliação;
- Comparar com dados dos atletas quando treinando sem pausas;
- Analisar os dados para chegar a um resultado.

## 1.4 HIPÓTESE

A FC, PSE e SpO<sub>2</sub> variam de forma negativa em relação ao desempenho esportivo, pela ausência dos exercícios físicos durante a pausa dos treinamentos durante a pandemia de COVID-19.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 NATAÇÃO

A natação, por ser realizada no meio líquido, que por sua vez apresenta uma maior resistência (densidade = 1 g.cm<sup>-3</sup>) em relação ao ar (densidade = 0,00129 g.cm<sup>-3</sup>), é um esporte altamente dependente da habilidade técnica de nado. A importância da técnica também pode ser ilustrada pela grande transferência de energia que ocorre para água, ao nadador realizar a braçada. A capacidade de transformar a energia metabólica em energia mecânica, utilizada na produção de movimento, na natação parece variar entre 3 a 8 %, dependendo da velocidade e do estilo empregado (CAPUTO, 2000). Sendo uma atividade cíclica e, além disso, ser praticada no meio aquático traz a natação maior especificidade em relação ao treinamento, adaptações específicas ao organismo e morfofuncionais são requeridas por essa prática esportiva (PIRES; JÚNIOR; MIRANDA, 2014).

O nome *crawl*, principal estilo utilizado na natação, é de origem australiana. Seu surgimento veio através da percepção de Dick Cavill membro de família de nadadores australianos ao observar que o batimento simultâneo das pernas e braços que atrasavam a propulsão contínua, assim, Cavill descobriu que alternando o movimento das pernas e braços resultaria em aumento da velocidade melhorando a propulsão (COLWIN, 2000). Atualmente é a modalidade de nado praticada nas provas de nado livre (DURAN, 2005).

Segundo o modelo de Maglischo (1999), os movimentos de braços são divididos em: entrada e alongamento; varredura para baixo e agarre; varredura para dentro; varredura para cima e recuperação. Os movimentos de pernas são divididos em: pernada para cima e pernada para baixo, enquanto o de respiração é somente uma fase.

Um bom desempenho na natação está diretamente relacionado com os fatores biomecânicos que envolvem alinhamento dinâmico do corpo no meio líquido (COLWIN, 2000); nível de *performance*; habilidade técnica e características antropométricas dos atletas (CAPUTO et. al, 2006; FRANKEN, CARPES; CASTRO, 2007), além da superação da fadiga provocada pelos



esforços anaeróbios lácticos (MAGLISCHO, 1999), como também gênero e idade (CAPUTO et al., 2006).

Toussaint e Hollander (1994) afirmam que a identificação e a mensuração de fatores biomecânicos são importantes para o desempenho do nado, por terem grande influência sobre o arrasto e/ou desenvolvimento da força propulsiva.

A evolução do esporte de alto rendimento tem aumentado o interesse de muitos técnicos e pesquisadores no aprimoramento da técnica, desempenhando um papel muito importante dentre outros fatores determinantes do rendimento esportivo. Sendo assim, é crescente o interesse em determinar índices técnicos que possam ser utilizados para verificar os efeitos do treinamento ou para a predição da *performance* (CAPUTO et.al, 2000).

A habilidade dos nadadores especialistas em maiores distâncias, em conseguirem realizar um maior número de braçadas com uma melhor aplicação da força e um melhor alinhamento do corpo é importante na minimização do arrasto e diminuição da fadiga, podendo desenvolver força, por mais tempo (CAPUTO et. al, 2000). Pelayo et al. (1996) demonstraram que fatores antropométricos, como a altura e a envergadura dos braços, podem interferir nesses índices. Normalmente, nadadores mais altos realizam braçadas mais longas, em qualquer distância de prova.

Pires et al. (2014) destaca em seu estudo a existência de muitas lacunas relacionadas a volume e intensidade do treinamento de natação de acordo com o gênero, idade, níveis de condicionamento físico e técnico dos atletas.

## 2.2 ENDURANCE

De acordo com Weineck (1991), resistência pode ser definida como a capacidade psicofísica do indivíduo resistir à fadiga, podendo manifestar-se sob a forma de resistência muscular localizada e geral; aeróbia ou anaeróbia, de curta, média e longa duração; resistência de força, resistência de força rápida e resistência de velocidade.

O treinamento de *endurance* permite um aumento de 2 a 3 vezes no número, tamanho e superfície das mitocôndrias e, paralelo a isso, ocorre um aumento das enzimas do ciclo cítrico e da cadeia respiratória. McArdle et al.,

(1996) afirmam que o treinamento de *endurance* aprimora muito as capacidades funcionais relacionadas ao transporte de oxigênio.

Na natação, particularmente nos eventos mais longos, a literatura parece declinar a existência de uma relação robusta entre o  $VO_2$ máx e o desempenho de nado (COSTA; COSTA; MARINHO, 2015).

Atletas de *endurance* possuem uma melhor *performance* e um menor desgaste em suas provas, o que, certamente, é essencial no esporte (PEREIRA; LIMA, 2010). Esta forma de treinamento melhora o metabolismo aeróbio, portanto os atletas podem nadar mais rapidamente com menos energia vinda do metabolismo anaeróbio. Deste modo, o treinamento de *endurance* faz ser possível para os atletas nadarem mais rápido direto do meio das provas sem começar a fadigar.

O aumento do nível de remoção do ácido láctico da musculatura natatória pode ser o mais importante dos efeitos do treinamento para provas de maiores distâncias. O treinamento de *endurance* deve ser conduzido em diferentes níveis de intensidade. Podendo ser subdividida em Treinamento de *Endurance* Limiar, o metabolismo aeróbio de sobrecarga deve ser no máximo sem entrar no metabolismo anaeróbio por uma grande extensão. A *endurance* aumenta rapidamente quando os nadadores treinam nesta intensidade; o Treinamento de *Endurance* na Sobrecarga, onde os atletas devem nadar as séries de *endurance* pouco acima do limiar anaeróbio, esta intensidade de treinamento provém um estímulo que aumenta na capacidade aeróbia quando tem um platô e o Treinamento de *Endurance* Básico, a única maneira que pode ser utilizado quando os atletas necessitam de tempo para encher seus músculos de suplementos de glicogênio.

O treinamento tem o objetivo de romper o equilíbrio interno do organismo humano por meio de um aumento progressivo das cargas de atividade. Este processo constitui-se em uma fonte causadora de estresse e desequilíbrio da homeostase, caracterizado como estresse positivo, que é necessário para o desenvolvimento esportivo. Todas essas mudanças podem ser analisadas e acompanhadas utilizando os marcadores fisiológicos (FREITAS, MIRANDA E FILHO, 2009).

## 2.3 MARCADORES FISIOLÓGICOS

O controle obtido pela monitoração das cargas de treinamento através da coleta de dados que representam as variáveis fisiológicas é de primordial importância, pois analisam de forma precisa e pontual o estado do atleta, a realização de expectativas de desempenho e a correção das cargas. O monitoramento e a avaliação de variáveis fisiológicas e da *performance* no treinamento esportivo podem ser fatores determinantes do sucesso em nadadores de alto nível (DEMINICE et al., 2007). Diversos indicadores fisiológicos podem ser usados para quantificar a intensidade do esforço, em atividades realizadas tanto dentro como fora do ambiente aquático. Entre eles pode-se citar a FC, o consumo de oxigênio ( $VO_2$ ), a PSE e o limiar ventilatório (GRAEF; KRUEL, 2006).

### 2.3.1 Frequência Cardíaca

Assim como ocorre com o músculo esquelético, o músculo cardíaco também sofre adaptações quanto à prática de exercícios. E, ainda semelhante ao músculo esquelético, as respostas ao treino também dependem da intensidade e volume do treinamento (FLECK; KRAEMER, 2017). A prática de exercícios regulares provoca importantes adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular e manter a homeostase celular diante do aumento metabólico, que dependem do tipo de exercício realizado (MONTEIRO & FILHO, 2004; PAULO & FORJAZ, 2001), como exemplo, durante o treino de *endurance* o coração necessita de maior bombeamento sanguíneo e pressão elevada (FLECK; KRAEMER, 2017).

Em um estudo realizado por Almeida e Araújo (2003), indivíduos com boa condição aeróbia apresentaram FC de repouso mais baixa, em concomitância com uma maior atividade parassimpática, o que coincide com as respostas da FC de repouso apresentadas por Kaercher et al. (2018), onde atletas possuem menores valores de FC em relação a não atletas.

A FC é uma das variáveis mais utilizadas no controle da intensidade do esforço. Pode-se dizer que isso ocorre, principalmente, devido à facilidade para

realizar sua medida, o que a torna bastante prática, bem como a sua relação com o VO<sub>2</sub> em determinada faixa de esforço (GRAEF; KRUEL, 2006).

Apesar da eficácia da utilização, concluiu-se que ocorrem redução nos batimentos cardíacos durante a imersão, influenciada pela temperatura da água, pela profundidade de imersão, pela ausência ou presença de esforço, pelo tipo e intensidade do exercício. Tal redução deve ser considerada ao utilizar esse indicador de intensidade do esforço no meio aquático (GRAEF F.I.; KRUEL L.F.M., 2006). Paulev e Hansen (1972) afirmam que a bradicardia decorrente da imersão é amplamente aceita, mesmo havendo discordância acerca da origem, consistência e grau de diminuição dessa alteração fisiológica. Dixon e Faulkner (1971) afirmam que a FC durante a natação se mostra significativamente reduzida como compensação ao maior volume sistólico ocasionado pela posição corporal de decúbito, sendo assim, a diminuição existente nos batimentos cardíacos durante a natação situa-se entre 12 e 15 bpm na maior parte dos experimentos apresentados por Graef e Kruel (2006).

### 2.3.2 Saturação de Oxigênio

O oxigênio é um gás essencial à vida, sendo sua captação ocorrida primeiramente nos pulmões. O oxigênio captado nos pulmões é transportado no sangue de duas formas: através da dissolução no plasma a 2%, e combinada à hemoglobina a 98% (MACHADO, MOURA E FIGUEIREDO, 2003).

Durante os exercícios físicos, provavelmente os níveis de oxigênio disponíveis reduzem e diminui a quantidade de oxigênio com possibilidade de se ligar às hemoglobinas. O corpo normalmente se adapta aos diferentes níveis de oxigenação durante o exercício físico, pelo aumento da respiração. Se o corpo não está recebendo oxigênio suficiente durante o exercício físico, a respiração vai se tornar difícil e provavelmente não será possível continuar com a atividade (FRANTZ; PANDA, 2018).

A saturação de oxigênio é a porcentagem de oxigênio que o sangue está transportando, comparada com o máximo da sua capacidade de transporte. Em condições normais o resultado ideal deve ser superior a 89%. Isso quer dizer que mais de 89% das células vermelhas devem estar transportando oxigênio. Esse dado pode ser obtido pela oximetria de pulso, que é um dispositivo, de tamanho

pequeno, capaz de medir quanto de oxigênio o sangue está transportando sem a necessidade de puncionar com uma agulha. Então, o nível de oxigênio mensurado com um oxímetro é chamado de nível de saturação de oxigênio (O<sub>2</sub>sat ou SpO<sub>2</sub>) (FRANTZ; PANDA, 2018).

Os comportamentos dos níveis de oxigênio no sangue durante o exercício físico estão ligados diretamente a *performance* do atleta, quando os resultados são baixos as células do corpo podem ter dificuldade cumprir com seu objetivo, gerar falta de ar, fraqueza muscular, perda de memória a curto prazo, podendo assim, causar no praticante, queda do rendimento físico e causar danos à saúde (SANTOS et al. 2018). É esperada a diminuição da SpO<sub>2</sub> durante o esforço físico, pois o exercício requer intensa utilização do oxigênio para manter a demanda energética do organismo (SANTOS et al. 2018).

## 2.4 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Brandão et. al (1989) destaca que, não se deve estudar somente o desempenho físico, mas também o “custo subjetivo”, interpretado através de suas ações. Para cada ação existe a integração de várias sensações e percepções psicofisiológicas. A possibilidade de quantificar estes aspectos subjetivos de percepção levou ao desenvolvimento de métodos que pudessem ser aplicáveis, independentemente de sexo, idade e condição física. A maioria dos estudos desta área têm empregado a Escala de Percepção de Esforço (EPE) desenvolvida por Borg (Brandão et. al, 1989; Borg G., 2000).

A EPE de Borg é uma ferramenta de monitoração da intensidade de esforço físico, de maneira não invasiva, de fácil aplicação e de baixo custo financeiro, e é considerada como um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação e quantificação das sensações de esforço físico, também conhecida como PSE. A PSE é derivada de impulsos motores transmitidos ao córtex sensorial que informam sobre o nível de ativação muscular (KAERCHER et al., 2018).

A intensidade na qual o esforço é realizado constitui um aspecto fundamental na elaboração e no controle de qualquer programa de exercícios. Atividades conduzidas no meio aquático apresentam especificidades distintas;

aspectos como volume do corpo imerso, posição corporal e temperatura da água levam o organismo a condições diferenciadas daquelas observadas no meio terrestre, assim influenciando os indicadores de intensidade do esforço (GRAEF; KRUEL, 2006).

Contudo, Graef e Krueel (2006) ressaltam que o uso adequado da escala de Borg necessita de orientação e treinamento apropriados. Isso porque a falta de familiarização com o instrumento ao executar distintos gestos motores pode alterar os resultados de percepção do esforço e, conseqüentemente, a relação dessa percepção com os indicadores fisiológicos do esforço.

## 2.5 PANDEMIA DE COVID-19

O coronavírus é definido como uma família de vírus causadores de doenças respiratórias em humanos. Os primeiros casos aconteceram por volta de 1937, pelo seu formato de coroa em exames microscópicos em 1965 recebeu o nome de “coronavírus” (CNS, 2020). Sua família é composta por sete vírus infecciosos que pode causar doenças respiratórias graves como o SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2, e HKU1, NL63, OC43 e 229E que apresentam sintomas respiratórios leves (CNS, 2020; ANDERSEN et al., 2020).

A pandemia da síndrome respiratória Coronavírus disease - 2019 (COVID-19), é o atual maior problema de saúde pública que o mundo enfrenta, sendo considerado, também, o maior do século XXI (FLORINDO, 2020). Teve início em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Especificamente, no dia 31, a Organização Mundial da Saúde foi notificada com a ocorrência de um surto de pneumonia na cidade (CRODA; GARCIA, 2020). Segundo Andersen et al. (2020), a origem e disseminação do vírus COVID-19 é por seleção natural. As diversas mutações que ocorreram ao longo do tempo permitiram uma forte interação entre as proteínas, sugerindo que “houve seleção natural na proteína humana”, através de uma pequena mudança na sequência de aminoácidos da ACE2 proporcionando uma interação ótima entre elas (ANDERSEN et al., 2020). Além das mutações, outro fator que fortalece a seleção natural é a questão do consumo de animais hospedeiros por humanos para a transferência do vírus,

onde estudos mostram a similaridade do vírus encontrado em humanos com o material genético encontrado mamífero Pangolins malaios e em morcegos (ANDERSEN et al., 2020).

A transmissão do SARS-COV-2 ocorre principalmente por gotículas salivares, tosses, espirros, catarro, apertos de mão e por superfícies de objetos contaminados que em seguida são levadas para boca e nariz (CNS, 2020). Segundo a Sociedade Respiratória Europeia (2020), o tempo de incubação, isto é, o tempo entre o contágio e o início dos sintomas da doença, é de 1 a 14 dias. A população mais atingida pelo vírus, denominados como grupo de risco, é composta por indivíduos com idade acima dos 60 anos, com doenças crônicas respiratórias e doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, hipertensão, entre outras (WHO, 2020).

Os casos leves de pacientes contaminados, apresentaram sintomas semelhantes ao de resfriado, como tosse, dor de garganta, coriza, febre, cansaço, dor muscular e alguma dificuldade para respirar e acomete a maioria dos casos, cerca de 80% (CNS, 2020). Já os casos mais graves de coronavírus desenvolvem pneumonia grave, síndrome do desconforto respiratório agudo, sepse e choque séptico (ERS, 2020).

Analisando a enorme capacidade de contágio da doença e rapidez em que atingiu diversos países, a World Health Organization (WHO), decretou que “os países adotassem medidas de restrição de circulação e de distanciamento social comunitário para o controle da disseminação da doença na população” (FLORINDO, 2020), no dia 11 de março foi declarada a pandemia de COVID-19 (WHO, 2020).

### 2.5.1 Pandemia no Brasil

No Brasil, no dia 26 de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso de COVID-19 e no dia 3 de março, já havia 488 casos suspeitos, dois confirmados e 240 descartados no país; os casos confirmados da doença no país foram de dois homens que tinham retornado da Itália (CRODA; GARCIA, 2020). Em 27 de janeiro foi ativado o plano de contingência e em 3 de fevereiro

a epidemia foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN).

Como medida de distanciamento social, as piscinas, clubes esportivos e clubes sociais foram fechados próximos ao dia 19 de março, podendo a data variar de acordo com cada município e estado, logo após o pronunciamento da World Health Organization sobre a pandemia (WHO,2020).

No início da epidemia, tal como recomendado para todas as empresas, cada grupo desportivo ou ginásio elaborou o seu plano de contingência. Uma vez em estado de emergência e com toda a atividade desportiva suspensa, perante as recomendações da Direção Geral de Saúde (DGS), o que identifica uma mudança radical na vida do atleta, especificamente na rotina diária. No sentido de minimizar o efeito do isolamento no componente física do atleta, os atletas passaram a seguir planos de treinos domiciliários sob a orientação dos treinadores e clubes que, embora permitam manter um determinado nível de treino não possuem a mesma eficiência que os treinos presenciais (MOURA et. al, 2020). No nível do desporto houve um impacto negativo altamente significativo, em todo o Mundo às competições desportivas têm sido suspensas ou canceladas, incluindo os maiores eventos desportivos agendados para 2020, como os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de Tóquio 2020 ou o Euro 2020, ambos atualmente com reagendamento previsto para 2021.

Utilizando a cidade de Curitiba-PR, local onde foram feitas as coletas para o estudo, como parâmetro em relação a datas e decretos, a liberação da abertura das piscinas para utilização ocorreu no dia 17 de agosto, mediante o Decreto nº 1080/2020, seguindo certos protocolos de distanciamento e higienização. Sendo assim, os atletas analisados estiveram afastados da prática esportiva por aproximadamente cinco meses (CURITIBA, 2020). Este intervalo implicará necessidade acrescida de monitorização individual do atleta no regresso à competição, no sentido de minimizar a ocorrência de lesões na retoma dos níveis de exigência competitiva prévia (MOURA et al. 2020).



### **3 METODOLOGIA DE PESQUISA**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

O presente estudo apresenta um delineamento transversal, pois realizou uma comparação de um mesmo grupo em momentos diferentes, de natureza quantitativa, de característica descritiva e exploratória (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

#### **3.2 PARTICIPANTES**

O estudo envolveu sete atletas de natação, participantes do Campeonato Brasileiro de Maratonas Aquáticas, sendo quatro do sexo feminino e três do sexo masculino, com idades entre 15 e 18 anos, provenientes de um clube de natação específico de Curitiba/PR. Os atletas participaram da pesquisa durante o retorno dos treinamentos após a pausa por conta da pandemia do vírus COVID-19, em uma data estipulada pelo treinador e os pesquisadores.

##### **3.2.1 Critérios de Inclusão**

- Possuir no mínimo três anos de prática na natação;
- Possuir um ano de treinamento específico para provas de longa duração;
- Idades entre 15 e 18 anos;
- Possuir autorização dos responsáveis, se menores.

##### **3.2.2 Critérios de Exclusão**

- Avaliados que não compareceram no dia estipulado para a avaliação;
- Não completaram o protocolo previsto com distância final de 3.000 metros.

#### **3.3 INSTRUMENTOS**

##### **3.3.1 Massa Corporal Total**

Para a determinação da massa corporal e percentual de gordura foi

utilizado um aparelho de bioimpedância da marca Maltron, modelo BR 906. O protocolo adotado para obtenção de massa corporal total e percentual de gordura consiste na instalação do aparelho no chão, onde o avaliado deitou de forma relaxada sobre um colchão e recebeu uma corrente de eletricidade indolor que calcula os dados citados. Já para a determinação da estatura o avaliador direcionou o avaliado para o centro da plataforma com o peso do corpo distribuído entre os pés. A partir deste momento o avaliador realizou a mensuração, sendo adaptado da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry – ISAK* (2011).

### 3.3.2 Oximetria

Para o Teste de Oximetria ou mensuração da saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ), bem como a frequência cardíaca de repouso ( $FC_{rep}$ ), foi utilizado um oxímetro de pulso da marca *NCS®* modelo *A2*. O avaliado foi informado previamente para que estivesse com as unhas cortadas e sem qualquer tipo de esmalte ou base. O procedimento de mensuração seguiu as orientações especificadas pelo fabricante, na qual o avaliador abriu o clipe localizado na parte posterior do equipamento e posicionou as almofadas entre o dedo indicador do avaliado, fechando o clipe. Em seguida o avaliador pressionou o botão “Start” dando início à avaliação.

### 3.3.3 Percepção Subjetiva de Esforço

Foster (2001) desenvolveu uma simples modificação na tabela de PSE, mais conhecida como Escala de Borg (1982) com o intuito de facilitar seu entendimento e aplicação. O praticante é questionado a avaliar a intensidade geral do treinamento através da tabela, a percepção vai de 0 a 10, desde “repouso” até “máximo”. Quanto mais próximo de zero, significa que a sessão de treino foi de baixa intensidade, assim como, quanto mais próximo de dez, maior foi a intensidade do exercício. Esses dados foram colhidos antes da atividade física, durante e depois.

### 3.3.4 Maturação biológica

A atividade física regular proporciona benefícios em curto e longo prazo, tanto à saúde cardiovascular como óssea, muscular e psicológica. Durante a infância e a adolescência, os meninos tendem a fazer mais atividade física do que as meninas e em ambos os sexos, os níveis diminuem com a idade, especialmente a partir da adolescência (BACIL et. al, 2014).

Na maioria das práticas esportivas, encontramos jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva, situação que pode favorecer os mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico, e pode desmotivar outros mais tardios (RÉ, 2005). Ré et al. (2005) conclui com sua pesquisa que jovens com maior idade cronológica apresentaram valores superiores nas características antropométricas. Porém, nos testes de desempenho motor, não houve diferença significativa na maioria das comparações entre os indivíduos da mesma faixa etária em diferentes estágios maturacionais. Sendo assim, apesar da possível diferença entre as medidas antropométricas, os atletas podem se encontrar em estágios próximos do desempenho motor.

## 3.4 PROCEDIMENTOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizado um contato prévio com os responsáveis e participantes com a finalidade de esclarecer a importância do estudo, bem como todos os procedimentos que foram realizados. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue para cada participante e seus respectivos responsáveis com antecedência do início das coletas e teve como conteúdo todos os procedimentos que foram descritos a seguir, estando os responsáveis pelo estudo à disposição para esclarecer qualquer dúvida.

A coleta dos dados foi realizada no parque aquático de um clube em Curitiba/PR, com datas previamente estabelecidas de acordo com a compatibilidade do protocolo com a fase de treinamento dos atletas. As avaliações ocorreram logo após o final da fase de acumulação (base) do treinamento e início do período específico onde os atletas realizavam treinos de

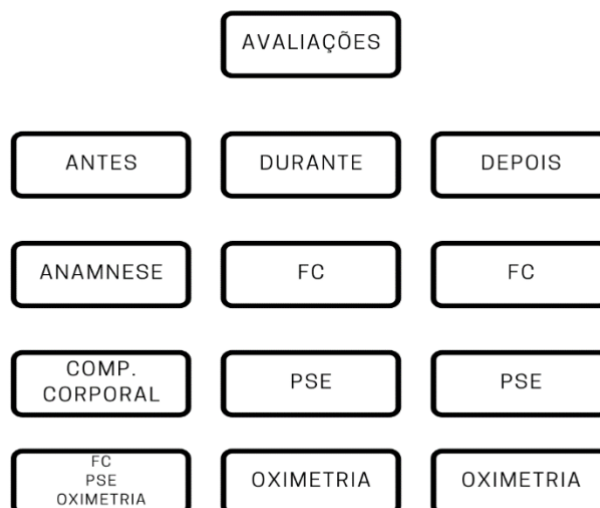
intensidade moderada, com duração aproximada de 1 hora e 30 minutos a 2 horas, em apenas uma sessão diária.

Inicialmente foi realizada uma entrevista com a finalidade de coletar informações básicas como tempo de experiência na modalidade, categoria de competição, bem como outras informações que o atleta, técnico ou pesquisador, Larissa Emerich com a supervisão do pesquisador responsável Prof. Dr. Julio Bassan, julgaram necessário. Durante todos os procedimentos, os protocolos adotados pelo clube em relação ao distanciamento social, higienização e utilização de máscaras e vestiários foram respeitados, sendo eles conhecidos anteriormente pelos atletas.

Após a entrevista foi indicado que os atletas se preparassem com seus trajes específicos da modalidade, maiôs e sungas, e foram instruídos a estarem com toalhas de banho, roupões ou similares para que nas pausas para avaliação estivessem protegidos do frio, minimizando possíveis desconfortos. Ao estarem prontos foi dado início às avaliações que inicialmente contou com a mensuração da massa corpórea, saturação periférica de oxigênio e FC em repouso, respectivamente. Encerrando o período de avaliações em repouso, foi realizada a ancoragem da PSE, para a familiarização. O protocolo pensado para essa avaliação consiste em 3 repetições com a metragem de 1.000 metros (3x 1.000m).

O intervalo entre as repetições foi o tempo necessário para os avaliadores coletarem a PSE, FC e SpO<sub>2</sub>. Os dados serviram para caracterizar as condições dos atletas durante a realização do protocolo com objetivo de avaliar seus condicionamentos ao retorno dos treinos. Novamente, imediatamente após a realização da terceira repetição dos 1.000 metros os avaliados foram submetidos a mais uma bateria de avaliações repetindo os protocolos de frequência cardíaca e SpO<sub>2</sub> (informações obtidas com o oxímetro) e PSE, sendo este também repetido após 5 minutos e 10 minutos do término da última repetição. Após 30 minutos do término do treinamento foi obtido o dado referente à PSE da sessão de treinamento. O fluxograma, apresentado na figura 1, ilustra os dados que foram colhidos em cada momento da pesquisa.

Figura 1 - Fluxograma do projeto



Fonte: Autoria própria.

Para comparação dos dados obtidos no retorno ao treinamento após pausa por conta da pandemia, uma segunda coleta de dados aconteceu quando os atletas estavam treinando de forma contínua e constante. Após a primeira avaliação os atletas treinaram por no mínimo duas horas/dia, com metragens variando entre 5 e 8 quilômetros por sessão de treinamento, sendo 6 sessões por semana. O intervalo entre as avaliações foi de seis meses, com 24 semanas de treinamento.

Para a segunda avaliação, de comparação, todos os procedimentos e instrumentos foram seguidos de forma fiel para manter a validade dos dados.

### 3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

- Variáveis dependentes: FC, SpO<sub>2</sub> e PSE;
- Variáveis independentes: treinamento.

### 3.6 ANÁLISES DOS DADOS

Inicialmente foi realizada a análise exploratória dos dados para identificar possíveis erros de entradas, como informações incompletas e valores extremos. Devido à amostra reduzida, os dados foram tratados através da

estatística descritiva (mediana, amplitude, média e desvio padrão). O software Microsoft Excel foi utilizado para elaborar as tabelas de resultados e calcular as médias e desvios padrão da FC, SpO<sub>2</sub>, PSE e tempo para completar cada repetição. Por se tratar de atletas de ambos os sexos, para análise, os dados foram agrupados separadamente em sexo feminino e masculino.

## 4 RESULTADOS

Foram analisados os dados de sete nadadores de *endurance*, sendo, aproximadamente, 57% amostra feminina (n=4) e 43% masculina (n=3). As idades da amostra variam entre 15 e 18 anos ( $16,57 \pm 1,4$ ), tendo os atletas experiência na modalidade de no mínimo um ano e sendo suas provas principais da modalidade 5.000m e 10.000m.

As medidas antropométricas dos atletas foram medidas pelo equipamento de bioimpedância. Sabendo-se das diferenças dos valores antropométricos dos atletas do sexo feminino e masculino, os valores de suas médias e desvios padrões das variáveis massa corporal, estatura e percentual de gordura foram separadas por sexo e são apresentadas na tabela 1. Manteremos a divisão entre os sexos, sendo essa referência fixa em todas as tabelas.

Tabela 1 - Características antropométricas dos atletas participantes da pesquisa.

	Feminino	Masculino
Massa Corporal (Kg)	$69,58 \pm 8,41$	$61,37 \pm 10,22$
Estatura (cm)	$169,43 \pm 4,55$	$172,70 \pm 5,29$
Body Fat (%)	$15,58 \pm 7,55$	$10,13 \pm 0,76$

Nota: Body Fat= taxa de gordura corporal.

Barros (2013) fala sobre as diferenças entre o sexo feminino e masculino em relação à composição corporal: o sexo masculino possui mais glóbulos vermelhos, responsáveis pelo transporte de oxigênio, no sangue e também uma maior produção o hormônio testosterona, produzido nos testículos, obtendo uma vantagem nos exercícios aeróbios e/ou longe duração e na maior síntese de proteínas nos músculos aumentando a massa muscular, respectivamente; o sexo feminino tem aproximadamente 10% a 12% do peso corporal formado por essas células, que pode ser negativo em relação ao desempenho pela maior sobrecarga do tecido muscular e no movimento, desde o nascimento e podendo alcançar cerca de 25% na fase adulta, esse aumento é efeito principalmente no aumento dos níveis de estrogênio a partir do período da puberdade; já o corpo masculino permanece com taxas inferiores as femininas e mais estáveis desde

a infância até o período adulto. É necessário lembrar que o exercício pode variar essas taxas de forma muito significativa (MAGLISCHO, 1999).

Em relação aos resultados das variáveis fisiológicas, como SpO<sub>2</sub> e FC, os valores obtidos antes, durante e depois das repetições de 1.000 metros de natação, em cada uma das três repetições de 1.000m realizadas pelos atletas após o retorno dos treinamentos, são apresentados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Resultados obtidos pela mensuração da saturação sanguínea de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) dos atletas após o retorno dos treinos.

	Feminino	Masculino
Repouso	97,8 ± 1,7	96,0 ± 1,7
Após 1x 1.000 metros	95,5 ± 0,6	95,7 ± 2,1
Após 2x 1.000 metros	95,8 ± 2,1	96,3 ± 1,5
Após 3x 1.000 metros	96,0 ± 1,4	95,3 ± 0,6
5 min. após término	96,8 ± 1,3	96,3 ± 1,5
10 min. após término	97,0 ± 2,4	95,7 ± 1,2

Nota: Valores expressos em %.

Tabela 3 – Resultados obtidos pela mensuração da FC dos atletas após o retorno dos treinamentos.

	Feminino	Masculino
Repouso	78,5 ± 14,4	89,3 ± 21,1
Após 1x 1.000 metros	155,0 ± 13,9	137,0 ± 26,9
Após 2x 1.000 metros	142,3 ± 26,1	140,7 ± 18,1
Após 3x 1.000 metros	137,3 ± 14,8	138,7 ± 7,1
5 min. após término	104,0 ± 12,2	111,3 ± 11,9
10 min. após término	97,3 ± 1,7	107,0 ± 12,3

Nota: Valores de FC expressos em bpm.

Paula (2002) conclui em sua pesquisa que frequência cardíaca mínima e máxima são modificadas com o aumento da idade, de modo diferente no sexo masculino e feminino e com influência da massa corpórea. Tendo o sexo feminino uma maior frequência cardíaca, no geral, com parado ao masculino (PAULA, 2002).

A percepção subjetiva foi apresentada aos atletas, seguindo o modelo da Escala de Borg (1982) CR- 10 onde 0 representa nenhum esforço (repouso) e 10 esforço máximo, a mesma está anexada no anexo A. Os dados



apresentados na tabela 4 foram colhidos, respectivamente: em repouso, antes do início da avaliação, após o fim da primeira, da segunda e da terceira repetição de 1.000 metros, em seguida 5 minutos após e 10 minutos após o término da última repetição.

Tabela 4 - Resultados da PSE dos atletas.

	Feminino	Masculino
Repouso	3,8 ± 1,0	4,0 ± 0,6
Após 1x 1.000 metros	4,8 ± 1,5	6,0 ± 1,0
Após 2x 1.000 metros	6,0 ± 1,8	7,0 ± 0,6
Após 3x 1.000 metros	5,8 ± 2,6	8,0 ± 1,0
5 min. após término	5,5 ± 2,4	7,0 ± 1,2
10 min. após término	4,3 ± 3,3	5,0 ± 1,5

Em relação à comparação de valores da PSE entre o sexo masculino e feminino, Krinski et. al. (2012) analisou a diferença entre os gêneros e concluiu que ambos os sexos possuem uma PSE semelhante quando testados durante o limiar ventilatório em exercícios entre o “leve” e “algo difícil” na escala (p. 84).

Como últimos dados, expostos na tabela 5, temos o tempo que os atletas levaram para completar a distância de 1.000 metros em cada repetição, sendo representado pela média e separado por sexo.

Tabela 5 - Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas.

	Feminino	Masculino
1x 1.000 metros	00:15:22	00:13:55
2x 1.000 metros	00:15:18	00:13:41
3x 1.000 metros	00:15:29	00:13:17

Nota: Valores expressos em hh:mm:ss

A revisão de literatura feita por Fortes, Marson e Martinez (2015) sobre a comparação de desempenho físico entre homens e mulheres relata que as principais diferenças estão relacionadas às características fisiológicas e morfofuncionais dos sexos, sendo que a fadiga da musculatura periférica em função do exercício é maior no sexo feminino. A força muscular média do sexo feminino é equivalente a 63,5% da força do sexo masculino, já os valores absolutos do consumo máximo de oxigênio são de 30% (FORTES; MARSON;

MARTINEZ, 2015). Na amostra do presente estudo podem existir diferenças por conta da maturação dos atletas.

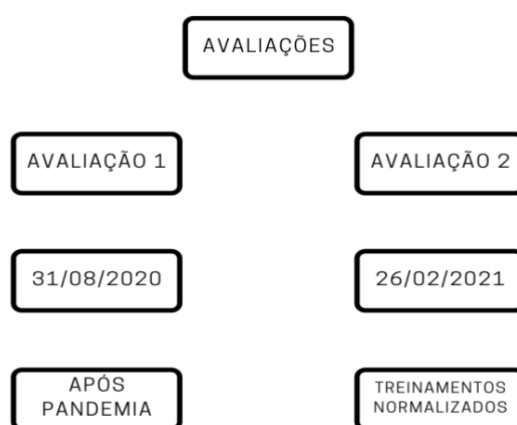
#### 4.1 RESULTADOS COMPARATIVOS

Para comparação de dados e para melhor análise do estado fisiológico e psicológico dos atletas, uma segunda avaliação foi feita quando os atletas estavam treinando de forma estável e constante. Os mesmos protocolos, instrumentos e procedimentos da primeira avaliação, onde os atletas estavam afastados dos treinos por aproximadamente cinco meses, foram seguidos.

Nesta segunda avaliação, assim como na primeira, os atletas estavam na fase final do período de acumulação (base), porém com treinos com duração de 2 horas e 30 minutos. Os dados de bioimpedância e da avaliação antropométrica não foram utilizados como comparativos, mas para ilustrar os perfis dos atletas.

A figura 2 ilustra, para melhor entendimento, as avaliações. A primeira avaliação ocorreu no retorno aos treinamentos dos atletas, citado posteriormente como “destreinados” e a segunda quando os mesmos estavam treinando de forma constante, podendo considerá-los “treinados”.

Figura 2- Fluxograma de comparação dos resultados.



Fonte: Autoria própria.

As tabelas 6, 7, 8 e 9 apresentam os resultados de comparação entre os momentos de “destreinamento” e treinamento, começando com a utilização da oximetria para mensurar a SpO<sub>2</sub>, seguido da FC e da PSE.

Tabela 6 – Resultados obtidos pela mensuração da SpO<sub>2</sub> dos atletas do sexo feminino destreinados *versus* treinados.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	97,8 ± 1,7	98,5 ± 1,3
Após 1x 1.000 metros	95,5 ± 0,6	96,8 ± 1
Após 2x 1.000 metros	95,8 ± 2,1	96,8 ± 1,9
Após 3x 1.000 metros	96,0 ± 1,4	97,3 ± 0,5
5 min. após término	96,8 ± 1,3	98 ± 0,8
10 min. após término	97,0 ± 2,4	98,3 ± 0,5

Nota: Valores expressos em %.

Tabela 7 – Resultados obtidos pela SpO<sub>2</sub> dos atletas do sexo masculino destreinados *versus* treinados.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	96,0 ± 1,7	97,7 ± 1,2
Após 1x 1.000 metros	95,7 ± 2,1	96,7 ± 1,2
Após 2x 1.000 metros	96,3 ± 1,5	96,7 ± 0,6
Após 3x 1.000 metros	95,3 ± 0,6	96,3 ± 1,2
5 min. após término	96,3 ± 1,5	97,7 ± 0,6
10 min. após término	95,7 ± 1,2	98,3 ± 0,6

Nota: Valores expressos em %.

Tabela 8 – Resultados obtidos da FC dos atletas do sexo feminino destreinados *versus* treinados.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	78,5 ± 14,4	78,3 ± 14,1
Após 1x 1.000 metros	155,0 ± 13,9	151,5 ± 12,1
Após 2x 1.000 metros	142,3 ± 26,1	140,5 ± 25,7
Após 3x 1.000 metros	137,3 ± 14,8	132,3 ± 13,9
5 min. após término	104,0 ± 12,2	99,8 ± 9,1
10 min. após término	97,3 ± 1,7	95,5 ± 1

Nota: Valores de FC expressos em bpm.

Tabela 9 – Resultados obtidos da FC dos atletas do sexo masculino destreinados versus treinados.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	89,3 ± 21,1	83,7 ± 24,1
Após 1x 1.000 metros	137,0 ± 26,9	130 ± 26,5
Após 2x 1.000 metros	140,7 ± 18,1	134,7 ± 18,6
Após 3x 1.000 metros	138,7 ± 7,1	133 ± 8,7
5 min. após término	111,3 ± 11,9	107,7 ± 10,8
10 min. após término	107,0 ± 12,3	98 ± 1

Nota: Valores de FC expressos em bpm.

Utilizando o mesmo protocolo descrito anteriormente, os atletas apresentaram os valores da PSE expressos nas tabelas 10 e 11.

Tabela 10 – Resultados da PSE dos atletas destreinados *versus* treinados do sexo feminino.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	3,8 ± 1,0	3,0 ± 0
Após 1x 1.000 metros	4,8 ± 1,5	4,3 ± 0,5
Após 2x 1.000 metros	6,0 ± 1,8	5,3 ± 1,0
Após 3x 1.000 metros	5,8 ± 2,6	5,0 ± 1,8
5 min. após término	5,5 ± 2,4	4,5 ± 1,7
10 min. após término	4,3 ± 3,3	3,3 ± 2,1

Tabela 11 – Resultados da PSE dos atletas destreinados *versus* treinados do sexo masculino.

	“Destreinados”	Treinados
Repouso	4,0 ± 0,6	2,0 ± 1,2
Após 1x 1.000 metros	6,0 ± 1,0	5,0 ± 0,6
Após 2x 1.000 metros	7,0 ± 0,6	6,0 ± 1,2
Após 3x 1.000 metros	8,0 ± 1,0	5,0 ± 0,6
5 min. após término	7,0 ± 1,2	5,0 ± 0,6
10 min. após término	5,0 ± 1,5	4,0 ± 0,6

As tabelas 12 e 13 exibem os dados referentes ao tempo que cada atleta completou os 1.000 metros de cada repetição, sendo o intervalo entre as repetições o necessário para a coleta dos dados (FC, PSE e SpO<sub>2</sub>). Os tempos foram medidos utilizando cronômetros profissionais.

Tabela 12 – Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas após o retorno dos treinos *versus* treinados do sexo feminino.

	“Destreinados”	Treinados
1x 1.000 metros	00:15:22	00:15:18
2x 1.000 metros	00:15:18	00:15:10
3x 1.000 metros	00:15:29	00:14:35

Nota: Valores expressos em hh:mm:ss.

Tabela 13 – Resultados do tempo de cada uma das repetições dos atletas após o retorno dos treinos *versus* treinados do sexo masculino.

	“Destreinados”	Treinados
1x 1.000 metros	00:13:55	00:13:48
2x 1.000 metros	00:13:41	00:13:39
3x 1.000 metros	00:13:17	00:13:21

Nota: Valores expressos em hh:mm:ss.

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo principal do presente estudo foi analisar a carga interna de treinamento em atletas de *endurance* de natação após a paralisação dos treinos por conta do COVID-19. Neste momento de retorno os atletas apresentaram uma média de  $78 \pm 14,4$  bpm e  $89,3 \pm 21,1$  bpm para o sexo feminino e masculino, respectivamente, em repouso e de  $78,3 \pm 14,1$  bpm para o sexo feminino e  $83,7 \pm 24,1$  bpm para o sexo masculino para o momento em que os atletas estavam treinados. Há uma pequena redução na FC de repouso dos atletas treinados em comparação ao retorno aos treinos, onde Almeida e Araújo (2003) sugerem ser por conta do melhor condicionamento que leva a maior atividade parassimpática ou menor atividade simpática. A FC durante o exercício apresentou a média, sendo aqui utilizados para comparação os valores obtidos na média das três repetições, de  $144,8 \pm 18,3$  bpm para o feminino e de  $138,8 \pm 17,4$  bpm para o masculino no momento do retorno comparado à média de  $142,4 \pm 17,3$  bpm feminino e  $132,6 \pm 17,9$  bpm masculino quando treinados, sendo assim, é encontrada uma pequena redução da FC que pode ser justificada pelas adaptações decorrentes da prática de atividade física que promove diversos efeitos fisiológicos benéficos no sistema cardiovascular, como redução da frequência cardíaca (SANTOS et. al., 2018) e o maior valor do feminino comparado ao masculino por razões fisiológicas e morfológicas diferentes entre os sexos (PAULA R. S., 2002). Almeida e Araújo (2003) destacam a importância da observação da FC após o exercício, sendo um indicador da integridade do nervo vago, e a alta concentração de norepinefrina no sangue após cinco minutos do término de uma sessão. No presente estudo os valores da FC neste momento, cinco minutos após o exercício, são de  $104 \pm 12,2$  bpm para o feminino e  $111,3 \pm 11,9$  bpm para o masculino quando retornando aos treinos e de  $99,8 \pm 9,1$  bpm e  $107,7 \pm 10,8$  bpm para o feminino e masculino, na sequência, quando treinados.

Carneiro et. al. (2013) analisa o comportamento da PSE e nota que a variável possui uma boa relação com a FC, corroborando com outros estudos (FRANCHINI e colaboradores; 1998 apud CARNEIRO et. al., 2013) que também demonstram utilização positiva. Essa relação permite a confirmação do uso da Escala de Borg como um bom parâmetro de indicação de esforço, sendo

anteriormente necessária sua familiarização. No presente estudo os valores obtidos pela média durante o exercício foram de  $5,5 \pm 2$  para o feminino e  $7 \pm 0,6$  para o masculino, sendo o 5 na Escala de Borg adaptada referente ao “forte” e o 7 “muito forte”, quando retornando aos treinamentos e  $4,8 \pm 1,1$  no feminino e  $5,3 \pm 0,8$  no masculino quando treinando constantemente. As reduções dos valores de PSE estão ligadas às adaptações fisiológicas e cardíacas do treinamento (SANTOS et. al., 2018) e também a melhora da técnica do nado, relacionada a aspectos biomecânicos e habilidades técnicas, por conta dos treinos (CAPUTO F. et. al., 2006; FRANKEN, CARPES & CASTRO, 2007).

A SpO<sub>2</sub> é a porcentagem de oxigênio que o sangue está transportando, comparada com o máximo da sua capacidade de transporte (AMARAL; COLS; 1992) sendo sua média durante o exercício de  $95,8 \pm 1,4$  % para o sexo feminino e de também  $95,8 \pm 1,4$  % para o sexo masculino no retorno aos treinos, que pode ser comparado aos  $96,9 \pm 1,1$  % feminino e  $96,6 \pm 0,9$  % para o masculino quando treinados. O resultado ideal deve ser superior a 89% de saturação, sendo o nível considerado normal para a maioria das pessoas saudáveis de 95% (FRANTZ; ANDA, 2018). Para comparação, Dunke e Anelis (2006 apud JÚNIOR, 2018) em um teste de caminhada obteve valores de  $89,9 \pm 6,5$  % para durante a atividade e de  $91,1 \pm 6,5$  % ao final do teste. Sabe-se que baixos níveis de SpO<sub>2</sub> podem gerar falta de ar, fraqueza muscular, perda de memória a curto prazo, causando uma queda no rendimento físico e possíveis danos à saúde. Porém, é esperado uma pequena diminuição da SpO<sub>2</sub> durante o esforço físico, pela intensa utilização do oxigênio para manter a demanda energética (SANTOS et. al., 2018; JÚNIOR, 2018).

Segundo Ribeiro (2010), o desempenho do nadador na natação pura desportiva, modalidade cíclica que objetiva a máxima performance e que se trata de em um menor tempo possível percorrer determinada distância possui relação direta com a eficiência propulsiva. Já Seifert et al. (2010 apud SOARES et al. 2013) sugere ser a técnica uma das principais determinantes no desempenho da natação, quanto maior a eficiência e precisão na execução das técnicas e movimentos do nadador maior a performance durante a prática do esporte e também se verifica que os fatores cineantropométricos e/ou morfológicos podem exercer importante papel rendimento esportivo (FERNANDES; BARBOSA; VILAS BOAS, 2005 apud SOARES et al. 2013).

No presente estudo podemos comparar os valores das três repetições de 1.000 metros do sexo feminino quando afastados dos treinamentos, sendo, respectivamente, 15m22s, 15m18s e 15m29s com os tempos das mesmas atletas quando treinadas: 15m18s, 15m10s e 14m35s. Para o sexo masculino comparamos para 1x 1.000 metros 13m55s, 2x 1.000 metros 13m41s e para 3x 1.000 metros 13m17s quando retornando aos treinos e 13m48s, 13m39s e 13m21s para as três repetições, em sequência, quando treinados. Observamos a redução dos tempos dos atletas de ambos os sexos, sendo para o sexo feminino mais significativa, 8 segundos na média, na segunda repetição (2x 1.000 metros) e na primeira repetição (1x 1.000 metros) para o masculino, 7 segundos. Com sua pesquisa em formato longitudinal, Marinho et al. (2010) acompanhou nadadores infantis para analisar sua performance relacionada a velocidade crítica e frequência gestual. Os principais resultados mostraram que a velocidade crítica aumentou, enquanto a frequência gestual crítica diminuiu entre as duas avaliações. Os resultados encontrados mostraram que a habilidade técnica foi melhorada após as doze semanas de treino.

Em relação as diferenças de desempenho relacionado ao tempo para percorrer de terminada distância (1.000 metros) entre os sexos, sendo no presente estudo o melhor desempenho do sexo masculino, Barbosa et al. (2009) não verificou diferenças significativas entre os dois sexos, analisando parâmetros biomecânicos, antropométricos e a performance associada a força propulsiva. Assim como Zamparo (2006) que também não identificou diferenças significativas entre os sexos avaliando a força propulsiva de nadadores entre 9 e 59 anos.

Em relação à pandemia da COVID-19, Perillo et al. (2020) demonstra sua preocupação com os atletas que testaram positivo para sorologia de IgG. Apesar de no presente estudos os atletas não testaram positivo para o vírus, destaca-se a importância de que nesses casos exista um acompanhamento médico e avaliações do sistema cardiovascular para evitar possíveis complicações durante os treinamentos, como miocardite onde ocorre a inflamação do músculo do miocárdio, sendo imprudente o retorno do atleta sem os devidos cuidados (COLOMBO et. al. 2020).



Ao que diz respeito ao planejamento do treinamento e preparação é necessário considerar a idade biológica ao invés de considerar apenas a idade cronológica (SOARES et. al. 2013).

## 6 CONCLUSÃO

O presente estudo sugere que, comparando com os resultados obtidos durante a fase ativa dos treinamentos, os atletas obtiveram uma queda de desempenho por conta dos meses afastados dos treinamentos específicos da natação. Sendo de forma mais detalhada uma diminuição na FC de repouso foi de 0,4% para o sexo feminino e de 7% no masculino e durante o exercício uma redução de 1,7% para o feminino e de 4,7 para o sexo masculino, por conta das adaptações cardiológicas causadas pelo exercício físico; também uma diminuição nos valores da PSE de 15% para o sexo feminino e de 32% para o masculino, causados pelas adaptações fisiológicas e pela melhora na biomecânica do nado; o aumento na saturação de oxigênio de 1,1% para o feminino e 0,8% para o masculino, que caracteriza uma menor necessidade energética e por fim uma diminuição no tempo necessário para completar a distância de 1.000 metros nadando.

Espera-se que os dados desta investigação contribuam positivamente para discussões futuras relacionadas à FC, PSE e saturação de oxigênio de atletas, especialmente de natação, mas não exclusivamente, após pausas no treinamento, sobre as modificações na rotina dos atletas causadas pelo período de distanciamento social causado pela pandemia de COVID-19, sendo para toda a comunidade científica uma novidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA M. B; ARAÚJO C. J. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Rio de Janeiro (RJ), v. 9, n. 2, mar/abr, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v9n2/v9n2a06.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2020.
- AMARAL. COLS. Monitorização da Respiração: Oximetria e Capnografia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 42, n. 1, jan/fev, 1992. Disponível em: <https://bjan-sba.org/article/5e498ba50aec5119028b472a/pdf/rba-42-1-51.pdf>. Acesso em: 30 out. 2020.
- ANDERSEN, C. G. et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nature Medicine**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 450–452, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>. Acesso em: 14 set. 2020.
- BACIL E. D. et al. Atividade física e maturação biológica: uma revisão Sistemática. Associação de Pediatria de São Paulo. Publicado por **Elsevier Editora Ltda**. São Paulo (SP), jun. 2014.
- BARBOSA, A. C. & ANDREIS JUNIOR, O. Efeito do treinamento de força no desempenho da natação. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.**, São Paulo (SP), v. 20, n. 2, p.141-50, abr./jun. 2006. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:XCNG348kulQJ:http://www.revistas.usp.br/rbefe/article/download/16622/18335/19772+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 25 dez. 2019.
- BARBOSA, T.; L., V.; ERIK M., COSTA M., MARINHO D., GARRIDO N., SILVA, A. BRAGADA, J. A Eficiência Propulsiva e a Performance Em Nadadores Não Experts. **Revista Motricidade**. v. 5, n. 4, nov/dez 2009. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dhxYzlyb6aMJ:https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/download/168/152/346+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 25 fev. 2021.
- BARROS et. al. Limiar de lactato em exercício resistido. **Universidade Federal de Uberlândia – MG**. Motriz, Rio Claro, v.10, n. 1, p.31-36, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/10n1/11GES.pdf>. Acesso em: 25 set. 2020.
- BARROS T. L. As diferenças entre homem e mulher no esporte. **Sindicato de atletas de São Paulo**. São Paulo (SP), mai. 2013. Disponível em: <https://sindicatodeatletas.com.br/noticias/Outras/as-diferencas-entre-homem-e-mulher-no-esporte.html>. Acesso em: 30 fev. 2020.
- BALDARI, C. et al. Accuracy, reliability, linearity of Accutrend and Lactate Pro versus EBIO plus analyzer. **Eur. J. Appl. Physiol.** n. 117, pág. 105–111, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19526366/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BENETTI M., SANTOS T. e CARVALHO T. Cinética de lactato em diferentes intensidades de exercícios e concentrações de oxigênio. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 6, n. 2 – Mar/Abr, 2000. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-8692200000200004&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-8692200000200004&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 30 jan. 2020.

BERTUZZI, R.C.M. et al. Metabolismo do lactato: uma revisão sobre a bioenergética e a fadiga muscular. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. jan.2009, 11(2):226-234. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2009v11n2p226>. Acesso em: 30 jan. 2020.

BORG, G.A. Psychophysical basis of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v.14, pág. 377-381, 1982. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7154893/>. Acesso em: 10 set. 2020.

BORG, G. **Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo (SP). Manole. 2000.

BRANDÃO, M. R. F.; PEREIRA, M. H. N.; OLIVEIRA, R.; MATSUDO, V. K.R. Percepção do Esforço: uma revisão da área. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**. São Paulo (SP). v. 3, n. 1. 1989. p. 34-40. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbpe/v3n1/v3n1a05.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

BISHOP P.E; MARTINO M. Blood lactate measurement in recovery as adjunct to training: practical considerations. **Sports Medicine**. v. 16, n. 1, pág. 5-13, 1993. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8356376/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BROOKS G. A. Current concepts in lactate exchange. **Medicine Science Sports Exercise**. Aug. 1991. 23(8): 895-906. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1956262/>. Acesso em: 30 jan. 2020.

BROOKS G. A. et al. Muscle accounts for glucose disposal but not blood lactate appearance during exercise after acclimatization to 4.300 m. **J Appl Physiol**. Jun.1992.72:2435-45. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1629100/>. Acesso em: 30 jan. 2020.

CAIRNS SP. Lactic acid and exercise performance: culprit or friend? **Sports Med**. Institute of Sport and Recreation Research New Zealand, Faculty of Health and Environmental Sciences, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand. 2006. 36(4): 279-291. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16573355/>. Acesso em: 31 jan. 2020.

CAPUTO F., LUCAS R. D., GRECO C.C., DENADAI B.S. Características da braçada em diferentes distâncias no estilo crawl e correlações com a performance. **Rev. Bras. Ciência e Movimento**. Brasília (DF). Jun. 2000. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/275154692\\_Caracteristicas\\_da\\_braca\\_da\\_em\\_diferentes\\_distancias\\_no\\_estilo\\_crawl\\_e\\_correlacoes\\_com\\_a\\_performace](https://www.researchgate.net/publication/275154692_Caracteristicas_da_braca_da_em_diferentes_distancias_no_estilo_crawl_e_correlacoes_com_a_performace). Acesso em: 20 fev. 2021.

CARNEIRO, R.W. et al. Comportamento da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço durante combate de Jiu-Jitsu brasileiro. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo (SP). v. 7, n. 37. 2013. Disponível em:

CRODA J., GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 1–3. Brasília (DF). Mar. 2020. Disponível em:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000100100](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000100100). Acesso em: 10 ago. 2020.

COLOMBO C. S. et. al. Posicionamento sobre avaliação pré-participação cardiológica após a COVID-19 – Orientação para o retorno à prática de exercícios físicos e esportes. **Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE)**. Campinas (SP). Ago. 2020. Disponível em:  
<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/490>. Acesso em: 23 fev. 2020.

COLWIN, C.M. **Nadando para o século XXI**. São Paulo. Manole, 2000.

COSTA A. M, COSTA M. J., MARINHO D. A. A velocidade crítica na natação. **Edições Desafio Singular**. v. 11, n. 3, pp. 158-170. Corvilhã, Portugal. Fev. 2015. Disponível em:  
<https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/download/2903/5546/22237>. Acesso em: 25 fev. 2020.

DE ARAUJO, G. et al. Padronização de um protocolo experimental de treinamento periodizado em Natação utilizando ratos Wistar. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v. 16, n. 1. Niterói (RJ). Jan/fev 2010. Disponível em:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000100010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000100010&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 14 abr. 2020.

DENADAI B. S. Índices fisiológicos associados com a “performance” aeróbia em corredores de “endurance”: efeitos da duração da prova. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 10, n. 5. Rio Claro (SP). Set/out, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n5/v10n5a07.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

DIXON RW, FAULKNER JA. Cardiac outputs during maximum effort running and swimming. **J Appl Physiol**. Michigan, U.S.A. May. 1971. 5:653-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5572787/>. Acesso em: 24 abr. 2021.

European Respiratory Society (ERS), 2020. Disponível em: <https://www.ersnet.org/> Acesso em: 30 out. 2020.

FARAH, B.Q et al. Análise descritiva do desempenho em uma prova de 100m nado feminino baseado em variáveis biomecânicas. **Rev. Bras. Educ. Física e Esporte**. v.24, n. 4 p. 463-69. São Paulo (SP). Out/dez 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbefe/v24n4/a04v24n4.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FOSTER C, H. et al. Differences in perceptions of training by coaches and athletes. **J Sports Med**. v, 8, p. 3-7. South African. 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/299559936\\_Differences\\_in\\_perception\\_of\\_training\\_by\\_coaches\\_and\\_athletes](https://www.researchgate.net/publication/299559936_Differences_in_perception_of_training_by_coaches_and_athletes). Acesso em: 05 nov. 2020.

FLECK, S. J.; KRAMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed. 4º edição, 2017.

FLORINDO, A. A. et al. Perception of the environment and practice of physical activity by adults in a low socioeconomic area. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 302–310, São Paulo (SP). Apr. 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102011000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 05 nov. 2020.

FRANTZ, T. K.; PANDA, M. D. J. Saturação de oxigênio durante o exercício físico dos participantes do PIBEX Intervalo Ativo. **XXII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. 2018. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/84636013/saturacao-de-oxigenio-durante-o-exercicio-fisico-dos-praticantes-do-pibex-inter>. Acesso em: 20 nov. 2020.

FREITAS, D.E. MIRANDA, R. FILHO, M.B. Marcadores psicológico, fisiológico e bioquímico para determinação dos efeitos da carga de treino e do overtraining. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Juiz de Fora (MG). Fev. 2009, 11(4):457-465. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2009v11n4p457>. Acesso em: 31 jan. 2020.

FROLLINI, A.B. et al. Exercício Físico e regulação do lactato: papel dos transportadores de monocarboxilato (Proteínas MCT). **Rev. da Educação Física/UEM**. v. 19, n. 3, p. 453-463. Maringá (PR). 3º tri, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/229139429\\_EXERCICIO\\_FISICO\\_E\\_REGULACAO\\_DO\\_LACTATO\\_PAPEL\\_DOS\\_TRANSPORTADORES\\_DE\\_MONOCARBOXILATO\\_PROTEINAS\\_MCT\\_-\\_DOI\\_104025reveducfisv19i36007](https://www.researchgate.net/publication/229139429_EXERCICIO_FISICO_E_REGULACAO_DO_LACTATO_PAPEL_DOS_TRANSPORTADORES_DE_MONOCARBOXILATO_PROTEINAS_MCT_-_DOI_104025reveducfisv19i36007). Acesso em: 04 fev. 2020.

GRECO C.C et al. Efeitos do Desempenho Aeróbio na Máxima Fase Estável de Lactato Sanguíneo Determinada em Protocolo Intermitente na Natação. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 16, n. 2. Niterói (RJ). Mar/Abr,

2010. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000200011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922010000200011&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 04 jun. 2020.

GRECO C.C et. al. Limiar anaeróbio e velocidade crítica determinada com diferentes distâncias em nadadores de 10 a 15 anos: relações com a performance e a resposta do lactato sanguíneo em testes de endurance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 9, n.1. Niterói (RJ). Jan/Fev, 2003. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922003000100002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922003000100002). Acesso em: 04 jun. 2020.

GRAEF F.I.; KRUEL L.F.M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício – uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 12, n. 4. Niterói (RJ). Jul/Ago, 2006. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922006000400011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922006000400011&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 31 jan. 2020.

JUNIOR, A.; LINS, T. Utilidades do teste de 30 minutos na natação competitiva. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Argentina. Año 16, n. 155. Abr. 2011. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd155/teste-de-30-minutos-na-natacao-competitiva.htm>. Acesso em: 30 mar. 2020.

JÚNIOR A. C. Níveis de saturação de oxigênio em praticantes de atividade física. **Universidade Federal da Paraíba**. Campina Grande (PB). Dez. 2018. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/18504>. Acesso em: 12 set. 2020.

KAERCHER N. A. et al. Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. v.12. n. 80. Suplementar 3. p.1180-1185. São Paulo (SP). Jul./Dez. 2018. ISSN 1981-9900. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1603>. Acesso em: 31 jan. 2020.

KRINSKI K. et al. Comparação da percepção subjetiva do esforço no limiar ventilatório entre gêneros. **Rev. Educ. Fís/UEM**. v. 23, n. 1, p. 79-85. Maringá (PR). 1. trim. 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832012000100008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832012000100008&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 31 jan. 2020.

MACHADO F.S; MOURA D.F; FIGUEIREDO L.F.P. Pressão arterial sistêmica, pressão venosa central, pressão da artéria pulmonar. In: **KNOBEL, E. Terapia Intensiva Hemodinâmica**. Editora Atheneu, p. 67-94. São Paulo (SP). 2009. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001455020>. Acesso em: 10 set. 2020.

MAGLISCHO E. W. **Nadando o mais rápido possível**. Editora Manole, 3ª edição.

MARGARIA R, EDWARDS HT, DILL DB. The possible mechanisms of contracting and paying the oxygen debt and the role of lactic acid in muscular contraction. **Am J Physiol**. Boston, U.S.A. Nov. 1933. 106:689-714. Disponível em:

<https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajplegacy.1933.106.3.689?hits=10&andorexactfulltext=and&FIRSTINDEX=0&searchid=1&author1=db+dill&resourcetype=HWCIT&RESULTFORMAT=&sortspec=relevance&volume=106&maxtoshow=>. Acesso em: 04 fev. 2020.

MARFELL J. M.; OLDS, T.; STEWART, A. CARTER, J. E. L. International Standards for Anthropometric Assessment – ISAK. **International Society for the Advancement of Kinanthropometry**. Austrália. 2011. Disponível em: <https://www.isak.global/>. Acesso em: 30 nov. 2019.

MONTEIRO, M. F.; FILHO, D. C. S. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 10, n. 6. Niterói (RJ). Nov/dez, 2004. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1517-86922004000600008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1517-86922004000600008&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 15 set. 2020.

MOURA, D.L. et al. Pandemia COVID-19 e Impacto no Desporto. **Rev. Medicina Desportiva**. 2020; 11(3):26-33. Disponível em: <https://rihuc.huc.min-saude.pt/handle/10400.4/2293?locale=en>. Acesso em: 20 set. 2020.

NAKAMURA F.Y; MOREIRA A.; AOKI M.S. Monitoramento de carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? **Rev. da Educação Física/UEM**. Maringá (PR). v. 21, n.1, p. 1-11, 1. trim. 2010. Disponível em:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xMDrK-vlyFEJ:https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/download/6713/5702/+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PAULEV P. E, HANSEN H. G. Cardiac responses to apnea and water immersion during exercise in man. **J Appl Physiol**. Copenhagen, U.S.A. Aug.1972. 2:193-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5054424/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

PAULA R. S. A influência da idade e do sexo na frequência cardíaca, nas arritmias cardíacas e nos distúrbios da condução atrioventricular em indivíduos assintomáticos sem evidência de doença cardíaca. **Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**. São Paulo (SP). 2002. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5131/tde-14072014-102508/publico/RogérioSilvadePaula2002.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2020.

PAULO, A.C. FORJAZ, C.L.M. Treinamento físico de *endurance* e de força máxima: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**. v. 22, n. 2, p. 99-114. São Paulo (SP). Jan. 2001. Disponível em: <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/415>. Acesso em: 15 jul. 2020.



PEREIRA R.H.F.A.; LIMA W.P. Influência do treinamento de força na economia de corrida em corredores de *endurance*. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. v.4, n. 20, p.116-135. São Paulo (SP). Mar/abr. 2010. ISSN 1981-9900. Disponível em:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Fszmkfr9ShwJ:https://southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jhea/article/download/24/47/175+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13 set. 2020.

PERILLO F. et al. Esporte em Tempos de Covid-19: Alerta ao Coração. **Arq. Brasileira de Cardiologia**. Set. 2020; 115(3):303-307. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/esporte-em-tempos-de-covid-19-alerta-ao-coracao/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

PELAYO, P. et al. Stoking characteristics in freestyle swimming and relationships with anthropometric characteristics. **Journal of Applied Biomechanics**. 12: 197:206, 1996. Disponível em: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jab/12/2/article-p197.xml>. Acesso em: 13 fev. 2021.

PIRES, G. P; FIGUEIRA JR, A; MIRANDA, M. L. Treinamento de força para nadadores competitivos: uma revisão sistemática acerca dos métodos e dos resultados na força muscular e desempenho na natação. **Rev. Brasileira de Ciência e Movimento**. 22(2), p. 148-162. São Judas Tadeu (RR). Fev. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/284315281\\_Treinamento\\_de\\_Forca\\_para\\_Nadadores\\_Competitivos\\_Uma\\_Revisao\\_Sistematica\\_Acerca\\_dos\\_Metodos\\_e\\_dos\\_Resultados\\_na\\_Forca\\_Muscular\\_e\\_Desempenho\\_na\\_Natacao](https://www.researchgate.net/publication/284315281_Treinamento_de_Forca_para_Nadadores_Competitivos_Uma_Revisao_Sistematica_Acerca_dos_Metodos_e_dos_Resultados_na_Forca_Muscular_e_Desempenho_na_Natacao). Acesso em: 14 out. 2020.

POLIT, D. F; BECK, CT; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. Trad. de Ana Thorell. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. Disponível em: <https://www.worldcat.org/title/fundamentos-de-pesquisa-em-enfermagem-metodos-avaliacao-e-utilizacao/oclc/58559341>. Acesso em: 13 mar. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. Decretos amparam medidas de combate ao coronavírus. Página de notícias. Curitiba, 2021. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/decretos-amparam-medidas-de-combate-ao-coronavirus/55390>. Acesso em: 26 abr. 2021.

RÉ A. H. et al. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Rev. Bras. Educ. Física e Esporte**. v.19, n. 2, p.153-62. São Paulo (SP). Abr./jun. 2005. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5712987/mod\\_resource/content/1/Artigo%20%20Rela%C3%A7%C3%B5es%20entre%20crescimento%20e%20desenvolvimento%20motor.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5712987/mod_resource/content/1/Artigo%20%20Rela%C3%A7%C3%B5es%20entre%20crescimento%20e%20desenvolvimento%20motor.pdf). Acesso em: 20 jan. 2021.

RIBEIRO, R.A.O. A eficiência propulsiva e a performance em nadadores jovens. **Universidade De Trás-Os-Montes e Alto Douro Vila Real**. Bragança,

Portugal. 2010. Disponível em: <http://cev.org.br/biblioteca/a-eficiencia-propulsiva-e-performance-nadadores-nao-experts/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SANTOS, A. S. et al. Comportamento da frequência cardíaca e da saturação de oxigênio durante um combate simulado de Jiu-jitsu em participantes acima de 30 anos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. v.12. n. 74. p.333-338. São Paulo (SP). Maio/Jun. 2018. ISSN 1981. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1406>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SOARES W. D. et al. Performance de crianças e jovens nadadores na natação pura desportiva. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Año 18, n. 184. Buenos Aires, Argentina. Sept. 2013. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd184/performance-na-natacao-pura-desportiva.htm>. Acesso em: 15 fev. 2021.

STAINSBY W. N, BROOKS G. A. Control of lactic acid metabolism in contracting muscle and during exercise. **Exercise Sport Science Rev**. 1990; 18:29-63. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2162774/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 478 p., 2012.

WASSERMAN K, MC ILROY M. B. Detecting threshold of anaerobic metabolism in cardiac patients during exercise. **Am J Cardiol**. Dec. 1964.14:88492. Disponível em; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14232808/>. Acesso em: 13 mar. 2021.

World Health Organization (WHO), 2020. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKCAjwnef6BRAGeIwAgv8mQcgl6USP32VvsrCN1tayo0AZgf8x4ivnDYqKECg3WODEPiiHrbN2YhoChyAQAvD\\_BwE](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKCAjwnef6BRAGeIwAgv8mQcgl6USP32VvsrCN1tayo0AZgf8x4ivnDYqKECg3WODEPiiHrbN2YhoChyAQAvD_BwE). Acesso em: 30 jun. 2020.

ZAMPARO, P. Effects of age and gender on the propelling efficiency of the arm stroke. **European Journal of Applied Physiology**. 97, 52-58. Fev. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16468063/>. Acesso em: 26 abr. 2021.

**APÊNDICE A**  
**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

**Informação geral:** A universitária Larissa Emerich e seu orientador Julio Cesar Bassan, com o apoio do Grupo de Pesquisa de Lutas e Rendimento Esportivo – UTFPR, gostariam de realizar uma pesquisa com você. Antes de iniciar, precisamos de sua aprovação, assinando este termo que mostra que você concorda em participar do nosso estudo.

Título do Projeto: **“Avaliação fisiológica e de percepção de esforço em nadadores de endurance no retorno dos treinamentos após pandemia”**.

Coordenador do Projeto: Prof. Doutor Julio Cesar Bassan.

Local da Pesquisa: Clube Curitibano

Endereço: Av. Presidente Getúlio Vargas, 2857. Água Verde - Curitiba.

### **O que significa assentimento?**

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de atletas, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Seus direitos serão respeitados e você receberá todas as informações, por mais simples que possam parecer. Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

### **Informação ao participante da pesquisa:**

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa, com o objetivo de observar e analisar as alterações fisiológicas e psicológicas durante a realização das avaliações.

A coleta dos dados será realizada no Parque Aquático do Clube Curitibano, com datas previamente estabelecidas de acordo com a compatibilidade do protocolo com a fase de treinamento dos atletas, sendo definida pelo técnico responsável. Os participantes irão realizar avaliações em 3 momentos ao decorrer da pesquisa (antes, durante e após o treinamento). Ao primeiro contato com os avaliados serão esclarecidas eventuais dúvidas em relação aos procedimentos que serão adotados durante as avaliações. Será realizada uma entrevista com a finalidade de coletar informações básicas como tempo de experiência na modalidade, categoria de competição, bem como outras informações que o atleta, técnico ou pesquisador julgar necessário.

Por conta das medidas de segurança, serão seguidos os protocolos estabelecidos pelo Clube Curitibano em relação a vestiários, bebedouro,

utilização de máscaras e higienização. O atleta deve utilizar trajes específicos do esporte, nesse caso, trajes de banho. Serão instruídos a estarem com toalhas de banho, roupões ou similares para que nas pausas para avaliação estejam protegidos do frio, minimizando possíveis desconfortos.

Serão avaliados a massa corpórea, a mensuração periférica de oxigênio e o lactato em repouso. Encerrando o período de avaliações em repouso, será realizada a ancoragem da PSE. A sessão de treinamento seguirá o protocolo pensado para essa avaliação, onde o atleta deverá fazer 3 repetições de 1.000 metros, contínuos, com o ritmo definido pelo técnico. O intervalo entre as repetições serão determinados pelo tempo necessário para que os pesquisadores colham e determine o lactato. No intervalo entre a primeira e segunda repetição será feita uma bateria de avaliação e sendo repetida entre a segunda e terceira repetição, onde os dados irão caracterizar as condições dos atletas durante a realização do protocolo. Novamente, imediatamente após a realização da terceira repetição de 1.000 metros os avaliados serão submetidos a mais uma bateria de avaliações repetindo os protocolos de frequência cardíaca e SpO<sub>2</sub> (informações obtidas com o oxímetro), PSE, lactato sanguíneo de recuperação 5' e 10'. Após 30 minutos do término do treinamento será obtido o dado referente a PSE da sessão de treinamento.

Se precisar, chamaremos o atendimento especializado (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU) previsto para qualquer incidente neste local. Você pode escolher participar ou não do estudo. Não há qualquer problema se não quiser. Você também tem o direito de desistir da pesquisa quando quiser, sem prejuízos.

#### **DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA:**

Eu li e discuti com o Professor responsável pelo estudo tudo que estava escrito neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou não, e que posso parar de participar a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que todos os testes que serão usados. Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas. Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de ASSENTIMENTO INFORMADO.

Nome do  
Participante: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_.

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

Eu, Julio Cesar Bassan, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura:\_\_\_\_\_.

Data:\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

### **ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:**

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Endereços da UTFPR

Sede Neoville: Rua Pedro Gusso, 2635; Cep: 81310-300. Curitiba/PR.

Sede Centro: Avenida Sete de Setembro, 3165; Cep: 80230-901. Curitiba-PR, telefone: 3310-4614.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4494, e-mail: [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br).

**APÊNDICE B**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a)Sr(a).\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

o(a)

menor \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

sob sua responsabilidade, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada "**Avaliação fisiológica e de percepção de esforço em nadadores de endurance no retorno dos treinamentos após a pandemia**" á ser realizada nas dependências do Clube Curitibano, sob a coordenação da Prof. Doutor Julio Cesar Bassan, professor adjunta da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento Acadêmico de Educação Física, o Grupo de Pesquisa de Lutas e Rendimento Esportivo - UTFPR e a universitária Larissa Emerich. Sendo o local de realização na Avenida Getúlio Vargas, 2857, no bairro Água Verde - Curitiba, sob a supervisão e autorização do Técnico Julio Wood Saldanha.

O objetivo principal desta pesquisa é estudar as alterações fisiológicas e psicológicas durante o retorno dos treinamentos após a pausa por conta da pandemia do vírus COVID-19. Não há custo para que o menor possa participar deste estudo. Em necessidade de ressarcimento ou de indenização, a responsabilidade será do pesquisador em providenciar o mesmo, segundo a Resolução 466/2012, da Legislação Brasileira. Você poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Em nenhum momento o menor será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas a identidade do menor será preservada.

Inicialmente um questionário com perguntas selecionadas pelos pesquisadores será aplicado e durante a participação, o menor será submetido a alguns testes, como lactato sanguíneo, percepção subjetiva de esforço, oximetria e medição do peso corporal, de forma conjunta com a avaliação de natação.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o risco é próximo ao da prática de exercícios de intensidade moderada, assim, os participantes sentirão o



aumento da frequência cardíaca. O risco de lesão é muito baixo e caso ocorra, informamos que os professores envolvidos no projeto são treinados para realizar os primeiros atendimentos e, se necessário, acionar o atendimento especializado (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU) previsto para qualquer incidente neste local. Entre os benefícios, destaca-se a participação de uma avaliação de nível profissional que irá contribuir para melhor entendimento do nível fisiológico e psicológico atual do atleta. Entregaremos um relatório individual final, com todos os resultados sobre o menor sob sua responsabilidade.

Como critério de inclusão, o atleta deve possuir no mínimo três anos de prática de natação, um ano de treinamento específico para provas de longa duração, idades entre 14 e 23 anos, completos até dia 31 de Dezembro.

Eu \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da participação direta do menor na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, decidi livre e voluntariamente, autorizar o menor

\_\_\_\_\_

RG nº \_\_\_\_\_, a participar deste estudo. Estou consciente que posso retirá-lo do projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome \_\_\_\_\_ completo \_\_\_\_\_ do  
responsável: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ . Data de Nascimento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_.

Assinatura do responsável:\_\_\_\_\_.

Data:\_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

Eu, Julio Cesar Bassan, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador:\_\_\_\_\_.

Data:\_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

Endereços da UTFPR

Sede Neoville: Rua Pedro Gusso, 2635; Cep: 81310-300. Curitiba/PR.

Sede Centro: Avenida Sete de Setembro, 3165; Cep: 80230-901. Curitiba-PR, telefone: 3310-4614.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4494, e-mail: [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br)

**ANEXO A**  
**ESCALA DE BORG (1982)**

## ESCALA DE BORG (1982)

<b>0</b>	<b>Nenhum esforço (Repouso)</b>
<b>1</b>	<b>Muito Fraco</b>
<b>2</b>	<b>Fraco</b>
<b>3</b>	<b>Moderado</b>
<b>4</b>	<b>Um Pouco Forte</b>
<b>5</b>	<b>Forte</b>
<b>6</b>	
<b>7</b>	<b>Muito Forte</b>
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	<b>Esforço máximo</b>

Fonte: CR- 10 adaptada por Foster (2001)