

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

CONTROLO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO EM *INDOOR CYCLING*:
FREQUÊNCIA CARDÍACA OU PERCEÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO?

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto - Especialização em Atividades de
Academia

Versão Final

RUI JORGE LEMOS

Orientador: Prof. Doutor José Vilaça Alves



Vila Real, 2015

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

CONTROLO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO EM *INDOOR CYCLING*:
FREQUÊNCIA CARDÍACA OU PERCEÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO?

Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto - Especialização em Atividades de
Academia

RUI JORGE LEMOS

Orientador: Prof. Doutor José Vilaça Alves

Vila Real, 2015

Esta dissertação é dedicada
a todos que sempre
acreditaram e acreditam em
mim, os meus pais, os meus
amigos e familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço por estar neste momento a concluir mais uma fase da minha, ainda curta, carreira de profissional do Desporto.

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais, Francisco Lemos e Carolina Canário, que fizeram do meu sonho, uma realidade. Estarei para sempre grato por todo o apoio que me deram, e principalmente por nunca terem duvidado das minhas capacidades. Agradeço também a pessoas como:

Toda a minha família, desde de irmãs, sobrinhas, tios, primos e cunhados por sempre me motivarem nesta etapa.

A todos os meus amigos, desde aqueles que conheço desde o infantário e aqueles que conheço há 1 ano, mas confio como irmãos.

Aos meus locais de trabalho, Ginásio Biba Mais, Ginásio Vila Ativa, Ginásio Habitus, Oxigenium Fitness e seus donos, por sempre que precisava me facilitavam a vida porque sabiam que ainda estava a estudar e também por me darem a oportunidade de colocar o meu conhecimento em prática.

Ao meu professor, orientador e amigo José Vilaça, pois sem ele o meu caminho teria tido muito mais percalços, suas coordenadas foram importantíssimas.

A todos os indivíduos que se voluntariaram para fazer parte da minha amostra.

Por fim, a uma pessoa que só não é meu irmão de sangue, Tiago Rafael Moreira, mas é como se fosse. Pois sempre estive ao meu lado e sempre acreditou em mim, mesmo quando já eu não acreditava. Estive junto comigo no início e vai estar junto comigo até ao fim.

RESUMO

Introdução: o *Indoor Cycling* é uma modalidade realizada em grupo, numa bicicleta estática, ritmada por música e coordenada por um professor. Sendo esta um alvo de muita procura em ginásios e health-clubs, é também alvo de muita preocupação, pois é uma atividade que pode atingir níveis de intensidades de esforço elevadas.

Objetivo: o objetivo do presente estudo foi identificar qual o método de controlo de intensidade de esforço de uma aula de *Indoor Cycling* (IC), Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) ou Frequência Cardíaca (FC), melhor se correlaciona com o Consumo de Oxigénio.

Metodologia: Para o efeito, doze indivíduos do sexo masculino, experientes na prática de IC, com idades compreendidas entre os 22 e os 35 anos de idade (média±desvio padrão: 26,83±5,10) efetuaram 3 sessões de estudo, onde realizaram 3 aulas de 45 minutos de IC de forma randomizada. As aulas diferiram entre elas na forma de controlo da intensidade de esforço: i) controlo através do consumo de oxigénio (VO₂) (SO); ii) controlo através da FC (SFC); controlo através da PSE (SPSE). Em todas as sessões foi medido o VO₂ 30 minutos antes, durante e 30 minutos após a realização do IC.

Resultados: os valores de VO₂ absoluto foi, significativamente (P=0,007; $\mu_p^2 = 0,254$); superior na SO em relação à SFC (2,33±0,27 L/Kg/min versus 2,10±0,29 L/Kg/min, respetivamente). Quanto ao VO₂ relativo à massa corporal, os valores da SO foram significativamente superiores às duas outras sessões de estudo (30,09±3,18 ml/Kg/min, 25,49±1,84 ml/Kg/min e 27,12±3,14 ml/Kg/min, SO, SFC e SPSE, respetivamente). Em relação ao VO₂ na recuperação foi observado, em todas as sessões, que este se mantinha superior aos valores de repouso, sem diferença significativa entre sessões. Foi observado um a correlação de 0,986 do VO₂ na SPSE com a SO e de 0,977 entre a SFC e a SO, com significado estatístico (p<0,0001).

Conclusão: Tendo como base os resultados do presente estudo, parece que ambas as formas indiretas de controlo da intensidade de esforço de uma aula de IC subavaliam o VO₂. Contudo, são idênticas em relação ao VO₂ medido durante o repouso. Em relação ao controlo da intensidade de esforço das aulas de IC sugerimos, em indivíduos com a experiência dos da amostra do presente estudo, o uso da PSE por ser de mais fácil controle e acessibilidade.

Palavras-chave: *Indoor Cycling*; Perceção subjetiva de esforço; Frequência cardíaca; Treino intervalado; Consumo de oxigénio.

ABSTRACT

Introduction: *Indoor Cycling* is a gym activity performed in a group, in a static bike, rhythmic by music and coordinated by a teacher. This being a target of a lot of demand in gyms and health clubs, it is also the subject of much concern as it is an activity that can achieve high levels of effort intensities. **Objective:** the objective of this study was to identify the intensity control method effort of a class of *Indoor Cycling* (IC), Subjective Perception of Effort (SPE) or Heart Rate (HR), better correlates with oxygen consumption. **Methodology:** To this end, twelve individuals were male, experienced sex in the practice of IC, aged between 22 and 35 years of age (mean \pm SD: 26.83 ± 5.10) effected three study sessions where held 3 lessons of 45 minutes IC randomly. The classes differ between them as exercise intensity control of: i) control by oxygen consumption (VO_2) (SO); ii) control by HR (SHR); control by SPE (SSPE). In all sessions VO_2 was measured 30 minutes before, during and 30 minutes after completion of the IC. **Results:** the absolute values of VO_2 was significantly ($P = 0.007$; $\mu_p^2 = 0.254$); SO higher in relative to the SFC (2.33 ± 0.27 L / kg / min versus 2.10 ± 0.29 L / kg / min, respectively). As the VO_2 on body mass, SO values were significantly superior to the other two study sessions (30.09 ± 3.18 ml / kg / min 25.49 ± 1.84 ml / kg / min and 27.12 ± 3.14 ml / kg / min, SO, SHR and SSPE, respectively). Regarding the VO_2 recovery was observed in all sessions, this remained above the resting values, with no significant difference between sessions. It was observed a significant correlation, ($p < 0.0001$), of 0,99 in the VO_2 between SSPE and SO and of 0,97 between SHR and SO. **Conclusion:** Based on the results of this study, it appears that both indirect forms of exercise intensity control of an IC class underestimate the VO_2 . However, they are identical in relation to VO_2 measured during rest. Regarding the control of the effort intensity of CI classes suggest, in individuals with the experience of the present study sample, the use of PSE to be easier to control and accessibility.

Key-words: Indoor Cycling; Spinning; RPE; HR; Interval-training.

ÍNDICE

Introdução	11
Metodologia	15
Procedimentos	16
Procedimentos Estatísticos	24
Resultados	25
Discussão.....	28
Conclusão	31
Referências	34
Anexos	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comportamento do VO ₂ relativo durante a execução das sessões de <i>Indoor Cycling</i> controladas pelo consumo de oxigénio, pela frequência cardíaca e pela Percepção Subjetiva de Esforço.....	27
---	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Média e respectivos desvios padrão da amostra do presente estudo	16
Tabela 2. Aula de 45 minutos de Indoor Cycling	23
Tabela 3. Médias e respectivos desvios padrão do consumo de oxigénio absoluto e relativo, da frequência cardíaca e da razão de troca respiratória, nas 3 sessões de estudo	26
Tabela 4. Médias e respectivos desvios padrão do consumo de oxigénio relativo (ml/kg/min) em repouso e após as 3 sessões de estudo	27

LISTA DE ABREVIATURAS

IC – Indoor Cycling;

FC – Frequência Cardíaca;

FC_{máx} – Frequência Cardíaca Máxima;

VO₂ – Consumo de Oxigénio;

PSE – Perceção Subjetiva de Esforço;

LV I – Limiar Ventilatório 1;

LV II – Limiar Ventilatório 2;

VO₂ pico – Consumo de Oxigénio Pico;

RER – Razão de Troca Respiratória;

TMR – Taxa Metabólica de Repouso;

EPOC – Excesso de Oxigénio Consumido Pós Exercício;

BPM – Batimentos por minuto;

RPM – Rotações por minutos;

VO₂ abs – Consumo de Oxigénio Absoluto;

VO₂ rel – Consumo de Oxigénio Relativo;

SFC – Sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pela Frequência Cardíaca;

SPSE – Sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pela Perceção Subjetiva de Esforço;

SO – Sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pelo Consumo de Oxigénio;

VO₂ rec – Consumo de Oxigénio após a sessão de exercício;

ANOVA – One-way Análise de Variância.

INTRODUÇÃO

Introdução

A prática de Indoor Cycling (IC), é comum em academias, ginásios e *health-clubs*. Esta atividade é praticada em grupo e tem como principal característica a realização de exercício físico numa bicicleta estática, ritmada por músicas e juntando assim a música ao exercício físico (Johnny, 1996). A popularidade desta atividade física está relacionada com esta sua característica, nomeadamente a junção da música ao exercício físico, permitindo a prática de exercício físico a uma intensidade elevada com uma motivação extra. Igualmente, esta aula parece permitir melhorias ao nível da composição corporal e, quando associado a uma dieta, pode ajudar na melhoria nos níveis séricos dos lipídios (Bianco et al, 2010; Valle et al, 2010).

A intensidade do exercício é uma das variáveis que é importante controlar para a obtenção dos objetivos pretendidos e para segurança do praticante. O controlo da intensidade nestas aulas pode ser efetuado: pela Frequência Cardíaca (FC) (máxima ou de reserva); pelos equivalentes metabólicos; pelo consumo de Oxigénio (VO_2); pela potência; e pela Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) (Norton et al, 2009).

A FC é o indicador mais recomendado nos manuais e artigos da modalidade para o controle da intensidade, devido à sua facilidade de medida e controle (Johnny, 1996; Muyor 2013). Contudo, são diversos os fatores que podem influenciar a resposta da FC ao exercício. Nomeadamente, as alterações constantes de intensidade (Caria et al., 2007; Battista et al., 2008), o ritmo da pedalada (Dias et al, 2007), a temperatura exterior (Rowell 1974; Sigurbjo et al., 2003), o estado de hidratação (Ramós-Jiménez et al., 2013) e os estímulos sonoros do exterior (Silva et al., 2014). No entanto, estas possíveis alterações são consideradas controversas, pois há estudos que não mostram variações da FC quando o exercício físico é realizado num ambiente com estímulos sonoros e visuais (Shaulov et al, 2009) e com diferentes estados de hidratação (Carneiro et al, 2014). A alteração constante da intensidade, ao contrário dos outros fatores, é difícil de ser controlada pela FC. A resposta da FC neste tipo de esforços é lenta contrariamente aos esforços contínuos sem alteração da intensidade que é estável (Tschakert et al., 2015). Contudo, a FC pode servir para a deteção do *overtraining* de um atleta, mas para isso acontecer, deve ser medida em conjunto com a potência (Jeukendrup et al., 1998)

Em relação aos equivalentes metabólicos e o VO_2 são indicadores precisos no cálculo das intensidades de esforço, principalmente o VO_2 (Rodriguez et al., 2012), mas são dispendiosos e só aplicáveis em ambiente laboratorial (Rodriguez et al., 2012). Devido, à logística necessária para a sua utilização, de uma forma fiável e segura, fica impossível a sua utilização em contexto de uma aula de IC.

A potência, obtida através da multiplicação da força pela velocidade, é uma das formas mais fiáveis de controle da intensidade do esforço em ciclismo (Rodriguez et al., 2012). Contudo, para ser analisada, é necessário ser possível quantificar a resistência que está a ser aplicada à bicicleta, ou a força que está a ser exercida no pedal e a velocidade de pedalada. Para esse efeito são necessários equipamentos, com custo elevado, que não estão, normalmente, disponíveis nos locais que se praticam esta modalidade com fins recreativos e de melhoria da saúde e performance.

Por sua vez, a PSE apresenta-se como a forma mais fácil e sem custos de controle da intensidade do esforço. Este método de controle da intensidade do esforço permite diferenciar anatomicamente as regiões do corpo à qual pretendemos controlar o esforço ou, mesmo, controlar o efeito dessa intensidade em todo o corpo (Robertson et al., 1997).

As escalas de PSE mais frequentemente usadas são as de Borg (6-20) e a de *OMNI-Cycle* (Robertson et al., 2004). Quer a escala de Borg quer a escala de *OMNI-Cycle* estão validadas e são consideradas fiáveis para o controle da intensidade de esforço, em homens e mulheres, no ciclismo (Katsanos et al., 2005; Nakamura et al., 2010; Robertson et al., 2004; Rodriguez et al., 2012). Contudo, a sua fiabilidade aumenta quanto maior os sujeitos estejam familiarizados com a escala e o exercício (Katsanos et al. 2005). A escala de Borg (6-20), utilizada uma diversidade superior de valores possíveis de esforço, podendo tornar difícil a sua correspondência com os valores de percentagem de esforço, normalmente utilizados (0-100%). Por sua vez a escala de *OMNI-Cycle* utiliza valores de 0 a 10, em que os valores de 0 correspondiam a 0% da carga máxima e 10 a 100% da carga máxima. Desta forma torna-se relativamente mais fácil a sua utilização.

Porém, outros estudos, apresentam que a utilização da PSE não é uma ferramenta válida para quantificar a intensidade do esforço durante a atividade de IC. Pois, para uma grande percentagem dos participantes a perceção da intensidade é menor do que aquela que estavam realmente a vivenciar, podendo mesmo ultrapassar os valores registados em laboratório (Muyor 2013). Por isso é que Caria et al., (2007),

e Battista et al., (2008), não recomendam a prática de IC a pessoas que são sedentários, idosos e com problemas de saúde. Contudo, o facto de nos estudos de Muyor, (2013), Caria et al., (2007), Battista et al., (2008), se ter observado uma PSE menor à real intensidade de esforço poderá dever-se aos alunos poderem ajustar livremente a sua carga na bicicleta, podendo, por vezes, não seguir as ordens dadas pelo professor, reduzindo a carga, diminuindo a sua PSE, mas mantendo a sua percentagem FC alta.

Desta forma, e devido às divergências na literatura, torna-se pertinente a realização do presente estudo, que tem como objectivo verificar qual das técnicas de medição da intensidade do esforço, FC ou PSE (*OMNI-Cycling*), promovem um VO_2 durante e após sessão de IC, idêntico à mesma sessão efetuada às intensidades determinadas pelos limiares ventilatórios I e II e VO_2 de pico individuais.

METODOLOGIA

Metodologia

Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 12 participantes, do sexo masculino, aparentemente saudáveis e com experiência na prática do IC há pelo menos 6 meses. Para participar no presente estudo todos os sujeitos: i) não podem ingerir medicação ou suplementação capaz de interferir nas variáveis em estudo; ii) não podem realizar exercício físico 72 horas antes de cada avaliação; iii) não serem portadores de algum tipo de lesão osteoarticulares e musculotendinosas; iv) e não possuírem uma profissão que fosse exigente a nível físico.

As características de idade e antropométricas e dos valores de carga e frequência cardíaca, usados para definir as diferentes intensidades usadas nas sessões de estudo, podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1 – Média e respectivos desvios padrão da amostra do presente estudo, n=12

Variáveis	Média ± Desvio Padrão
Idade (anos)	26,83±5,10
Massa Corporal (Kg)	77,75±9,52
Estatura (cm)	177,75±5,69
Gordura Estimada (%)	17,05±2,15
Carga LVI (watts)	97,92±19,82
Carga LVII (watts)	163,33±29,72
Carga 90% VO2 pico (watts)	237,08±30,56
FC máxima teórica (bat/min)	176,00±7,01
Tempo de prática (meses)	20,75±12,36

LVI- primeiro limiar ventilatório; LVII – segundo limiar ventilatório; FC – Frequência Cardíaca

Procedimentos

Antes de ser dado o início do estudo, todos os sujeitos foram informados sobre as características, processos e procedimentos a ele inerentes e objetivos do mesmo. De seguida, preencheram uma ficha de anamnese e o Par – Q test (ACSM, 2014), e foi observado se os potenciais participantes possuíam os critérios de inclusão do presente estudo (Anexos 1 e 2).

Após este procedimento, depois de esclarecidas todas as questões e dúvidas, e após terem aceite participar no mesmo, cada participante preencheu e assinou a declaração de consentimento livre e esclarecido, elaborada de acordo com a declaração de Helsinki (anexo 3).

Na 1ª sessão os participantes foram sujeitos a um conjunto de medições antropométricas (massa corporal, estatura e percentagem de gordura estimada). Foi, igualmente, nesta sessão medido o VO_2 pico, no cicloergómetro (Monark ergomedic 839 E, Vansbro, Sweden), através de um protocolo de rampa de carga incremental (Balke & Ware 1959), com análise dos gases inspirados e expirados, através do uso de um analisador de gases portátil (Cosmed K₄, Roma, Italy). Após 72 horas foi efetuado um re-teste de forma a confirmar os valores obtidos no primeiro teste.

As três sessões seguintes, experimentais, separadas entre si por 7 dias e realizadas no mesmo horário (8.30), consistiam em pedalar num cicloergómetro da marca (Monark ergomedic 839 E, Vansbro, Sweden), durante 45 minutos variando unicamente na forma de controle da intensidade do esforço, tendo sido usado a FC, PSE e a carga correspondente aos limiares ventilatórios I e II e a 90% do VO_2 pico. Nas sessões anteriormente referidas foi retirado para futura análise os valores: i) de VO_2 de repouso e após 30 minutos de cada sessão; e do VO_2 absoluto e relativo, a FC e a razão de troca respiratória (RER) durante a sessão. Esses dados foram obtidos através da utilização de um analisador de gases portátil (Cosmed K₄, Roma, Italy). Todos os participantes do presente estudo foram informados relativamente à necessidade da não ingestão de álcool e/ou cafeína no período de recolha de dados e da não realização de exercício físico nas 72 horas que precedem as sessões experimentais. Comprometeram-se a submeter o corpo a um jejum de 12 horas, a uma ingestão alimentar idêntica, e a uma ingestão hídrica de pelo menos 33ml.kg⁻¹, nas 24 horas que antecederam cada sessão experimental. Para o efeito foi-lhes fornecido uma folha de registo alimentar, (anexo 4), onde os participantes registavam a quantidade e os alimentos ingeridos nas 24 horas prévias à primeira sessão experimental. Assim, foi pedido que replicassem essa ingestão alimentar nos dois dias que antecederam as segunda e terceira sessão experimental.

Nas três sessões experimentais os participantes foram transportados para o laboratório por um elemento da equipa de avaliadores, por volta das 8:00 horas. No laboratório foi colocado o analisador de gases portátil (Cosmed K₄, Roma, Italy), e estes foram então colocados numa sala silenciosa com baixa luminosidade, onde

deveriam permanecer deitados numa maca em decúbito dorsal durante 30 minutos, de forma a verificar a taxa metabólica de repouso (TMR). Após este procedimento receberam uma refeição padronizada, que foi entregue a todos da mesma forma e nas mesmas quantidades, 330ml de água, 350ml de sumo de laranja e 35g de barra energética sem cafeína e equivalente a 150 calorias. Aguardaram 30 minutos em repouso e após a ingestão alimentar foram levados para a sala de recolhas por um avaliador, procedendo-se posteriormente ao início do teste. Terminado o teste, os sujeitos voltam à sala onde repousaram inicialmente, para permanecerem mais 30 minutos em repouso e assim é avaliado o excesso de oxigénio consumido pós exercício (EPOC).

Nas 3 sessões experimentais, o cardiofrequencímetro e o medidor de gases portátil foi utilizado durante todo o processo de avaliação. Assim, o consumo de oxigénio foi coletado antes, com o objetivo de definir a TMR durante as sessões, para avaliar o consumo de oxigénio da aula e 30 minutos após a realização da mesma, de forma a avaliar o seu EPOC. A FC foi igualmente avaliada através de um cardiofrequencímetro, de forma a determinar a FC de repouso, nos 30 minutos que antecedem os testes, a FC durante a realização da aula proposta e a FC nos 30 minutos que sucedem a aula.

A aula de IC avaliada, foi sempre a mesma nas três sessões experimentais, variando apenas a forma como a intensidade foi controlada.

Instrumentos e medições

Estatura

Para a medição da estatura, utilizou-se um estadiómetro “*Sanny ES 2030, American Medical do Brasil, Ltda, São Paulo, Brasil*”. A estatura foi definida como a distância, em linha reta, entre o ponto mais superior do crânio e o ponto mais inferior (neste caso o piso onde se encontravam colocados os pés), estando os sujeitos em posição antropométrica (ereta), posicionados segundo o plano de Frankfurt, ou seja, traçando uma linha imaginária (podendo até utilizar um objeto reto e linear exemplo: régua) que passa pelo ponto mais baixo do bordo inferior da orbita ocular direita e pelo ponto mais alto do lado superior do meato auditivo externo correspondente. Os sujeitos da amostra permaneceram descalços, com os calcanhares unidos, formando

um “V” com os pés e com o cóccix, a coluna dorsal e a parte posterior da cabeça em contacto com o estadiómetro. A leitura foi expressa em centímetros, com aproximação às décimas e registada após uma inspiração profunda.

Massa corporal

Para a obtenção da massa corporal, foi utilizada uma balança eletrónica “*Tanita BF-562, Tanita Europe B. V., Yiewsley Middlesex, Reino Unido*”. Para a realização desta medição, os sujeitos encontravam-se apenas em calções e descalços, colocados no centro da plataforma da balança, devendo permanecer imóveis até ao final da medição. A leitura foi realizada após estabilização dos dígitos da balança e a massa corporal foi expressa em kg, com aproximação às décimas.

Percentagem de gordura estimada

A avaliação da percentagem de gordura foi efetuada através das pregas cutâneas de gordura subcutânea, nomeadamente as pregas: peitoral, axilar média, tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca e crural, com a utilização de um adipômetro “*Sanny AD1010, American Medical do Brasil, Ltda, São Paulo, Brasil*”.

Fórmula para obter a densidade corporal (ACSM, 2007):

Equação 1 - Densidade Corporal = $1,112 - (0,00043499 (\Sigma \text{ das 7 pregas cutâneas}) + (0,00000055 (\Sigma \text{ das 7 pregas cutâneas})^2) - (0,00028826 (\text{idade}))$

Fórmula para converter a densidade corporal em massa gorda (ACSM, 2000):

Equação 2 - Massa gorda estimada = $(4,95/\text{densidade corporal}) - 4,50 * 100$

A obtenção das Pregas cutâneas obedeceu aos seguintes procedimentos (ACSM, 2000) e realizadas por um avaliador experiente: todas as medidas foram realizadas do lado direito do corpo: i) a prega cutânea foi pinçada com o dedo polegar e indicador, cerca de 1 cm do local previamente marcado; ii) o lipocalibrador foi colocado perpendicularmente em relação a prega; iii) a leitura foi efetuada cerca de 2 segundos após a colocação do lipocalibrador, sem largar a prega; iv) foram efetuadas duas medições no mesmo local, considerando a média de ambas como valor final,

desde que as duas medições não apresentassem valores que diferissem entre si mais de 0,2 mm.

Os pontos anatómicos que foram utilizados para a obtenção dos valores das pregas cutâneas foram os seguintes (ACSM, 2000):

Abdominal: prega vertical; a 2 cm lateralmente à direita do umbigo;

Tricipital: prega vertical; a meio e na parte posterior do braço; a meio de uma linha imaginária entre os processos acrómio e olecrano; e o braço livre ao lado do corpo;

Peitoral: prega diagonal; a meio da distância entre a parte anterior da linha da axila e o mamilo;

Axilar média: prega vertical; entre o cruzamento das linhas imaginárias passando uma por entre o meio da axila em direção ao osso ílaco do mesmo lado, e outra pelo lado do processo xifoide do esterno que vai, na horizontal, passar pela linha referida anteriormente;

Subescapular: prega diagonal (a 45°); 2 cm após o ângulo inferior da escápula;

Suprailíaca: prega diagonal; em linha com o ângulo formado pela crista ilíaca e tirada na parte anterior da linha axilar, logo, superiormente à crista ilíaca;

Crural: prega vertical; na face anterior da coxa e na sua linha média, a meio de uma linha imaginária que passa pela crista ilíaca antero-superior e a parte superior da rótula.

Teste de medição do consumo de oxigénio de pico

Para a realização da medição do consumo de oxigénio de pico (VO₂ pico), e posteriormente ser efetuado o cálculo do limiar ventilatório I e II foi utilizado um cicloergómetro, (Monark ergomedic 839 E, Vansbro, Sweden) seguindo o protocolo definido por Balke & Ware, (1959). O teste foi iniciado com uma carga de 50 Watts (W) ou 1,0 kg ou 300 kgm e com velocidade de 60 rpm, sendo incrementada uma carga de 25 W, a cada dois minutos, até à exaustão do indivíduo, ou outros critérios de interrupção, ou seja a incapacidade de manter a velocidade e a carga. Durante todo o teste a medição dos indicadores respiratórios será efetuada por sistema de circuito aberto portátil. Todos os procedimentos inerentes à preparação deste aparelho serão seguidos de acordo com os definidos pelo fabricante. Para análise foi efetuado um filtro de recolha dos indicadores respiratórios de 20 segundos. Os valores de VO₂

pico, os limiares ventilatórios I e II de cada sujeitos foram encontrados através da análise gráfica. Para se obter o limiar ventilatório I, teve-se como ponto de referência o menor valor do coeficiente ventilatório de O_2 entre a ventilação (VE) e o VO_2 (VE/VO_2) e o limiar ventilatório II, detectando o momento em que as alterações de VE/VO_2 e do coeficiente respiratório de CO_2 (VE/VCO_2), com um aumento exponencial da VE (Meijer et al., 2000).

Indicadores respiratórios

Esta medição foi efetuada através da utilização de um sistema de circuito aberto portátil (*COSMED® K4b², Roma, Itália*). Este aparelho é uma unidade portátil que pesa aproximadamente 1 kg, com a bateria e contém um analisador de oxigénio e de dióxido de carbono. Foi colocado num colete específico, no peito dos sujeitos da amostra. Antes de começar, este aparelho foi calibrado segundo as indicações do fabricante. Este dispositivo foi utilizado durante todas as sessões. Os dados obtidos foram referentes a: tempo, ventilação, consumo de oxigénio absoluto e relativo, produção de dióxido de carbono e frequência cardíaca.

Para determinar os valores metabólicos de repouso, apenas foram utilizados os valores obtidos nos últimos 10 minutos. A avaliação do metabolismo de repouso foi realizada numa sala ventilada, com uma luz de baixa intensidade, sem barulho, a uma temperatura ambiente entre os 20° e 22° C e uma humidade de ar entre os 50 e os 60%, controlada através de um termohigrómetro portátil “Testo 625, Testo, Alemanha”. Todos os sujeitos permaneceram imóveis e deitados em decúbito dorsal, até ao final das medições, de forma a não alterar valores obtidos. No mesmo momento em que se colocou o analisador de gases (*COSMED® K4b², Roma, Itália*) colocou-se, também, o cárdio frequencímetro (*Wireless Double Electrode, Polar®, Kempele, Finlândia*). Após o procedimento anteriormente referido, colocou-se nos sujeitos da amostra a máscara facial flexível do analisador de gases. Logo no início da execução da aula de IC começaram também as medições de VO_2 , excreção de dióxido de carbono (VCO_2), VE e de FC, até ao final de todos os protocolos das sessões.

De forma a manter a fiabilidade das medições, em todas as sessões, o analisador de gases foi ligado, previamente, durante 45 minutos antes da sua utilização, até atingir os 36° C de temperatura interna do aparelho, seguindo as

normas estabelecidas pelo fabricante (COSMED, 2001). Posteriormente, este aparelho foi calibrado, antes de cada sessão com uma mistura de gás ambiente e uma mistura de gás da calibração conhecida (16,00% de oxigénio (O₂) e 5,00% de dióxido de carbono (CO₂)). Foi, igualmente, calibrada a turbina do aparelho com uma seringa de 3 litros (COSMED, 2001), fornecida pelo fabricante e tendo em conta os procedimentos estabelecidos pelo mesmo. O ar ambiente e o *delay* foram, igualmente, calibrados, seguindo as mesmas normas. A análise das concentrações de O₂ foi efetuada através de um sensor de zircónio e as de CO₂ através de um sensor de infravermelhos.

Frequência cardíaca

A FC foi obtida através de uma cinta (*Wireless Double Electrode, Polar®*, *Kempele, Finlândia*) colocada no peito dos sujeitos da amostra nas sessões de medição do VO₂ de pico e limiares ventilatórios I e II e nas sessões experimentais. Os elétrodos foram humedecidos e colocados ao nível do apêndice xifoide. Na sessão de medição de VO₂ pico foi também obtida a FC_{máx} teórica, sendo esta a FC mais elevada obtida durante o teste máximo. Posteriormente, foram calculadas as percentagens a usar durante a SFC, 40%, 50%, 70% e 90% da FC_{máx} teórica.

Perceção Subjetiva de Esforço

A PSE foi utilizada nas sessões de medição do VO₂ pico e limiares ventilatórios I e II com o objetivo de familiarização e na SPSE como indicador de intensidade. Escala de *OMNI-Cycle* utiliza valores de 0 a 10, em que os valores de 0 correspondem a 0% da carga máxima e 10 a 100% da carga máxima. Durante a SPSE foram utilizadas as intensidades 2, 4, 6 e 8, correspondendo estas á sensação de fácil, pouco fácil, um pouco difícil e difícil, respetivamente.

Sessões de estudo (45 minutos de IC)

Os 45 minutos de IC foram efetuados nas 3 sessões num cicloergómetro e as intensidades de esforço controlados através da percentagem do VO₂ de pico, Limiar

ventilatório I e II na sessão SO, através da FC na SFC e através da PSE, usando a escala OMNI-CY, na SPSE, seguindo a planeamento apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Planeamento dos 45 minutos de *Indoor Cycling* nas sessões SO, SFC e SPSE

Faixa	Tempo	BPM	RPM	PSE	FC	VO2
1	5:00	80	80/60	2	40%	LV1
2	3:00	80	80/60	4	50%	LV1
3	5:00	120	60	6	70%	LV2
				1' 6	1' 70%	1' LV2
				1' 8	1' 90%	1' 90%
4	6:00	120	60	1' 6	1' 70%	1' LV2
				1' 8	1' 90%	1' 90%
				1' 6	1' 70%	1' LV2
				1' 8	1' 90%	1' 90%
5	3:00	80	80/60	4	50%	LV1
6	5:00	120	60	6	70%	LV2
				30'' 6	30'' 70%	30'' LV2
				30'' 8	30'' 90%	30'' 90%
				30'' 6	30'' 70%	30'' LV2
				30'' 8	30'' 90%	30'' 90%
7	5:00	120	60	30'' 6	30'' 70%	30'' LV2
				30'' 8	30'' 90%	30'' 90%
				30'' 6	30'' 70%	30'' LV2
				30'' 8	30'' 90%	30'' 90%
				30'' 6	30'' 70%	30'' LV2
				30'' 8	30'' 90%	30'' 90%
8	4:00	80	80/60	4	50%	LV1
9	5:00	120	60	6	70%	LV2
				1' 6	1' 70%	1' LV2
10	4:00	120	60	1' 8	1' 90%	1' 90%
				1' 6	1' 70%	1' LV2
				1' 8	1' 90%	1' 90%

Procedimentos Estatísticos

A análise de todos os dados foi efetuada através do *Software* de tratamento e de análise estatística *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Science, Chicago, USA)*, versão 21, para Macintosh.

Foi efetuada uma análise exploratória de todos os dados para caracterizar os valores das diferentes variáveis em termos de tendência central e dispersão. Realizou-se uma observação gráfica com o objetivo de detetar possíveis *outliers* e introduções incorretas de dados de todas as variáveis utilizadas. Foi usado o *Coefficiente de Correlação Intraclasse* para testar a fiabilidade da medição dos valores de VO_2 de repouso, carga correspondente ao LV I e LV II, carga correspondente a 90% do VO_2 de pico e $FC_{máx}$ teórica. Com o objetivo de realizar a análise estatística inferencial, foi necessário avaliar a normalidade da distribuição dos dados recolhidos. Desta forma, e tendo em conta a natureza biológica das medidas que foram efetuadas, foi efetuada uma análise do tipo de distribuição através do teste de *Shapiro-Wilk* e assegurada e testada a esfericidade através do teste de *Mauchly*. Feitos os procedimentos referidos, verificados os pressupostos da utilização de testes paramétricos, foi utilizada uma *ANOVA* factorial, para observar a existência de diferenças, estatisticamente significativas, entre sessões de exercício e uma *ANOVA* para medidas repetidas com o modelo (7 momentos X 3 sessões de exercício), para avaliar a existência, ou não, de diferenças, estatisticamente significativas, entre os valores de $VO_{2repouso}$ e dos VO_{2rec} , com um *post-hoc* de *Bonferroni*. Foi efetuada a estimativa do tamanho do efeito através do valor do eta parcial quadrado (μ_p^2), segundo Cohen (1988). Foi igualmente efetuado uma análise da possível existência de uma correlação entre o VO_2 entre sessões através do teste de correlação de *pearson*. O nível de significância foi mantido em 5%.

RESULTADOS

Resultados

Foi observado uma correlação inter classe, (ICC), para o VO₂ de repouso entre sessões de ICC > 0,88, para a carga correspondente ao primeiro Limiar Ventilatório de ICC > 0,93, para a carga correspondente ao segundo Limiar Ventilatório de ICC > 0,97, para a carga correspondente ao 90% do VO₂ de pico de ICC > 0,97 e para a frequência cardíaca máxima teórica de ICC > 0,97.

Foi observado valores de VO₂ Absoluto (l/Kg/min) significativamente inferiores (P=0,007; $\mu_p^2 = 0,254$), com um na sessão controlada pela FC em relação à sessão de controle. Foi, igualmente, observado valores de VO₂ relativo (ml/Kg/min) significativamente superiores na sessão de controle em relação as sessões controladas pela FC e pela PSE (p=0,001 e P=0,04, $\mu_p^2 = 0,338$, SFC e SPSE, respectivamente).

Tabela 3 - Médias e respetivos desvios padrão do consumo de oxigénio absoluto (VO₂ Abs) e relativo (VO₂ rel), da frequência cardíaca (FC) e da razão de troca respiratória (RER), nas 3 sessões de experimentais

	SO	SFC	SPSE
VO₂ Abs (L/Kg/min)	2,33±0,27	1,98±0,20*	2,10±0,29
VO₂ rel (ml/Kg/min)	30,09±3,18	25,49±1,84*	27,12±3,14*
FC (bat/min)	139,70±8,30	130,85±6,56	134,98±9,55
RER	1,17±0,32	1,24±0,18	1,22±0,26

* p<0,05 em relação à sessão de controle; SO – sessão em que a intensidade de esforço foi controlada pelo VO₂; SFC – sessão em que o controle da intensidade foi efetuado pela FC; SPSE – sessão em que o controle da intensidade foi efetuado pela PSE

Após as sessões de exercício foi observado um efeito momento significativo ($F_{(6,198)} = 61,779$; $p < 0,0001$ $\mu_p^2 = 0,652$); nos valores de VO₂ rec, mas não foi observado uma interação momento x sessão e nem um efeito sessão. Foi observado valores de VO₂ rec significativamente superiores aos de repouso, em todos os momentos medidos, com exceção na sessão controlada pela FC em que os valores de VO₂ rec voltaram a ser idênticos aos de repouso no período 25 a 30 minutos após sessão de exercício (ver tabela 2).

Tabela 4 - Médias e respectivos desvios padrão do consumo de oxigênio relativo (ml/kg/min) em repouso e após as 3 sessões de estudo

	Controle	SFC	SPSE
VO₂ repouso	4,13±0,94	4,02±0,73	3,94±0,53
VO₂ rec 0-5	6,72±1,51*	6,47±1,04*	7,07±2,10*
VO₂ rec 5-10	5,92±1,09*	5,47±0,62*	5,52±0,66*
VO₂ rec 10-15	5,62±1,15*	5,31±0,69*	5,10±0,65*
VO₂ rec 15-20	5,60±1,07*	5,13±0,61*	4,96±0,65*
VO₂ rec 20-25	5,33±1,06*	4,93±0,54*	4,90±0,92*
VO₂ rec 25-30	5,20±0,96*	4,82±0,68	4,87±0,71*

*p<0,05 em relação ao valor de repouso; VO₂ rec – consumo de oxigênio após sessão de exercício; SFC – sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pela frequência cardíaca; SPSE - sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pela percepção subjetiva de esforço.

Foi observado uma correlação no VO₂ relativo (ml/kg/min) com significado estatístico (p<0,0001), de: 0,986 entre a SO e a SPSE; 0,977 entre a SO e SFC; e de 0,992 entre a SFC e a SPSE.

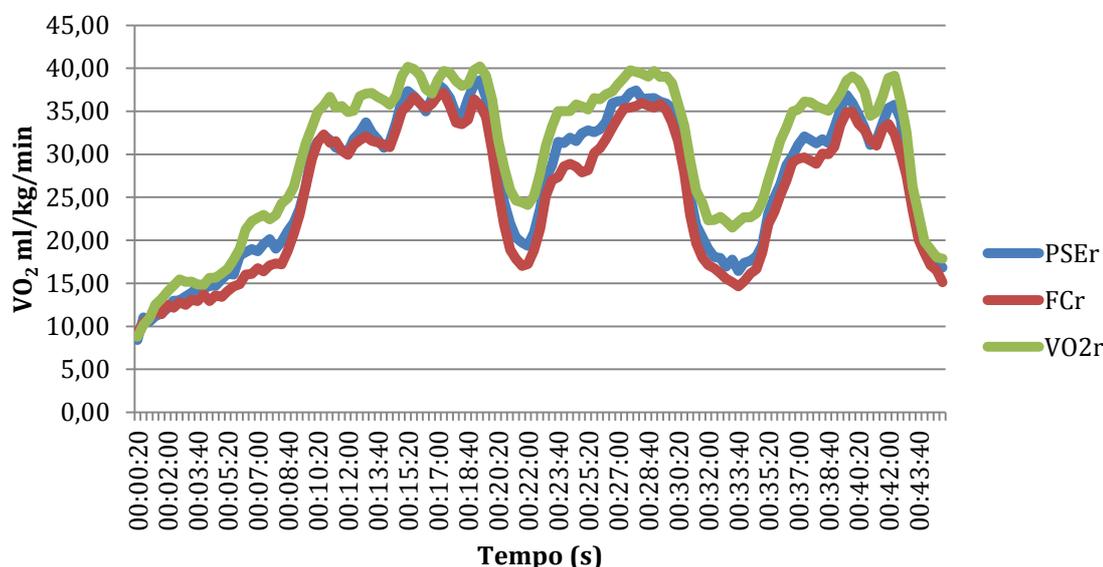


Figura 1 – Comportamento do VO₂ relativo (ml/Kg/min) durante a execução das sessões de *Indoor Cycling* controladas pelo consumo de oxigênio (SO), pela frequência cardíaca (SFC) e pela Percepção Subjetiva de Esforço (SPSE).

DISCUSSÃO

Discussão

O presente estudo teve como objetivo estudar qual o método de controlo da intensidade de esforço, FC ou PSE, com mais eficácia na sua prescrição durante uma aula de IC.

A pertinência desta investigação deve-se ao facto de não haver consenso na literatura havendo mesmo artigos que desaconselham a prática desta modalidade devido a esta ser demasiado intensa, podendo mesmo chegar a ultrapassar os valores de esforço máximo atingidos em laboratório (Caria et al., 2007; Battista et al., 2008).

Os nossos resultados sugerem que, entre a FC e a PSE, como método de controlo de intensidade de esforço numa aula de IC, utilizando o método intervalado intensivo, em sujeitos treinados, quer a PSE e a FC subavaliem o VO_2 em relação à SO. Contudo, quando correlacionados os valores de VO_2 relativo (ml/kg/min) apresentam valores altíssimos de correlação entre sessões SO e SFC (0,977) e as SO e SPSE (0,986), com significado estatístico ($p < 0,0001$). Este fato leva-nos a dizer que parece que em sujeitos com a experiência de prática de IC, e em aulas com as características metodológicas utilizadas no presente estudo o uso da PSE ou da FC, como controle da intensidade do esforço, são fiáveis.

No entanto, estes resultados vêm contradizer grande parte da literatura, que no seu geral não valida o uso da escala de PSE no controlo da intensidade de esforço nas aulas de IC (Muyor et al., 2009; López-Miñarro et al., 2010; Muyor, 2013). Por sua vez, estes autores aconselham o uso da monitorização através de FC com o objetivo de controlar a intensidade de esforço de uma aula de IC.

O fato dos autores anteriormente referidos não aconselharem o uso da PSE no controlo da intensidade de esforço nas aulas de IC, contrariando os resultados do presente estudo, poderá dever-se nesses estudos a amostra ser constituída por sujeitos principiantes (Muyor et al., 2009; López-Miñarro et al., 2010) ou sedentários (Caria et al., 2007; Batista et al., 2008). Desta forma, e tendo em conta os resultados do presente estudo, a PSE só deve ser usada em sujeitos treinados e não em sujeitos sedentários ou com baixa condição física.

Outro aspecto que pode explicar a diferença entre os resultados do presente estudo e os resultados dos estudos de Muyor et al., (2009), López-Miñarro. (2010), Muyor et al., (2013), e Muyor et al., (2015), pode estar no fato que nesses estudos o cálculo da FC máx. foi efetuado de forma indireta, através de fórmulas de cálculo e

não através de testes máximos. Esse cálculo indireto teve como base a idade, não diferenciando a condição física dos sujeitos, podendo sub ou supra estimar a FC máx.

O uso da FC em protocolos de intensidade intermitentes pode não ser aconselhado devido à resposta da FC ser lenta em relação a essas mudanças de intensidade (Tschakert et al., 2015). Já quando o método de treino aplicado numa aula de IC for o contínuo, o uso da monitorização da FC para controlar a intensidade de esforço, é aconselhável, pois há uma estabilização do ritmo e do esforço durante o treino, sem oscilações da FC (Tschakert et al., 2015).

Outro ponto metodológico, que pode explicar as diferenças entre o presente estudo e os estudos que não aconselham a PSE no IC, pode estar no momento de avaliação da PSE, que foi no final da aula (Muyor et al., 2009; López-Minãro 2010; Muyor et al., 2013; Muyor et al., 2015), contrariamente ao do presente estudo onde foi constantemente, a cada mudança de intensidade, pedido que houvesse uma PSE determinada. Desta forma, não foi efetuado, nos estudos referidos que desaconselham o uso da PSE para controle da intensidade, um controle da intensidade pela PSE, mas sim um relação entre a FC durante a aula e a PSE da globalidade da aula. Facto este, que em sujeitos destreinados e principiantes, que constituíram a amostra desses estudos, e que mais susceptíveis a sentirem de forma mais intensa o esforço, pode levar a interpretações erróneas dos resultados.

Em estudos futuros aconselha-se que as intensidades das aulas de IC sejam controladas pela FC e pela PSE separadamente, quer em sujeitos principiantes quer em sujeitos sedentários e que seja efetuado um controle quer da PSE quer da FC em cada faixa de esforço e não no global da aula.

CONCLUSÃO

Conclusão

Tendo como base os resultados do presente estudo, podemos concluir que existe um sub avaliação do VO_2 com o uso do controle da intensidade de esforço da aula de IC através da FC e da PSE em relação ao uso da percentagem do VO_2 de pico e dos limiares ventilatórios.

A FC não se revela mais eficaz no controlo da intensidade do esforço, medido através do VO_2 , em relação à PSE. Apresentado, até um VO_2 absoluto significativamente menor à SO, o que não aconteceu na sessão controlada pela PSE.

Existe uma correlação muito forte entre a SO e a SPSE (0,986), e a SO e a SFC (0,977), permitindo dizer que quer a PSE quer a FC são eficazes no controle da intensidade de esforço nas aulas de IC.

Devido ao custo monetário e à facilidade de acesso aconselhamos o uso da PSE para controle da intensidade de esforço em aulas de IC, com metodologia intervalada.

Importante referir, que esta sugestão só é válida para sujeitos com as características da do presente estudo, ou seja treinados e do sexo masculino.

Desta forma, sugere-se que sejam efetuados outros estudos, que avaliem o uso da PSE nas aulas de IC, com sujeitos destreinados, principiantes e de ambos os sexos.

REFERÊNCIAS

Referências

American College of Sports Medicine. (2000). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and prescription. American College of Sport Medicine. Lippincott Williams & Wilkins

Balke, B & Ware, R. (1959). An experimental study of physical fitness of Air Force personnel *US Armed Forces Medical Journal*.v.10, p.675-678

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2a ed.). Hillsdale: Routledge.

Robertson, R. J., Noble B. J. (1997). Perception of physical exertion: methods, mediators and applications. *Exercise Sports Science Rev*.25: 407-452.

Robertson, R. J., Gloss, F. L., Dubé, J., Rutkowski, J., Dupain, M., Brennan, C., Andreacci, J.(2004). Validation of the Adult OMNI Scale of Perceived Exertion for Cycle Ergometer Exercise. *Medicine Science Sports Exercise* Vol.36, No. 1: 102-108.

Nakamura, F. Y., Pereira, G., Chimin, P., Siqueira-Pereira, T. A., Simões, H. G., Bishop, D. J. (2010) Estimating the perceived exertion threshold using the OMNI scale. *Journal Strength Condition Research* 24(6): 1602-1608.

Rodriguez-Marroyo, J. A., Villa, G., Garcia-Lopez, J., Foster, C. (2012) Comparison of hearth rate session rating of perceived exertion methods of defining exercise load in cyclists. *Journal Strength Condition Research* 26(8): 2249-2257.

Katsanos, C., Moffatt, R. (2005) Reliability of Heart Rate Responses at Given Ratings of Perceived Exertion in Cycling and Walking. *Research Quarterly for Exercise and Sport* Vol. 76, No. 4, pp. 433–439.

Muyor, J. (2013) Exercise Intensity and Validity of the Ratings of Perceived Exertion (Borg and OMNI Scales) in an Indoor Cycling Session. *Journal of Human Kinetics* Volume 39: 93-101.

Caria, M. A., Tangianu, F., Concu, A., Crisafulli, A. and Marnelli, O. (2007) Quantification of spinning® bike performance during a standard 50-minute class. *Journal of Sports Sciences*, 25: 4, 421-429.

Battista, R., Foster, C., Andrew, J., Wright, G., Lucia, A., Porcari, J. (2008). Physiologic responses during indoor cycling. *Journal Strength Condition Research*, 22: 1236–1241.

Jeukendrup, A., Diemen, A.(1998). Heart rate monitoring during training and competition in cyclists. *Journal of Sports Sciences*, 16: 91 – 99.

Bianco, A., Bellafiore, M., Battaglia, G., Paoli, A., Caramazza, G., Farina, F., & Palma, A. (2010). The effects of indoor Cycling training in sedentary overweight women. *J Sports Med Phys Fitness*, 50:159-65.

- Johnny, G. (1996). Spinning Instructor Manual. Switzerland: The Spinning Journey.
- Meijer E.P, Westerterp K.R, Verstappen F.T.J (2000). Effect of exercise training on physical activity and substrate utilization in the elderly. *Int. Journal Sports Medicine* (21): 499-504.
- Norton, K., Norton, L., & Sadgrove, D. (2009). Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *J Sci Med Sport*.
- Valéria Sales do Valle, D. B., Dantas, E. H., & Mattos, M. A. (2010). Efeito da Dieta e do Ciclismo Indoor Sobre a Composição Corporal e Nível Sérico Lipídico. *Arq Bras Cardiol*, 95(2) : 173-178.
- ACSM. (2014). Guidelines for Exercise Testing and Prescription. American College of Sports Medicine, 9th Edition.
- Arngrimsson, S., Stewart, D., Borrani, F., Skinner, K., Cureton, K. (2003). Relation of heart rate to percent V' O₂ peak during submaximal exercise in the heat. *J Appl Physiol* 94: 1162–1168.
- Ramos-Jiménez, A., Hernández-Torres R. P., Wall-Medrano, A., Torres-Durán, P. V.,
- Juárez-Oropeza, M. A., Solis Ceballos, J. A. (2013). Acute physiological response to indoor cycling with and without hydration; case and self-control study. *Nutr Hosp*. 28(5):1487-1493.
- Tschakert, G., Kroepfl, J., Mueller, A., Moser, O., Groeschl, W., Hofmann, P. (2015). How to Regulate the Acute Physiological Response to “Aerobic” High-Intensity Interval Exercise . *Journal of Sports Science and Medicine* (2015) 14, 29-36.
- Silva, S., Guida, H., Antonio, A., Abreu, L., Monteiro, C., Ferreira, C., Ribeiro, V., Barnabe, V., Silva, S., Fonseca, F., Adami, F., Petenusso, M., Raimundo, R., Valenti, V. (2014). Acute Auditory Stimulation with Different Styles of Music Influences Cardiac Autonomic Regulation in Men. *Int Cardiovasc Res J*.2014;8(3):105-110.
- Shaulov, N., Lufi, D. (2009) Music and Light during Indoor Cycling. *Perceptual and Motor Skills: Volume 108*, pp. 597-607.
- Carneiro, A., Oliveira, R., Matos, D., Aidar, F., Filho, M., Hickner, R., Reis, V. (2014). Physiological response to fluid intake with and without carbohydrate during indoor cycling classes. *Gazzeta Medica Italiana – Arch Science Medicine*;173:1-2.
- Dias, M., Silva, A., Junior, J., Batista, L., Lima, J., Novaes, J. (2007). Effect of pedal cadence on mechanical power output and physiological variables. *Revista Brasileira de Cineantropometria*. 9(3):271-276.
- Rowell, L. (1974) Human Cardiovascular Adjustments to Exercise and Thermal Stress. *Physiological Reviews*. Vol. 54.

ANEXOS

Anexos

Anexo 1 – Anamnese Desportiva

Através do fornecimento de um questionário próprio e individual aos sujeitos, de forma a obter os seus dados individuais, para conseguir cumprir com todo o rigor necessário para a realização deste estudo. As perguntas efetuadas serão relativas: ao nome; data de nascimento; raça; mudança de peso nos últimos 6 meses; uso de qualquer tipo de medicamentos; ingestão de cafeína; se é fumador; se realiza atividade física; qual; há quanto tempo e qual a frequência semanal a que esta é realizada.

Anamnese Desportiva

Nome:

.....

...

Idade: Estatura: Massa Corporal:

Sexo: M.... F....

Leia cuidadosamente e preencha o formulário desta ficha com a maior fidelidade possível.

- 1- É fumador?

- 2- Toma algum tipo de medicamento diariamente?
Se sim, qual?

- 3- Pratica Ciclismo Indoor?
Se sim, há quanto tempo?

- 4- Pratica regularmente atividade física?
Se sim, quais?
Quantas vezes por semana?

- 5- Já foi sujeito algum tipo de cirurgia?
Se sim, qual?

- 6- Sente algum tipo de dor ou desconforto regularmente?
Qual?
Impede de fazer algum tipo de tarefa ou movimento?

- 7- O emprego é exigente ao nível físico?
Se sim, qual?

Anexo 2 – Par-Q test

O Par-Q teste (ACSM, 2013) é composto por 7 perguntas, sendo estas individualizadas a cada sujeito. Apenas existem duas opções na escolha das respostas (sim e não). Caso o sujeito responda afirmativamente a qualquer um das seguintes questões, este não poderá participar da amostra do estudo:

- i) Alguma vez, algum médico o informou que tem um problema cardíaco e que só poderia efetuar alguma atividade física após recomendação médica?

- ii) Sente alguma dor no peito quando está a fazer alguma atividade física? _____
- iii) No mês passado, teve alguma dor no peito quando não estava a fazer atividade física? _____
- iv) Alguma vez perdeu o equilíbrio por causa de uma tontura ou alguma vez ficou inconsciente? _____
- v) Tem algum problema ósseo ou articular que possa piorar com a alteração do tipo de atividade física que pratica habitualmente? _____
- vi) Frequentemente o seu médico receita-lhe medicamentos para a pressão arterial ou para problemas cardíacos? _____
- vii) Sabe de mais alguma razão pela qual não deva realizar atividade física?
_____.

Anexo 3 – Termo Individual de Consentimento

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, _____,
portador do B.I. nº _____, do Arq. de Identificação de _____,
emitido em ___/___/_____, declaro que fui suficientemente informado das finalidades,
benefícios esperados e riscos associados com a realização dos testes ou das atividades. Foi-
me dada a oportunidade de formular questões e colocar dúvidas e estou na posse de
informação suficiente para poder assinar o termo de consentimento.

Assumo a responsabilidade de eventuais lesões ou situações de risco de saúde que possam
resultar do facto de não apresentar declaração médica que autorize a prática de atividade
física. Assumo ainda a responsabilidade da ocorrência das situações nefastas para a minha
saúde, que resultem do não cumprimento das indicações técnicas da UTAD.

É da minha inteira responsabilidade o não cumprimento do programa de exercícios e/ou de
recomendações fornecidas pelos técnicos da UTAD.

_____ de _____ de 201

Assinatura

Anexo 4 – Ficha de registo alimentar

Relatório da alimentação antes de cada teste

Nome:

Pequeno-almoço

Descrição	Quantidade

Lanche da manhã

Descrição	Quantidade

Almoço

Descrição	Quantidade

Lanche da tarde

Descrição	Quantidade

Jantar

Descrição	Quantidade

Seia

Descrição	Quantidade

Anexo 5 – OMNI-Cycle Scale of perceived exertion for adults.

