

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANDRESSA GONÇALVES MANHOLER

**CORRELAÇÃO ENTRE A FREQUENCIA CARDÍACA E A PERCEPÇÃO
SUBJETIVA DE ESFORÇO EM ATLETAS DE FUTSAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2014

ANDRESSA GONÇALVES MANHOLER

**CORRELAÇÃO ENTRE A FREQUENCIA CARDÍACA E A PERCEPÇÃO
SUBJETIVA DE ESFORÇO EM ATLETAS DE FUTSAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito para a aprovação na mesma.

Orientador: Prof. Dr. Elto Legnani

CURITIBA

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Dedico especial agradecimento ao Professor Dr. Elto Legnani, orientador dedicado que com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica quanto no desenvolvimento desta monografia.

Aos meus Avós Osvaldo e Maria Aparecida, por sua capacidade de acreditar e investir em mim.

Aos meus pais, ao meu noivo e amigos, pelo incentivo e pelo apoio constante.

Ao apoio recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - Brasil.

RESUMO

MANHOLER, Andressa. **Correlação entre a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em atletas de futsal. 50 f.** Monografia de Graduação (Bacharelado em Educação Física) – Departamento Acadêmico de Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

O Futsal é um esporte que exige altos níveis de desempenho. Para isso são necessárias cargas de treinamento distribuídas e monitoradas de forma adequada. O objetivo do estudo foi correlacionar as respostas de frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) durante uma sessão de pequenos jogos de futsal e um teste de esforço ergoespirométrico em esteira. Foram avaliados 20 atletas de uma equipe de futsal de Curitiba (infantil -13/14 e infante - 15/16 anos de idade). Foram coletados os dados antropométricos (estatura, massa corporal) avaliação do % de gordura corporal através do *Dual Energy X ray (DXA)*, avaliação da aptidão (consumo de oxigênio, resistência muscular abdominal, impulsão horizontal, agilidade e potência anaeróbia). Em seguida os atletas foram submetidos a 5 sessões de treinamento de pequenos jogos no futsal padronizada: três pequenos jogos 2x2, com os atletas dispostos em um espaço de 15x30 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. Dois pequenos jogos 3x3, com as mesmas características do anterior. Os jogos consistiam em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série foi de 3 minutos com 5 minutos de recuperação, para todos os pequenos jogos. Em cada série, foram coletados os valores de FC (*Polar® Electro Oy*), e de PSE (UTTER *et al*, 2004). Os dados foram digitados diretamente no programa estatístico SPSS versão 21.0, analisados por meio da estatística descritiva (mínima, média, máxima e desvio padrão) e correlação de Spearman (Rho). Os resultados médios obtidos foram: peso de 47,8 ($\pm 11,4$), estatura de 1,6($\pm 0,4$), IMC de 18,7 kg/m² ($\pm 2,38$), massa gorda de 10,0 kg ($\pm 3,0$) e massa magra de 37,6 kg ($\pm 9,64$). Com relação à aptidão física obtiveram-se resultados médios: Impulsão horizontal 180,3 cm ($\pm 18,0$), agilidade 10,2 segundos ($\pm 0,6$), velocidade em 10 metros 2,0 segundos ($\pm 0,0$), 15 metros 2,95 segundos ($\pm 0,2$), 20 metros 3,4 segundos ($\pm 0,5$), abdominal 42,6 repetições ($\pm 4,4$), VO² 51,8 ($\pm 4,9$) e velocidade no teste de Léger *et al*, (1988) 12,1 km/hora ($\pm 1,0$). Os percentuais da FC variaram de 65,0 a 138,8 com valores médios batimentos por minutos (BPM) 96,6 a 103,9, a mediana de 98,6 a 103,6. A PSE apresentou os valores mínimo de 4 e máximo de 10. A correlação entre FC e PSE coletada ao final dos pequenos jogos variou de fraca ($r=0,19$; $p<0,20$) a moderada intensidade ($r=0,48$; $p<0,01$) em todas as variáveis analisadas, somente duas apresentaram correlações significativas, ao final da terceira sessão do jogo 2x2 ($r=0,48$; $p<0,01$) e ao final da segunda sessão do jogo 3x3 ($r=0,39$; $p<0,04$). No teste ergoespirométrico o valor de FC e PSE apresentou correlação de baixa magnitude ($r= 0,15$; $p< 0,26$). Concluiu-se que os valores de PSE e FC se correlacionaram positivamente, embora significativamente apenas em dois momentos, ao final da terceira e segunda série dos pequenos jogos (2x2) e (3x3) respectivamente.

Palavras-chave: Treinamento físico. Cargas de treino. Percepção subjetiva de esforço.

ABSTRACT

MANHOLER, Andressa. **Correlation between heart rate and perceived exertion in indoor soccer athletes.** 50 f. Monograph Undergraduate (Bachelor of Physical Education) - Academic Department of Physical Education. Federal Technological University of Paraná, Curitiba, 2014.

Futsal is a sport that requires high levels of performance. For this reason, it is required proper distribution of training loads properly monitored. The aim of the study was to correlate the responses of heart rate (HR) and subjective perception of effort (PSE) during a session of small games of futsal and cardiopulmonary exercise stress test on a treadmill. Twenty 15/16 and 13/14 yearS OLD ATHLETES OF FUTSAL from Curitiba were evaluated. Anthropometric data (height, body mass), and body fat% by Dual Energy X-ray absorptiometry (DXA). Assessment of fitness (oxygen consumption, abdominal muscle strength, standing long jump, agility and anaerobic power) were collected. Then the athletes underwent five sessions of training in standardized FUTSAL small games: three small 2x2 games, with WELL-RESTED athletes in a space of 15x30 feet, with two beams and two goalies, one in each goal. Two small 3x3 games with the same characteristics of the previous. Games consisted in trying to overcome the opponent and finish against the same goal. The time duration of each series was 3 minutes with a 5 minute recovery for all small games. In each series, the values of HR (Polar ® Electro Oy) were collected, and PSE (UTTER et al, 2004). Data were entered directly into SPSS version 21.0 and analyzed using descriptive statistics (minimum, average, maximum and standard deviation) and Spearman (Rho). The average results obtained were: weight of 47.8 (± 11.4), height of 1.6 (± 0.4), BMI 18.7 kg / m² (± 2.38), fat mass 10, 0 kg (± 3.0) and lean body mass of 37.6 kg (± 9.64). Regarding physical fitness yielded average results: Horizontal Thrust 180.3 cm (± 18.0), agility 10.2 seconds (± 0.6), speed 10 meters in 2.0 seconds (± 0.0), 15 meters 2.95 seconds (± 0.2), 20 meters 3.4 seconds (± 0.5), abdominal repetitions 42.6 (± 4.4), VO₂ 51.8 (± 4.9) and speed from Léger et al test (1988) 12.1 km / hr (± 1.0). The percentages of HR ranged from 65.0 to 138.8, with average beats going from 96.6 to 103.9, median 98.6 to 103.6 per minute. The PSE presented the minimum and maximum values of 4 to 10. The correlation between the collected PSE and HR at the end of the small games ranged from weak ($r=0.19$; $p < 0.20$) to moderate intensity ($r = 0.48$; $p < 0.01$) in all the analyzed variables, only two showed significant correlations, at the end of the third 2x2 game session ($r = 0.48$; $p < 0.01$) and at the end of the second 3x3 game session ($r = 0.39$; $p < 0.04$). In the cardiopulmonary test the value of HR and PSE correlated with low magnitude ($r=0.15$; $p < 0.26$). It was concluded that the values of PSE and HR were positively correlated, although only in two instances they were significant, at the end of the third and second series of (2x2) and (3x3) small games, respectively.

Keywords: Physical Training. Training loads. Perceived exertion.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DA AMOSTRA DE ATLETAS DE FUTSAL (N=20)	26
TABELA 2. CARACTERÍSTICAS DE APTIDÃO FÍSICA DA AMOSTRA DE ATLETAS DE FUTSAL (N=20)	27
TABELA 3. ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS PSICOFISIOLÓGICAS DOS ATLETAS DE FUTSAL (N=20)	28
TABELA 4. CORRELAÇÃO ENTRE O PERCENTUAL DA FREQUÊNCIA CARDÍACA MÁXIMA E A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO, OBTIDAS APÓS CADA SÉRIE DE JOGOS EM CAMPO REDUZIDO (2X2 E 3X3)	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G – PERCENTUAL DE GORDURA

%GC – PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL

BPM – BATIMENTOS POR MINUTO

CT – CARGAS DE TREINAMENTO

DXA – DUAL ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY

FC – FREQUENCIA CARDÍACA

IMC – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

PAR Q – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA

PSE – PERCEPÇÃO SUBJETA DE ESFORÇO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 JUSTIFICATIVA	7
1.2 PROBLEMA OU HIPÓTESE	8
1.3 OBJETIVO GERAL	8
1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 FUTSAL.....	9
2.2 TREINAMENTO DESPORTIVO	10
2.3 CARGAS DE TREINAMENTO	11
2.4 FREQUÊNCIA CARDÍACA	12
2.5 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO	13
2.6 ESTUDOS REALIZADOS COM PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO.....	15
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	19
3.1 TIPO DE ESTUDO	19
3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA E PARTICIPANTES	19
3.2.1 Critérios de Inclusão	19
3.2.2 Critérios de Exclusão	19
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	20
3.3.1 Instrumentos	20
3.3.2. Procedimentos	20
3.3.2.1 Questionário Par-Q	20
3.3.2.2 Baterias de Testes de Aptidão Física: Avaliação Antropométrica, Testes neuromotores	20
3.3.2.3 Ancoragem da escala de Percepção Subjetiva de Esforço	23

3.3.2.4 Avaliação da Composição Corporal Dual Energy X Ray (DXA)	23
3.3.2.5 Teste Ergoespirométrico	24
3.3.2.5 Pequenos Jogos (2x2;3x3)	24
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	25
4 RESULTADOS	26
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

O futsal surgiu a partir da adaptação do futebol de campo para as quadras, ele é praticado por cinco atletas em quadra, sendo um deles o goleiro. A origem do futsal possui duas versões. Uma delas seria de que o futsal começou a ser jogado por volta de 1940 em São Paulo e a outra, que é a mais provável, de que o futebol de salão foi inventado em 1934 no Uruguai (CBFS, 2013). A Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) estima que existem 1,7 milhões de jogadores de futsal no mundo, sendo 310 mil brasileiros subdivididos em 27 estados e em cerca 4 mil clubes (FIFA, 2008).

A prática do futsal começa muito cedo, geralmente entre os cinco e sete anos. De acordo com a Confederação Brasileira de Futsal, o futsal é dividido em categorias assim distribuídas: Chupetinha, quatro e cinco anos; Mamadeira cinco e seis anos; Fraldinha sete e oito anos; Pré-mirim nove e dez anos; Mirim onze e doze anos; Infantil treze e quatorze anos; Infante quinze e dezesseis anos; Juvenil dezessete, dezoito e dezenove anos (CBFS, 2013).

Nas últimas décadas o futsal evoluiu muito, sobretudo nas questões das regras. Essas recentes alterações modificaram os componentes técnicos e táticos do jogo que por sua vez modificou drasticamente a preparação física dos atletas dessa modalidade. Dessa forma, para que o atleta tenha um bom desempenho na quadra de jogo, há que se ter um ótimo condicionamento físico (SAAD; COSTA, 2001).

Nesse sentido, para que os atletas de futsal alcancem um bom nível aptidão física é necessário um programa de treinamento periodizado, com distribuições adequadas de cargas de treinamento (CT), com adaptações específicas visando o aumento do rendimento (FREITAS; MILOSKI; BARA, 2011). Em geral o planejamento das cargas de treinamento leva em conta somente os aspectos quantitativos, tais como: o volume, a intensidade, a frequência e a duração das sessões dos treinamentos (GOMES, 2002).

No entanto poucos são os estudos que levam em consideração os aspectos psicofisiológicos relacionados ao treinamento físico no futsal. Nesse sentido, para que o treinamento possa ser prescrito de forma adequada, respeitando a individualidade do atleta é necessária que seja levado em consideração à percepção do mesmo. Pois de acordo com BORG (2000) a percepção subjetiva de esforço,

também conhecida como esforço percebido tem como conceito um trabalho muscular intenso, envolvendo uma tensão sobre os sistemas musculoesqueléticos, cardiovascular e pulmonar, diretamente ligado com a intensidade do exercício (BORG, 2000).

Apesar dessa linha de pesquisa com o uso da percepção subjetiva de esforço (PSE) da sessão seja relativamente comum nos esportes, ainda é considerada uma área carente sobre tais investigações sistemáticas sobre a carga de treinamento, seus efeitos e sua organização em diferentes modalidades esportivas (NAKAMURA, 2010), sobretudo no futsal.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar as respostas psicofisiológicas impostas pela carga de treinamento de jovens e adolescentes praticantes de futsal, em uma sessão aguda, da categoria infante, do município de Curitiba.

1.1 JUSTIFICATIVA

Nos desportos coletivos existe uma grande variação de ações, tais como mudanças de direção e deslocamentos rápidos com aceleração, tornando-se difíceis de controlar a carga de treinamento, pela alta intensidade do treino (NAKAMURA, 2010 apud BANGSBO, 2003).

O treinamento desportivo de modalidades coletivas depende de um planejamento, estruturação e organização adequada não somente em temporadas competitivas, mas em todo o processo de treinamento para contribuir de forma positiva para a formação do jovem praticante (GOMES, 2002), pois de acordo com Verkhoshanski (1999), cargas de treinamento elevadas quando aplicadas em jovens atletas podem acarretar grandes prejuízos à saúde e ao rendimento físico dos atletas. Por isso, torna-se necessário, tanto antes, quanto durante e depois de cada período de treinamento a avaliação da aptidão física dos atletas. Essas avaliações permitem um melhor controle nas sobrecargas de treinamento e na recuperação do mesmo (OLIVEIRA, 1998).

Em geral quando os treinadores e preparadores físicos prepararam uma sessão de treinamento levam em consideração inúmeros aspectos, tais como: o volume, a intensidade, a duração e a frequência dos treinos, ou seja, somente os aspectos relacionados às cargas externas do treinamento.

Recentemente vários autores têm pesquisado os aspectos relacionados à percepção subjetiva do esforço, ou seja, a forma com que os atletas percebem ou sentem os esforços realizados nos treinamentos, e referem como sendo a carga interna dos treinos (NAKAMURA, 2010). Em geral esses estudos vêm sendo realizados com atletas adultos e de outras modalidades, ou seja, iniciativas recentes relatam estudos com atletas de futsal adultos. No entanto, percebe-se uma carência de estudos relacionados aos aspectos psicofisiológicos relacionados ao treinamento de futsal, sobretudo em jovens atletas.

1.2 PROBLEMA

Qual é a correlação entre as respostas de frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) após a realização de sessões de pequenos jogos e um teste de esforço ergoespirométrico em esteira?

1.3 OBJETIVO GERAL

Descrever o perfil de aptidão física de atletas de futsal e analisar a correlação entre as respostas de frequência cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) após a realização de sessões de pequenos jogos e um teste de esforço ergoespirométrico em esteira.

1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)

- Avaliar a aptidão física de jovens praticantes de futsal de uma equipe competitiva;
- Identificar a relação da frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em situação de jogo (2x2);
- Identificar a relação da frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em situação de jogo (3x3);
- Correlacionar os valores de frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço, obtidos no teste ergoespirométrico de esforço.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FUTSAL

O futsal é um esporte coletivo praticado por 5 atletas em quadra, sendo um deles o goleiro, suas partidas são disputadas por duas equipes compostas então por 5 atletas e até 7 reservas, em dois tempos de 20 minutos cronometrados. O futsal surgiu a partir da adaptação do futebol de campo para as quadras. A Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) estima que tal esporte seja praticado por 1.7 milhões de jogadores (FIFA, 2008).

Contudo o futsal é um esporte que está em ascensão mundial, considerado um dos esportes mais difundidos no Brasil, devido à facilidade de sua prática em espaços disponíveis, com isso atrai cada vez mais participante para sua prática (CBFS, 2013).

A quadra de jogo é um retângulo, tendo o comprimento mínimo de 25 metros e máximo 42 metros, e largura mínima de 16 metros e máxima de 25 metros (CBFS, 2013).

Sendo assim, ele é considerado como uma atividade intermitente, devido à alternância constante de ritmo, direção e distância de cada ação realizada em contato com a bola em situações e lugares variados da quadra de jogo (MORENO, 2001). Para que se alcance um rendimento físico adequado nesse esporte o atleta necessita de realizar treinamentos físicos, técnicos e táticos com frequência, duração e intensidades compatíveis com o nível competitivo requerido pelo estado de cada atleta, visto que de acordo com Viru (1995), o treinamento esportivo é composto por atividades que visam proporcionar alterações morfológicas, metabólicas e funcionais que possibilitem resultados positivos ao atleta de cada modalidade praticada.

As equipes de futsal são distribuídas por categorias já citadas, tais como: Chupetinha (4 a 6 anos); Fraldinha (7 e 8 anos); Pré-mirin (9 e 10 anos); Mirin (11 e 12 anos); Infantil (13 e 14 anos); Infante (15 e 16 anos); Juvenil (17 à 19 anos) (CBFS, 2013).

Portanto, as equipes, bem como, seus atletas necessitam que o processo de treinamento seja planejado e periodizado com distribuições das cargas ao longo do período pré-competitivo, competitivo e pós-competitivo, para que assim promova

adaptações específicas e resultem no aumento do rendimento, atingindo um patamar ideal de aptidão física (FREITAS; MILOSKI; BARA, 2011).

2.2 TREINAMENTO DESPORTIVO

Para Barbanti (2005), treinamento é um conjunto de atividades sistemáticas, cujo objetivo é de causar alterações morfológicas, metabólicas e funcionais, para conseqüentemente proporcionar um aumento positivo no indivíduo.

Contudo, Gomes (2009), coloca como definição de treinamento o desportivo como:

“Um conjunto de procedimentos que devem ser considerados com o objetivo de aperfeiçoar as capacidades motoras até um estado ótimo, mantendo sempre o equilíbrio entre os sistemas biológico, psicológico e social (p. 20).”

Tubino (2003) define treinamento desportivo também como um conjunto de procedimentos utilizados na preparação de indivíduos ou atletas para perspectivas de exercícios de acordo com cada modalidade esportiva. No caso do esporte rendimento, ele relata que o objetivo deste treinamento é preparar os atletas no tempo certo das suas performances ou suas competições.

Ainda sobre treinamento desportivo e sua organização, Verkoshansky (1990), aponta três objetivos de controle de extrema importância no processo do treinamento, são eles: A) Estado do atleta (controle do estado atual e da evolução da condição): É comum chegar à prática do treinamento com uma sessão elaborada, levando em conta numerosos aspectos do treinamento, mas com o decorrer do mesmo deve-se estar preparado para adaptações exigidas por circunstâncias não previstas, onde entra o estado em que o atleta se encontra em relação ao planejamento a ser aplicado. B) Efeito do treinamento (controle das adaptações orgânicas): O objetivo final do treinamento é o aumento do rendimento e desempenho em competição, para que isso ocorra é necessária à elaboração de programas de treinamento, com avaliação de resultados por período, cuja finalidade é avaliar os efeitos desse treinamento sob o atleta, para que a partir disso possa realizar alterações específicas. C) Cargas de treinamento (volume, intensidade, cargas internas e externas): As cargas tem uma importância significativa e diretamente ligada ao processo de treinamento, determinada carga deve ser prescrita após se conhecer sobre o estado atual do atleta e seus objetivos

estabelecidos, tal carga necessita de alterações após algum tempo de treinamento de acordo com seus efeitos sobre o organismo do atleta, seja ele, positivo ou negativo.

A organização do treinamento, chamada de periodização, é o planejamento geral e específico de acordo com o tempo disponível e os objetivos pré-estabelecidos em relação aos princípios do exercício desportivo, dentro de cada modalidade (DANTAS, 2003).

Logo, Gomes (2009), reforça que periodização é criar um planejamento para diferentes períodos, porém com objetivos mutuamente vinculados. Ele ainda ressalta que periodização é um trabalho científico, que prevê perspectivas a serem alcançadas, tanto a curto, quanto médio e longo prazo. Sendo assim, a organização, estruturação e controle do treinamento podem auxiliar positivamente no ganho da performance de alto rendimento em diferentes modalidades esportivas.

2.3 CARGAS DE TREINAMENTO

Cargas de treinamento, segundo Gomes (2002), entendem-se como medida quantitativa do trabalho desenvolvido pelo atleta. As cargas são subdividas em: cargas externas, cargas internas e psicológicas. Portanto, cargas externas tratam-se da quantidade de trabalho desenvolvido, cargas internas são os efeitos que o treinamento propicia sobre o organismo do atleta, já a carga psicológica é a percepção do atleta em relação ao treinamento. O controle de tais cargas são denominadas como principais indicadores de desempenho no treinamento.

Gomes (2009), ainda define de modo geral, carga de treinamento como o resultante de uma relação do volume total do trabalho com sua qualidade, ou seja, a intensidade do treinamento.

Contudo, Forteza (2001), ao se tratar de cargas de treinamento destaca dez elementos expostos por diferentes autores, são eles: intensidade, volume, duração, frequência, natureza dos exercícios, duração dos intervalos de repouso, densidade, número de repetições e magnitude do estímulo. Em contra partida Verskochansky (1990), salienta que dois desses elementos citados acima são de extrema e maior importância dentro de um treinamento, são eles: volume e intensidade.

Normalmente, os treinadores quantificam somente grandezas externas, por outro lado, são poucos os estudos que utilizando instrumentos para a estimativa do

impacto que as cargas internas têm sobre o organismo do atleta (BORIN; PRESTES; MOURA, 2007).

Logo, Gomes (2009), ainda ressalta que carga de treinamento compreende medidas fisiológicas do organismo provocadas pelo estímulo, ou seja, por um trabalho muscular específico, que se manifesta no organismo do atleta em forma de reações funcionais de certa intensidade e duração imposta. Sequencialmente surge a necessidade do controle das cargas internas e externas, para que permitam uma relação de estímulo-efeito, oferecendo precisão no desempenho.

O controle da carga interna de treinamento pode ser feito através da frequência cardíaca (FC), que atualmente é uma variável muito utilizada por pesquisadores durante a prática de treinos e competições, buscando identificar a intensidade do treinamento (COELHO, 2005; MCINNES *et al.*, 1995).

Outro método de monitoração de carga interna de treinamento é com o uso da escala da percepção subjetiva de esforço (PSE), onde é possível relacionar o estímulo imposto com a resposta percebida pelo atleta (ROBERTSON; DONES, 1997).

2.4 FREQUÊNCIA CARDÍACA

Frequência cardíaca para Duncan (1995), é a taxa de ocorrências regulares que acontecem no nosso coração, ou seja, é o número de batimentos por minuto.

O uso da FC como controle da intensidade de treinamento é baseada em uma correlação entre, o aumento da FC e o aumento do gasto energético durante os exercícios (HASKELL *et al.*, 1993; KARVONEN; VUORIMA, 1988).

Os métodos utilizados para a medição da FC podem variar entre dois tipos: métodos manuais e métodos eletrônicos, antigamente a medição manual era a mais comum, mas atualmente, com a criação de aparelhos eletrônicos para esta função, a monitoração da FC ficou mais precisa e simples de se realizar durante a execução do exercício físico (RASOILLO, 1998).

A FC pode ser monitorada então, através do equipamento eletrônico cardiofrequencímetro, que em função do avanço da tecnologia vem se tornando cada vez mais preciso e eficaz. Logo, é considerado simples por não causar qualquer tipo de restrições aos atletas e não oferecer riscos à sua integridade física durante a prática, além disso, pode-se monitorar a FC de todos os jogadores de uma

sessão e/ou competição ao mesmo tempo (HILLS *et al.*, 1998; KARVONEN; VUORIMA, 1988; MONTONYE, 2000).

Porém, Rasoilo (1998), relata que existem algumas limitações em relação à medição da FC, como controle de intensidade de exercício, tais como: Temperatura, postura, níveis de hidratação, estado emocional, etc. Sendo assim, o registro da FC isoladamente não apresenta a intensidade do exercício tão precisamente.

Com isso, Robertson e Dones (1997), apresentam outro método de monitoração de carga interna de treinamento, que é através do uso da escala de percepção subjetiva de esforço (PSE), onde é possível relacionar o estímulo imposto com a resposta percebida pelo atleta.

2.5 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Para Noble e Robertson (1996), percepção do esforço é a capacidade de um indivíduo interpretar sensações corporais durante o exercício físico.

O conceito de esforço foi desenvolvido por Borg, na década de 50, juntamente com métodos a serem utilizados para medir o esforço percebido e a fadiga. A fadiga que sentimos é semelhante ao esforço percebido. Borg (2000) define o conceito de fadiga como um estado chamado de sonolência, um alto nível de cansaço, ou seja, conseqüentemente uma diminuição na capacidade de desempenho do atleta. Sendo assim, a percepção de esforço, em níveis considerados altos, também reduzem a capacidade de desempenho. A intensidade do exercício está intimamente relacionada ao esforço e a fadiga.

Então inicialmente o esforço percebido era chamado por Borg (2000), como dor. A dor pode ser entendida como resultado do esforço é um conceito de fácil entendimento pela sociedade. A *Internacional Association for the Study of Pain* (IASP) define dor como uma experiência sensória e emocional desagradável, associada à lesão tecidual real ou potencial, ou descrita em termos de lesão (MERSKEY; BOGDUK, 1994). Logo, a intensidade da dor pode ser determinada com maior facilidade quando se analisa um mesmo indivíduo em dois momentos diferentes, então, antes e depois de um treinamento (BORG, 2000).

Contudo, ressalta-se que o conceito de esforço percebido refere-se ao trabalho muscular intenso, envolvendo uma tensão relativamente alta sobre os sistemas musculoesquelético, cardiovascular e pulmonar. A partir deste conceito

Borg concluiu que haveria necessidade de classificar progressivamente o esforço percebido (BORG, 2000).

Conseqüentemente, Borg então criou sua primeira escala de percepção de esforço, uma escala numérica capaz de mensurar a intensidade de esforço durante o exercício, chamada “Escala de Borg” ou “*Rating of Perceived Exertion Scale (RPE)*” (NOBLE; ROBERTSON, 1996). A escala RPE foi desenvolvida com a intenção de correlacionar o esforço percebido e a frequência cardíaca, além de mensurar estimativas confiáveis e validas do esforço percebido por cada indivíduo durante o exercício físico. Borg também criou a escala de esforço CR10, uma escala similar a RPE, onde são medidos os esforços e possivelmente também a dor, de acordo com a intensidade do exercício (BORG, 2000).

As escalas de percepção de esforço foram criadas com o principal objetivo de estabelecer as relações entre percepção do esforço e as cargas de treinamento, ou estresse fisiológico (NAKAMURA *et al.*, 2005).

A medição do esforço percebido é um método confiável para monitorar a tolerância de um indivíduo em relação ao exercício, essa medição de esforço correlaciona-se altamente com a FC e com a intensidade do exercício (ACSM, 2003).

A PSE é um método onde o atleta se subjetiva a partir do esforço realizado enquanto se exercita (ACSM, 2003; HILLS *et al.*, 1998; MCARDLE *et al.*, 2003).

A escala da PSE então é considerada um método simples de ser aplicado ao atleta, devido a não exigência de equipamento sofisticados, sendo assim, é de extrema importância a familiarização do atleta com o método para o sucesso do uso da escala (ACSM, 1998), logo Nakamura *et al.*, (2010), considera a PSE da sessão é um método de baixo custo, simples e confiável para monitoração das cargas de treinamento.

Conclui-se que a percepção subjetiva de esforço (PSE) pode utilizada para estimar a intensidade dos exercícios, abordando também outras variáveis como frequência cardíaca e concentração sanguínea de lactato (ACSM, 2003; LAMB *et al.*, 1999; MCARDLE *et al.*, 2003).

2.6 ESTUDOS REALIZADOS COM PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Com o objetivo de comparar e correlacionar diferentes métodos de carga interna de treinamento, Freitas *et al.*, (2013), realizou um estudo com quinze atletas de voleibol com idade entre 18 e 30 anos, competidores em nível estadual e nacional. Os autores utilizaram três diferentes métodos para calcular a carga da sessão, são eles: Percepção Subjetiva de Esforço da sessão usando o método proposto por Foster *et al.*, (2001); Soma de pontos das zonas da frequência cardíaca (TRIMP) segundo Edwards (1993); Soma de pontos das zonas da frequência cardíaca (TRIMP) segundo Stagno *et al.*, (2007). De acordo com os autores relataram que o método a PSE parece ser uma estratégia interessante de controle de carga interna de treinamentos no voleibol, pois os esforços realizados no esporte apresentaram-se melhor refletidos na PSE em relação à FC.

Outro estudo realizado por Leite *et al.*, (2012) com o objetivo de comparar e relacionar carga e cansaço causado pelo treinamento durante um ciclo de periodização dos jogadores de basquete, onde participaram da pesquisa oito atletas profissionais masculinos com idades de $21,9 \pm 3,4$ anos, participantes do Campeonato Paulista de Basquete. Os autores avaliaram os atletas diariamente em seus treinos com a percepção subjetiva de cansaço juntamente com a monitoração de potência de membro superior através da quantificação de lançar uma bola medicinal. Essa pesquisa foi realizada durante um macro ciclo com 19 semanas divididas em períodos, quais são preparatório, competitivo I e competitivo II. Concluiu-se que os atletas apresentaram mais fadiga nos períodos competitivos em relação ao preparatório, assim, os resultados revelaram a efetividade da monitoração da carga para auxiliar na organização do treinamento através da percepção subjetiva de esforço.

Freitas, Miloski e Bara (2011), realizaram uma pesquisa com o objetivo de descrever e analisar a carga interna de treinamento em um macro ciclo de futsal através do método de Percepção Subjetiva de Esforço. A amostra era composta por 13 atletas ($26,9 \pm 5,4$ anos, $73,8 \pm 4,7$ kg, $1,74 \pm 0,1$ m e $8,5 \pm 2,9$ % de gordura) do sexo masculino de uma equipe de futsal de alto rendimento – Petrópolis Esporte Clube – participantes da Liga Nacional. A análise durou 37 semanas sendo constituída por 12 semanas de período preparatório e 24 semanas de período competitivo. Foi utilizado então o método da PSE da sessão, onde a carga de

treinamento foi calculada através da escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster *et al.*, (1996), a escala foi aplicada aos atletas 30 minutos após cada sessão. Os resultados obtidos mostram que o período preparatório apresentou maior CT em relação ao período competitivo, ou seja, após discussão de resultados verificou-se uma grande variação de cargas, contudo o treinamento não apresentou monotonia, onde indica uma adequada distribuição de cargas ao longo da temporada, pois o nível de estresse não foi elevado.

Calil *et al.*, (2011), realizou um estudo utilizando a percepção do esforço na prescrição de exercício cicloergômetro, foram avaliados vinte e seis homens (17 à 41 anos de idade) com o mínimo de 6 meses de prática na modalidade, o estudo teve como objetivo correlacionar entre as categorias as escalas de Borg (6-20) e OMNI-ciclismo na prescrição de exercícios. Os indivíduos foram submetidos a duas sessões de testes, com uma semana de intervalo, dois testes iguais, embora com duas escalas diferentes, utilizando uma em cada situação, escalas já mencionada acima. Os resultados obtidos nesse estudo apresentaram diferenças significativas entre as escalas. Concluiu-se a partir deste estudo que as duas escalas podem ser uma ferramenta utilizada para prescrição e controle da intensidade do esforço. Ao fim do estudo os autores concluíram que houve uma falta de familiarização dos indivíduos com as escalas da PSE.

Graef e Kruehl (2006) realizaram uma revisão a respeito da FC e da PSE no meio aquático, suas diferenças ao meio terrestre e prescrição de exercício, os autores comentam que as atividades conduzidas no meio aquático e terrestre apresentam variações e especificidades distintas, conclui-se que no meio aquático devido à influência da temperatura, quando imerso, os batimentos diminuem, isso deve ser considerado ao utilizar a FC como um indicador de esforço quando se trata do meio aquático. Em relação à PSE, conclui-se que a escala de Borg se mostra uma alternativa indicada para controle da intensidade em exercícios, tanto na água quanto na terra, desde que seja realizada uma familiarização dos sujeitos com a escala, seguido de um treinamento com a escala, pois sem a familiarização com o método os resultados e a relação com os indicadores fisiológicos de esforço podem ser alterados. Os autores ainda ressaltam que é necessária uma atenção especial a estudos que utilizam a percepção de esforço, pois as respostas podem ser influenciadas por mecanismos psicológicos que somam aos aspectos fisiológicos.

Assumpção *et al.*, (2008), realizaram um estudo sobre controle da intensidade em exercícios localizados em mulheres idosas por meio da PSE, foram avaliadas 16 idosas ($65,5 \pm 3,6$ anos), durante um treinamento de 24 sessões em 12 semanas, os indivíduos foram submetidos a um treinamento de exercícios com séries e repetições, a escala foi aplicada ao meio de cada sessão (30 min) e ao fim de cada sessão (60 min). Os resultados da PSE apresentaram que ao meio das sessões as cargas eram mais elevadas e ao fim mais baixo, sendo caracterizado como um período recuperativo. Os autores concluíram que o controle do esforço através da PSE (Borg) é de suma importância, indicando as cargas impostas e o momento de elevar a intensidade dos treinos de acordo com a individualidade de cada indivíduo. Porém os autores sugerem que sejam repetidos mais estudos utilizando deste meio de controle com objetivo de consolidar o método.

Viveiros *et al.*, (2011), utilizou a PSE para realizar um estudo de monitoramento do treinamento no Judô, comparando a intensidade de carga planejada pelo teste com a intensidade percebida pelo atleta, foram avaliados 40 atletas da Seleção Brasileira de Judô juntamente à 4 técnicos, foram coletados também dados sanguíneos e de concentração de lactato, durante 4 sessões. Os resultados obtidos apresentaram que a intensidade percebida pelos atletas foram superiores à intensidade prevista pelos técnicos em todas as sessões. Os técnicos consideravam a intensidade das sessões como moderada, já os atletas percebiam como alta intensidade, os autores explicam que esse fator pode ser explicado pelo fato de que as sessões montadas eram consideradas mais intensas do que o normal devido ser um treinamento realizado fora do período de competição. O autor ainda cita que outra explicação para este resultado pode ser a falta de comunicação entre ambas às partes avaliadas. Conclui-se que se faz necessário a utilização de outros métodos adicionais para monitorar o processo do treinamento esportivo.

Moraes *et al.*, (2011) realizou um estudo nas aulas de *Jump fit e hidro jump*, para comparar as respostas de FC, PSE e concentração de lactato, a amostra era composta por 8 mulheres (43.5 ± 5.2 anos), em três momentos, a FC foi aferida juntamente com a PSE a cada 2 minutos. A PSE apresentou maiores pontuações na aula de *hidro jump*, conclui-se que a amostra ficou limitada devido o seu número reduzido, além disso, conclui-se não haver diferenças significativas entre as variáveis FC e PSE durante as aulas avaliadas.

Foram realizados também outros estudos em diferentes modalidades utilizando, contudo a percepção subjetiva de esforço como controle de cargas de treinamentos, tais como no ciclismo indoor (MACHADO *et al.*, 2010), como também na hidroginástica (NEVES; DOIMO, 2007) na natação (WALLACE *et al.*, 2009), entre outros esportes, porém todos esses estudos são realizados com atletas já adultos, apresentando uma carência sobre esses estudos com atletas iniciantes de diferentes modalidades esportivas, sobretudo na modalidade esportiva de futsal.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo se caracterizou como descritivo correlacional, pois de acordo com Gil (2010), o mesmo descreveu e correlacionou variáveis fisiológicas, perceptuais e de aptidão física de jovens atletas de futsal. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, parecer nº 33987714.8.0000.5547.

3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA e PARTICIPANTES

Foram avaliados 20 atletas de futsal de duas categorias infantil (13/14) e infante (15/16) anos, participantes do campeonato Paranaense e Metropolitano (Curitiba e região) de futsal. Os participantes foram selecionados de forma intencional, pois de acordo com Gil (2010), esse tipo de seleção amostral se constitui num tipo de escolha de amostragem não probabilística.

3.2.1 Critérios de Inclusão

- Participantes das categorias infantil e infante (13/14 e 15/16 anos) de futsal;
- Tempo de prática mínimo de 3 anos;
- Sem contraindicações médica (lesões musculo articulares ou doenças);
- Autorizados pelos pais. Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TLCE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

3.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos do estudo os sujeitos que por livre decisão deixaram de participar ou não realizaram algum teste (coleta de dados incompleta).

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 Instrumentos

- Questionário Par-Q;
- Bateria de testes de aptidão física: avaliação antropométrica, testes neuromotores;
- Avaliação da composição corporal (DXA);
- Teste ergoespirométrico;
- Escala da percepção subjetiva de esforço (UTTER et al, 2004);
- Cardíofrequencímetros (Polar).
- Quadra de futsal reduzida (15x30 metros).

Todas as avaliações foram realizadas pelo pesquisador, juntamente com estudantes e colaboradores.

3.3.2 Procedimentos

3.3.2.1 Questionário Par-Q

A aplicação do Par-Q ocorreu no local da coleta de dados dos atletas (CANCUN), onde o pesquisador realizou a familiarização dos avaliados com o questionário, explicando cada questão de acordo com o que se pede, os indivíduos tiveram 20 minutos para responder e assinar o questionário.

3.3.2.2 Bateria de testes de aptidão física: avaliação antropométrica e testes neuromotores

Estatura:

A estatura foi mensurada com o indivíduo em posição ortostática e apnéia respiratória, com os pés descalços e unidos, com a porção posterior do calcanhar, cintura pélvica e escápula encostada na parede, com o olhar fixo a um ponto à frente

e estando vestido apenas com um calção. A medida foi realizada após o posicionamento adequado ao final de uma inspiração máxima. A medida mensurada foi do comprimento do corpo do indivíduo ereto da planta dos pés ao vértex (ALVAREZ; PAVAN, 2003). O equipamento utilizado foi o estadiômetro graduado de 0 a 2,5 metros com precisão de 1 centímetro.

Massa corporal:

Foi realizada com o indivíduo em pé e descalço, parado no centro da plataforma da balança (Plena), com os pés afastados na largura do quadril, dividindo a massa corporal nos pés, posicionados de costas para a escala da balança e vestindo apenas um calção, com o olhar fixo a um ponto à frente. O avaliador orientou o indivíduo a subir na balança com um pé de cada vez e manter-se parado durante a realização da medida em quilograma (ALVAREZ; PAVAN, 2003).

Equipamentos: Uma balança antropométrica com precisão de 100 gramas e escala variando entre 0 a 150 kg, a balança apoiada ao solo nivelado. Com os valores de estatura e massa foi calculado o índice de massa corporal (IMC) utilizando-se da expressão: $IMC = \text{Peso} / \text{estatura}^2$.

Resistência muscular localizada abdominal:

O aluno posicionou-se em decubito dorsal, joelhos flexionados e pés unidos e apoiados no solo, com uma distância de 30 a 45 centímetros do glúteo, formando um ângulo menor que 90°. Os braços estavam cruzados no tronco, com as mãos apoiadas nos ombros. O avaliado contraía a musculatura abdominal e levava a cabeça para frente, até tocar os joelhos com os cotovelos, em seguida retornava-se a posição inicial. O indivíduo realizou o máximo de repetições em 60 segundos, com execução correta do movimento (POLLOCK; WILMORE, 1993).

Equipamentos: Colchonete e cronômetro.

Velocidade:

Antes da realização do teste foi necessário um aquecimento seguido de um alongamento, após isso aguardaram 2 minutos para começar o teste. O teste foi realizado na quadra, com os indivíduos calçados com seus respectivos tênis de jogo. O ponto de partida foi de 50 cm atrás da linha de partida, ao sinal de partida (vai), o atleta realizou o percurso (10, 15 e 20 metros) no menor tempo possível. Foram realizadas 3 tentativas, com intervalos de 2 minutos, onde o resultado considerado foi o escore com o menor tempo realizado pelo mesmo atleta, em segundos.

Equipamentos: Cones, trena, e cronômetro.

Impulsão horizontal:

O avaliado posicionou-se com os pés paralelos no determinado ponto de partida, onde estava à linha zero da fita métrica que foi fixada ao solo. O avaliador então deu uma voz de comando, onde o avaliado saltou em sentido horizontal, com impulsão das pernas, cujo objetivo foi alcançar o ponto mais distante possível da fita métrica, os braços e troncos podiam ser movimentados livremente, o resultado foi dado em centímetros, foram dadas três chances, coletou-se o melhor dos resultados obtidos (LANCETTA 1988 apud MARINS; GIANNICHI, 2003).

Equipamentos: Fita adesiva, fita métrica.

Agilidade:

O teste realizado para verificar a agilidade dos atletas foi o *Shuttle Run* (STANZIOLA; PRADO, 2000), o candidato de posicionou em afastamento ântero-posterior das pernas com o pé o próximo à linha de saída, ao escutar o comando de “Atenção, Já”, produzido pelo aplicador, o indivíduo iniciou o teste correndo na máxima velocidade um percurso de 9,14 metros, demarcados na quadra, pegou o primeiro bloco disposto no espaço demarcado, ultrapassando com um dos pés a linha de chegada, e voltou realizando o mesmo percurso e em seguida o indivíduo refez o mesmo percurso pegando o segundo bloco e colocando na linha de início, o bloco não podia ser jogado, e sim colocado sobre a área demarcada. O cronômetro

foi travado quando o individuo colocou o segundo bloco e ultrapassou um dos pés na linha de início. O tempo foi coletado em segundos.

Equipamentos: Dois blocos de madeira, cronômetro, quatro cones e fita adesiva para demarcar o espaço.

Teste de Léger

Primeiramente os atletas realizaram um aquecimento em quadra, em seguida foi realizada a explicação do teste com demonstração, então foram dispostos na quadra, lado a lado, com distância de um metro entre cada atleta, o objetivo do teste foi realizar o percurso de 20 metros em regime de vai e vem, a velocidade foi imposta por sinais sonoros (gerada por caixa de som), os atletas tinham como objetivo ultrapassar ou pisar na linha demarcada após 20 metros antes de soasse o próximo sinal sonoro. O teste foi finalizado para cada atleta quando cada um efetuou sua parada total, tendo assim atingido o seu máximo de trajetórias (LÉGER *et al.*, 1988).

Equipamentos: Caixa de som com gravação do teste e cones.

3.3.2.3 Ancoragem da escala de Percepção Subjetiva de Esforço

No primeiro momento foi apresentada a escala de PSE para os atletas e realizado uma explanação sobre a mesma. Em seguida, solicitou-se que os atletas relembassem alguma situação em que eles tivessem realizado um esforço máximo ou próximo do máximo e que os mesmo associssem essa sensação de fadiga com os valores da pse apresentada (resgate da memória), esse procedimento foi realizado com todos os atletas individualmente.

Em seguida foram realizadas 4 séries de exercicio de corrida, com duração de 3 minutos cada. A primeira série foi de intensidade fraca, a segunda moderada, a terceira forte e a quarta muito forte. Ao final de cada série, os atletas submetidos à coleta das informações referentes à FC e a PSE (anexo F).

3.3.2.4 Avaliação da composição corporal *Dual Energy X ray (DXA)*

O percentual de gordura corporal (%GC) foi coletado através do método de dupla energia de raios X (DXA), utilizando-se do aparelho *Hologic*, modelo *Discovery A*. Os

atletas foram orientados a estar vestidos somente com bermuda, não podendo possuir qualquer acessório/objeto de metal durante a realização do exame. A orientação para tal realização foi somente de posicionar-se em decúbito dorsal sobre a máquina e manter-se sem se movimentar até que o exame fosse completado. Essa etapa da coleta foi realizada no Laboratório Bioquímico e Densitométrico (LABDEN) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, situado na Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças CEP 80230-901 Curitiba- Pr. Telefone Geral +55 (41) 3310-4545.

3.3.2.5 Teste ergoespirométrico

Para avaliar o esforço máximo dos atletas, todos foram submetidos ao protocolo teste de esforço máximo proposto por Bruce (1973). O teste é composto de 10 estágios com três minutos de duração cada, variando a inclinação e a velocidade da esteira, de forma contínua e progressiva. O primeiro estágio consiste de uma inclinação de 10%, e uma velocidade de 2,73 km/h, após 3 minutos de iniciado o teste a velocidade é ajustada para 4,02 km/h, com uma inclinação de 12%. Nos estágios posteriores, a inclinação da esteira é aumentada em 2%, seguido de um acréscimo na velocidade de 1,36 km.h, podendo durar até o décimo estágio que corresponde a uma inclinação de 28% e velocidade de 12,07 km/h, ou finalizado no ponto em que o indivíduo atinja a exaustão volitiva, o consumo de oxigênio máximo foi obtido através de um sistema de espirometria computadorizado de circuito aberto, o equipamento utilizado foi *Cosmed*, modelo K4, Roma, Itália. Os atletas realizaram o teste com o uso de uma máscara respiratória, com válvula bidirecional, conectado ao sistema computadorizado. Durante o teste os atletas utilizaram o Freqüencímetros (*Polar® Electro Oy*), foram coletados dados de FC e PSE a cada minuto do teste. Esse teste foi realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE) situado na Rua Coração de Maria, 92 - BR 116 km 95, Jardim Botânico, laboratório da Universidade Federal do Paraná.

3.3.2.6 Pequenos Jogos (2x2;3x3)

Foram realizadas as sessões de pequenos jogos de futsal em espaço reduzido com um protocolo da seguinte maneira: a) pequeno jogo 2x2. Nesse

modelo de sessão de exercício, os atletas estavam dispostos em um espaço de 15x30 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consistia em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série será de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Foram realizadas 3 séries desse exercício. b) pequeno jogo 3x3. Nesse modelo de sessão de exercício, os atletas estavam dispostos em um espaço 15x30 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consistia em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série foi de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Foram 2 séries desse exercício. Durante cada série de 3 minutos de jogo, foram coletados os valores de frequência cardíaca (*Polar® Electro Oy*), Após cada série de exercício foram coletados os dados de percepção subjetiva de esforço (UTTER et al, 2004), aplicada pelo pesquisador e estudantes colaboradores. Todos os testes de quadra foram realizados no Cancun Esportes e Locação situado na Rua Ricardo Guthier, 80, Vila Guaíra, Curitiba-Paraná. TEL: (41) 3333-1552.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram digitados diretamente no programa estatístico SPSS versão 21.0. Inicialmente foram realizados procedimentos para verificar a distribuição dos dados, como nenhuma das variáveis de interesse apresentou distribuição normal, as análises subsequentes foram: estatística descritiva (valor mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão) e correlação de Spearman (Rho).

4 RESULTADOS

A amostra foi composta por 20 indivíduos do sexo masculino, com média de idade de 12,9 ($\pm 1,2$), peso de 47,8 ($\pm 11,4$), a estatura de 1,6 ($\pm 0,4$), IMC de 18,7 kg/m^2 ($\pm 2,38$), massa gorda de 10,0 kg ($\pm 3,0$) e massa magra de 37,6 kg ($\pm 9,64$) (tabela 1).

Tabela 1. Características antropométricas da amostra de atletas de futsal
(n=20)

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Peso (Kg)	32	65	47,80	11,47
Percentual de Gordura	14	29	21,05	4,13
Massa Gorda (Kg)	6	17	10,00	3,02
Massa Magra (Kg)	24	53	37,65	9,64
Estatura (Metros)	1	2	1,65	0,48
Índice de Massa Corporal(kg/m^2)	15	24	18,70	2,38

Com relação aos testes de aptidão física os atletas apresentaram os seguintes resultados médios: Impulsão horizontal 180,3 cm ($\pm 18,0$), agilidade 10,2 segundos ($\pm 0,6$), velocidade em 10 metros 2,0 segundos ($\pm 0,0$), 15 metros 2,95 segundos ($\pm 0,2$), 20 metros 3,4 segundos ($\pm 0,5$), abdominal 42,6 repetições ($\pm 4,4$), VO^2 51,8 ($\pm 4,9$) e velocidade no teste de Léger *et al.*, (1988) 12,1 km/hora ($\pm 1,0$), conforme dados apresentados na tabela2.

Tabela 2. Características de aptidão física da amostra de atletas de futsal (n=20)

	Mínimo	Máximo	Média	Dp
Impulsão Horizontal (cm)	150	215	180,35	18,03
<i>Shuttle Run</i> (agilidade)	9	11	10,20	0,61
Velocidade 10 (metros)	2	2	2,00	0,00
Velocidade 15 (metros)	2	3	2,95	0,22
Velocidade 20 (metros)	3	4	3,40	0,50
Abdominal (repetições)	37	52	42,60	4,46
Velocidade/km/h (Léger <i>et al.</i> , 1988)	10	14	12,10	1,02
VO^2 (Léger <i>et al.</i> , 1988)	43	61	51,85	4,90

Dp= desvio padrão; VO^2 = consumo de oxigênio; Km/h= quilômetros por hora no teste Léger *et al.*, 1988)

Na análise descritiva das variáveis psicofisiológicas, os percentuais da frequência cardíaca variaram de 65,0 na primeira série do jogo (2x2) a 138,8 batimentos por minuto na terceira série do jogo (2x2). Os valores médios de frequência cardíaca variaram de 96,6 (bpm) na segunda série do jogo (3x3) a 103,9 na segunda série do jogo (2x2). As medianas variaram de 98,6 (bpm) na segunda série do jogo (3x3) a 103,6 (bpm) na segunda série do jogo (2x2).

Com relação à percepção subjetiva de esforço, os valores mínimo e máximo relatados após as sessões dos jogos em espaço reduzido foram 4 e 5, os valores máximos observados ficaram entre 9 e 10 da escala de de PSE, com os valores apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise descritiva das variáveis psicofisiológicas dos atletas de futsal (n=20)

	Mínimo	Máximo	Média (dp)	Mediana
% FC (2x2_1)	76,50	136,60	101,5 (12,2)	101,8
% FC (2x2_2)	88,50	141,80	103,9 (10,7)	103,6
% FC (2x2_3)	78,80	138,80	102,2 (12,0)	102,9
% FC (3x3_1)	72,50	134,30	101,5 (12,1)	101,0
% FC (3x3_2)	65,00	135,80	96,6 (14,3)	98,6
PSE (2X2_1)	4,0	10,0	6,1 (1,5)	6,0
PSE (2X2_2)	5,0	10,0	7,2 (1,3)	7,0
PSE (2X2_3)	5,0	10,0	7,4 (1,3)	8,0
PSE (3X3_1)	4,0	10,0	6,7 (1,4)	7,0
PSE (3X3_2)	4,0	9,0	6,5 (1,3)	6,0

Ao analisarmos a tabela 4, observa-se que as correlações entre a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço ao final dos jogos em campo reduzido variaram de fraca ($r=0,19$; $p<0,20$) a moderada intensidade ($r=0,48$; $p<0,01$) em todas as variáveis analisadas. No entanto, somente duas, dentre todas as variáveis investigadas, apresentaram correlações estatisticamente significativas, sendo ao final da terceira sessão de jogos reduzidos 2x2 ($r=0,48$; $p<0,01$) e ao final da segunda sessão de jogos reduzidos 3x3 ($r=0,39$; $p<0,04$). Quando se comparou os valores de frequência cardíaca e PSE obtidos no teste ergoespiométrico realizado

na esteira, observou-se uma correlação de baixa magnitude ($r= 0,15$; $p< 0,26$). Os dados estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Correlação entre o percentual da frequência cardíaca máxima e a percepção subjetiva de Esforço, obtidas após cada série de jogos em campo reduzido (2x2 e 3x3)

	r	P
PSE_1 X %FCMÁX_1	0,21	0,17
PSE_2 X %FCMÁX_2	0,24	0,14
PSE_3 X %FCMÁX_3	0,48	0,01
PSE_4 X %FCMÁX_4	0,19	0,20
PSE_5 X %FCMÁX_5	0,39	0,04
PSE_Esteira X %FCMÁX_Esteira	0,15	0,26

PSE= Percepção Subjetiva de Esforço; %FCMÁX=Percentual da Frequência Cardíaca máxima.

5 DISCUSSÃO

Diante da escassez de dados antropométricos de atletas de futsal das categorias infantil e infante, optou-se em comparar os dados dos participantes desse estudo com os valores referencias do PROESP (2002). Nesse sentido os atletas de futsal apresentaram média de estatura (1,65; dp=0,48) inferiores aos indicadores de desempenho superiores sugeridos pelo PROESP (1,75m), em relação o IMC, os valores similares aos sugeridos pelo PROESP (16-22). Com relação às demais variáveis antropométricas, não foram encontrados estudos que permitissem uma melhor discussão dos resultados antropométricos encontrados nesse estudo.

Ao observarmos os valores referentes aos testes de aptidão física, nota-se que os valores apresentados pelos atletas de futsal na avaliação de resistência muscular abdominal (42,6 repetições) se mostra acima da média de referencia dos indicadores de desempenho superior para o sexo masculino do PROESP (2002) que é de 35 a 40 repetições. Quanto aos resultados do salto horizontal, os valores médios apresentados pelos atletas de futsal foram inferiores (180,5 cm) aos indicadores de desempenho superior para o sexo masculino do PROESP (209 cm).

As variações observadas nos valores de FC e PSE durante os pequenos jogos variaram de 98,6 a 103,6 para a PSE e 6,0 a 8,0 para a FC de acordo com a Mediana. Nesse sentido, observou-se um discreto aumento nas médias e medianas da FC do primeiro para a terceira série e uma conseqüente redução da FC para da quarta para a quinta série dos jogos. Isso pode ter ocorrido devido aos ajustes fisiológicos dos atletas, ou até mesmo pela acomodação dos mesmos, não realizando as atividades com o mesmo empenho dedicado nas séries iniciais. O mesmo comportamento pode ser observado em relação aos dados da PSE nas cinco séries de pequenos jogos. Infelizmente a falta de estudos utilizando metodologias similares a este estudo, impossibilitou ampliar as discussões sobre essas variáveis psicofisiológicas.

Recentemente vários estudos têm sido realizados utilizando a FC e a PSE como indicadores de sobrecarga de exercício em idosos (ASSUMPPÇÃO *et al.*, 2008), com atletas de basquete (LEITE *et al.*, 2012), voleibol (FREITAS *et al.*, 2013), judô (VIVEIROS *et al.*, 2011), de atividades aquáticas (MORAES *et al.*, 2011;), no entanto, não foram encontrados estudos realizados com atletas de futsal, especialmente adolescentes. Em geral, esses estudos têm sugerido que tanto a FC

quanto a PSE são indicadores importantes para controle da intensidade dos treinamentos, tanto na água quanto na terra, desde que seja realizada uma familiarização dos sujeitos com a escala (GRAEF; KRUEL; 2006; CALIL *et al.*, 2011; ASSUMPÇÃO *et al.*, 2008). Outrossim, os mesmos autores ressaltam a necessidade de uma atenção especial a estudos que utilizam a percepção de esforço, pois as respostas podem ser influenciadas por mecanismos psicológicos que somam aos aspectos fisiológicos.

Embora as correlações entre a FC e a PSE, encontradas nesse estudo tenham sido de magnitude fraca a moderada, em pelo menos dois momentos dos estudos esses valores foram significativos, ao final da terceira sessão de jogos reduzidos 2x2 ($r=0,48$; $p<0,01$) e ao final da segunda sessão de jogos reduzidos 3x3 ($r=0,39$; $p<0,04$). Outro aspecto que merece destaque é o fato de que foram analisadas as respostas de FC e PSE, em duas situações distintas de exercício, uma no teste de esteira, caracterizado como um exercício aeróbio cíclico e outro constando de exercícios anaeróbios acíclicos, no caso, os jogos reduzidos, onde as os estímulos energéticos são diferentes e antagônicos.

Portanto, os achados desse estudo são promissores, pois indicam que futuros estudos devem ser realizados com uma amostra maior, ou ainda, por um período de tempo mais prolongado, permitindo uma melhor adaptação e interpretação dos atletas com sinais fisiológicos pessoais e sua relação com a escala de PSE, com isso, seria possível identificar associações mais consistentes e significativas.

Dentro os pontos positivos do referido estudo, podemos destacar: o uso de atletas das categorias de base do futsal; coleta de dados realizada em laboratórios (validade interna) e no ambiente real (validade externa). Por outro, o presente estudo apresentou algumas limitações, tais como: amostra reduzida, isso em função da grande perda amostral durante as coletas de dados, o pouco tempo de aplicação da escala de PSE não permitiu uma adequada familiarização com os atletas, bem como, a falta de conhecimento dos mesmos em relação às cargas de treinamento e suas respectivas intensidades.

6 CONCLUSÃO

Todas as correlações entre PSE e FC observadas nesse estudo foram positivas, embora isso tenha ficado mais consistente em apenas dois momentos: ao final da terceira sessão dos jogos reduzidos 2x2 e ao final da segunda sessão dos jogos reduzidos 3x3, isso indica que a escala da percepção subjetiva de esforço é um método promissor para monitorar cargas internas de treinamento de jovens atletas de futsal.

REFERÊNCIAS

ACSM. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

ACSM. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position stand on exercise and physical activity for older adults**. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.30, n.6, 1998.

ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e Comprimentos: In: Petroski, EL. **Antropometria, técnicas e padronização**. Pallotti, 2003.

ASSUMPÇÃO, C. D. O., PELLEGRINOTTI, I., BARTHOLOMEU N. J., MONTEBELO, M. Controle da intensidade progressiva de exercícios localizados em mulheres idosas por meio da percepção subjetiva de esforço (BORG). **Rev Educ Fis**, v. 19, 2008.

BANGSBO, J; MOHR, M.; KRUSTRUP, P. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **J. Sports Sci.**, v.21, 2003.

BARBANTI, V. **Formação de Esportistas**. 1. ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, v. 1, 2005.

BORG, G. **Escala de Borg para dor e o esforço percebido**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2000.

BORIN, P. J; PRESTES, J.; MOURA, N. A.; LEITE, R. D.; ZANUTO, R.; PEREIRA, G. B. Caracterização, controle e avaliação: limitações e possibilidades no âmbito do treinamento desportivo. **Rev Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.1, n.3, 2007.

BRUCE, R.A.; KUSUMI, F.; HOSMER, D. Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. **American Heart Journal**, v.85, n.4, 1973.

CALIL, A., DIAS, S. M., BARA, F. M., LIMA, J. R. P., DAMASCENO, V., MIRANDA, H., ROBERTSON, R. J. Escalas de Borg e OMNI na prescrição de exercício em cicloergômetro. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n. 2, 2011.

COELHO, D. B. **Determinação da intensidade relativa de esforço de jogadores de futebol de campo durante jogos oficiais, usando-se como parâmetro as medidas da frequência cardíaca**. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado em Treinamento Esportivo)- Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, UFMG, Belo Horizonte, 2005.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTSAL (CBFS). Disponível em: <http://www.futsaldobrasil.com.br>. Acessado em 10 de abril de 2013.

DANTAS, E. H. M. **Periodização do treinamento**. A prática da preparação física, 2003.

DUNCAN, H. **Dicionário Andrei para Enfermeiros e outros Profissionais da Saúde**. 2ª ed. 1995.

EDWARDS, S. High performance training and racing. In **The Heart Rate Monitor Book**, 8th ed. Sacramento, CA: Feet Fleet Press, 1993.

FIFA FUTSAL WORLD CUP BRAZIL. **O futsal está por toda parte**. Rio de Janeiro, 2008.

FORTEZA, C. A. **Treinamento Desportivo**: Carga, estrutura e planejamento. Phorte, São Paulo, 2001.

FOSTER, C. FLORHAUG, J.A; FRANKLIN, J; GOTTSCHALL, L; HROVATIN, L. A, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. **J Strength Cond Res**. 2001.

FOSTER P, HARDING R, TORRONI A, BANDELT H. Origin and Evolution of Native American mtDNA Variation: A reappraisal. **American Journal of Human Genetics**, 1996.

FREITAS, V. H.; MILOSKI, B.; BARA FILHO, M. G. Quantificação da carga de treinamento através do método percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 14, n. 1, 2011.

FREITAS, V. H. MILOSKI, B. BARA F. M. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. **Rev. bras. cineantropom. Desempenho hum**. Vol.14, n.6, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização**. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização**. 2 Ed. Porto Alegre: Artmes, 2009.

GRAEF, F. I. KRUEL, L. F. 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**, 2006.

HASKELL, W. L.; YEE, M. C.; EVANS, A.; IRBY, P. Simultaneous measurements of heart rate and body motion to quantitate physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 25, n. 1, 1993.

HILLS, A. P.; BRNE, N.M.; RAMAGE, A. J. Submaximal markers of exercise intensity. **Journal of Sports Science**, v. 16, 1998.

KARVONEN, J.; VUORIMAA, T. Heart rate and exercise intensity during sports activities: practical application. **Sports Medicine**, v. 5, 1988.

LAMB, K. L.; ESTON, R. G.; CORNS, D. Reliability of ratings of perceived exertion during progressive treadmill exercise. **British Journal of Sports Medicine**, v. 33, 1999.

LÉGER, L. A.; MERCIER, D.; GADOURY, C. e LAMBERTE, J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**, 1988.

LEITE, G. S.; BRANDÃO, M. R. F.; PRESTES, J.; URTADO, C. B.; MARCHETTI, P. H.; PADOVANI, C. R. P.; Variáveis objetivas e subjetivas para monitoramento de diferentes ciclos de temporada em jogadores de basquetebol. **Revista Brasileira Medicina Esporte**. Vol. 18, nº 4, 2012.

MACHADO, J. R.; NASCIMENTO A. M.; DOS SANTOS, J. F.; AFONSO, L. S.; ABAD, C. C. Percepção subjetiva de esforço como controle de carga em aulas de ciclismo indoor. São Paulo: **Brazilian Journal of Sports and Exercise Research**, 2010.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e Prescrição de atividade física: guia prático**. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MCINNES, S. E.; CARLSON, J. S.; JONES, C. J.; MCKENNA, M. J. The physiological load imposed on basketball players during competition. **Journal of Sports Sciences**, v.13, 1995.

MCARDLE, W. W.; KATCH, R. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5ª. ed: Editora Guanabara Koogan, 2003.

MERSKEY, H; BOGDUK, N. Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage. In H. Merskey & N. Bogduk (Eds.), **Classification of chronic pain, IASP task force on taxonomy**. Seattle, WA: IASP Press, 1994.

MONTOYE, H. J. Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, n. 9, Supplementum, 2000.

MORAES, H. B., VALE, R. G., GOMES, A. L., NOVAES, G. S., ALVES, J. V., MARINHO, D. A., NOVAES, J. S. Frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço e lactato sanguíneo nas aulas de jump fit e hidro jump. **Motricidade**, v. 8, n. 2, 2012.

MORENO, J. H. Análisis de los parámetros espacio y tiempo en el fútbol sala. La distancia recorrida, el ritmo y dirección del desplazamiento del jugador durante un encuentro de competición: los casos de Gay (defensa), C. Marrero (cierre), J. Beto (pivote), J. Limones (ala) y J. Claveria (portero). **Apunts de Educació Física y Deportes**, v. 65, 2001.

NAKAMURA, F. Y.; GANCEDO, M. R.; SILVA, L. A.; LIMA, J. R. P.; KOKUBUN, E. Utilização do esforço percebido na determinação da velocidade crítica em corrida aquática. **Rev Bras Med Esport**; 2005.

NAKAMURA, F. Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: A percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável?. **Rev da Educação Física/UEM**, v.21, n.1, 2010.

NEVES, A. R. M.; DOIMO, L. A. Avaliação da percepção subjetiva de esforço e da frequência cardíaca em mulheres adultas durante aulas de hidroginástica. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 4, 2007.

NOBLE B, J; ROBERTSON R, J. **Perceived Exertion**. Champaign: Human Kinetics Books, 1996.

OLIVEIRA, P. R. **Efeito posterior duradouro de treinamento (EPDT) das cargas concentradas de força**. Tese (Doutorado em Educação Física)-Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998.

PROESP-BR; SILVA; GAYA, A., G. Projeto Esporte Brasil–Indicadores de saúde e fatores de prestação esportiva em crianças e jovens. Manual de aplicação de medidas e testes motores. **Revista Perfil**, v. 6, n. 6, 2002.

POLLOCK, M. L., WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença : Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação**. MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 1993.

RASOILLO, J. Utilização de monitores de FC no controle do treino. **Revista Treino Desportivo**. Vol 1, nº 5, 3ª Série. 1998.

ROBERTSON R. J, NOBLE B. J. Perception of Physical Exertion: Methods, Mediators, and Applications. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 1997.

SAAD, M.; COSTA, C. F. **Futsal: movimentações defensivas e ofensivas**. 2 ed. Florianópolis: BookStore, 2001.

STAGNO, K. M; HATCHER, R; SOMEREN, K. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sports players. **J Sports Sci**. 2007.

STANZIOLA, L.; PRADO, T. F. Medidas de agilidade. In. V.K.R. Matsudo (CD-Rom) **Testes em ciências do esporte**. São Caetano do Sul, SP: Celafiscs, 2000.

TUBINO, M. J. G; MOREIRA, S. B. **Metodologia Científica do treinamento desportivo**. 13. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

UTTER, A. C; ROBERTSON, R. J; NIEMAN, D. C; KANG, J. Children's OMNI Scale of Perceived Exertion: walking/running evaluation. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 2004.

VERKHOSHANSKI, Y. V. Principles for a rational organization of the training process aimed at speed development. **Treinamento Desportivo**, v. 4, n.1, 1999.

VERKHOSHANSKI, Y. V. **Entrenamiento deportivo**. Barcelona: **Martinez Roca**, 1990.

VIRU, A. **Adaptations in sports training**, 1. ed. London: Informa Health Care, 1995.

VIVEIROS, L.; COSTA, E. C.; MOREIRA, A.; NAKAMRA, F. Y.; AOKI, M. S. Monitoramento do treinamento no judô: comparação entre a intensidade da carga planejada pelo técnico e a intensidade percebida pelo atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 4, 2011.

WALLACE, L, K; SLATTERY, K. M; COUTTS, A. J. The ecological validity and application of the session-RPE method for quantifying training loads in swimming. **J Strength Cond Res**. v. 23, n. 1, 2009.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: Percepção Subjetiva de Esforço em Atletas de Futsal.

Pesquisador(es), com endereços e telefones:

Andressa Gonçalves Manholer

Rua Jorge tanner, nº 84 sob: 03.

Orientador ou outro profissional responsável:

Elto Legnani

Local de realização da pesquisa:

Local 1: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Local 2 : Cancun Esportes e Locação.

Local 3 : Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE).

Endereço, telefone do local:

Local 1: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças CEP 80230-901 Curitiba- Pr.

Telefone Geral +55 (41) 3310-4545.

Local 2 : Rua Ricardo Guthier, 80, Vila Guaíra, Curitiba-Pr. TEL: (41) 3333-1552.

Local 3 : Rua Coração de Maria, 92 - BR 116 km 95, Jardim Botânico. Curitiba- Pr.
TEL : (41) 3360-4332

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

O treinamento desportivo é composto por aspectos internos e externos, ao preparar uma sessão de treinamento o treinador tem levado em consideração somente os aspectos externos, tais como: o volume, a intensidade, a duração e a frequência dos treinos, ou seja, somente os aspectos relacionados a cargas externas do treinamento, os aspectos internos em geral são abordados somente com atletas adultos e de outras modalidades. No entanto, percebe-se uma carência de estudos relacionados aos aspectos psicofisiológicos relacionados ao treinamento de futsal, sobretudo em jovens atletas de futsal.

2. Objetivos da pesquisa.

Analisar as respostas psicofisiológicas impostas pela carga de treinamento de jovens e adolescentes praticantes de futsal de nível competitivo, em uma sessão de treinamento de pequenos jogos de futsal (2x2; 3x3), de uma equipe do município de Curitiba.

- Avaliar a aptidão física de jovens praticantes de futsal de uma equipe competitiva;
- Caracterizar o nível de aptidão física de acordo com a posição de jogo de cada atleta de uma equipe competitiva de futsal;
- Identificar a relação entre a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço no teste ergométrico;
- Identificar a relação da frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em situação de jogo (2x2; 3x3);
- Comparar os valores de Frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço no teste ergoespirométrico com as respostas de frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço obtida nos jogos reduzidos (2x2; 3x3).

3. Participação na pesquisa.

A pesquisa será realizada em 4 etapas. Primeiramente explanação do protocolo e será estipulado um tempo para ler o TCLE e TALE e depois, todos os atletas que aceitarem participar do estudo serão avaliados da seguinte forma: 1) Avaliação das variáveis antropométricas (estatura, massa corporal, dobras cutâneas, percentual de gordura e massa gorda). 2) avaliação das variáveis neuromotoras e de potência (resistência muscular localizada abdominal, velocidade, impulsão horizontal, agilidade, potência anaeróbia) 3) Avaliação do consumo de oxigênio. 4) Os atletas serão submetidos a uma sessão de treinamento de pequenos jogos no futsal com um protocolo da seguinte maneira: a) pequeno jogo 2x2. Nesse modelo de sessão de exercício, os atletas estarão dispostos em um espaço de 9x18 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consiste em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série será de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Serão realizadas 4 séries desse exercício. b) pequeno jogo 3x3. Nesse modelo de sessão de exercício, os atletas estarão dispostos em um espaço de 14x28 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consiste em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série será de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Serão realizadas 4 séries desse exercício. Durante cada série de 3 minutos de jogo, serão coletados os valores de frequência cardíaca (*Polar®Electro Oy*). Após um intervalo de repouso de 15 a 30 minutos, serão coletados os dados de percepção subjetiva de esforço (UTTER et al, 2004), a ser aplicada pelo pesquisador e estudantes colaboradores. Todos os testes serão realizados no Cancun Esportes e Locação situado na Rua Ricardo Guther, 80, Vila Guaíra, Curitiba-Paraná. TEL: (41) 3333-1552. Exceto a etapa 3 que será realizada no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE) situado na Rua Coração de Maria, 92 - BR 116 km 95, Jardim Botânico, laboratório da Universidade Federal do Paraná, com aviso prévio e conforme a disponibilidade dos atletas.

4. Confidencialidade.

A privacidade do atleta será respeitada, ou seja, será mantido em sigilo o nome do atleta e qualquer outro dado que possa identifica-lo de alguma forma.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos: Como se trata de uma atividade esportiva o sujeito contará com os possíveis riscos pertinentes a prática da modalidade, pois se trata de uma situação específica de futsal. Em caso de acidentes será acionado o atendimento de socorro médico móvel de uma ambulância (SAMU, 192) providenciado pelo pesquisador, com possível encaminhamento há uma unidade especializada em caso de necessidades.

5b) Benefícios: A pesquisa contribuirá para o sujeito revelando sua aptidão e seu potencial de treinamento físico para o futsal, auxiliando na aplicação e no controle das cargas de treinamento. Além disso, o estudo irá contribuir com a literatura esportiva podendo ser utilizado como referência para pesquisas futuras.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: serão convidados atletas masculinos da categoria infantil e infante (13/14 e 15/16 anos), com tempo de prática de futsal de no mínimo 3 anos sem contraindicações médicas, lesões músculo articulares ou doenças.

6b) Exclusão: Será excluído do estudo o sujeito que por livre decisão deixar de participar ou realizar algum teste (coleta de dados incompleta), ou aquele sujeito que apresentar lesões ou restrições quanto aos testes a serem realizados.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Todo atleta terá liberdade para deixar de participar da pesquisa em qualquer momento, seja por desconforto ou por desejar sair da mesma, sem nenhum prejuízo ou coação.

8. Ressarcimento ou indenização.

Não será atribuído nenhum tipo de ressarcimento ou indenização aos participantes, pois a pesquisa não visa fins lucrativos tanto para o atleta quanto para o pesquisador. Ressaltando que em caso de acidentes será prestado atendimento a ser providenciado e de total responsabilidade do pesquisador.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/_____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____

Eu 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: _____

(ou seu representante)

Nome completo: Andressa Gonçalves Manholer

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Andressa Gonçalves Manholer, via e-mail: dessa_manholer@hotmail.com ou telefone: (41) 9844-1218.

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: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

ANEXO B - TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO
(Adolescentes com 12 anos completos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Informação geral: O assentimento informado para a criança/adolescente não substitui a necessidade de consentimento informado dos pais ou guardiães. O assentimento assinado pela criança demonstra a sua cooperação na pesquisa.

Título do Projeto: Percepção Subjetiva de Esforço em Atletas de Futsal.

Investigador: Andressa Gonçalves Manholer

Local da pesquisa:

Local 1: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Local 2 : Cancun Esportes e Locação.

Local 3 : Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE).

Endereço:

Local 1: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças CEP 80230-901 Curitiba- Pr.

Telefone Geral +55 (41) 3310-4545.

Local 2 : Rua Ricardo Guthier, 80, Vila Guaíra, Curitiba-Pr. TEL: (41) 3333-1552.

Local 3 : Rua Coração de Maria, 92 - BR 116 km 95, Jardim Botânico. Curitiba- Pr.
TEL : (41) 3360-4332

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

1 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.

2 INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA:

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, com o objetivo de analisar as respostas psicofisiológicas impostas pela carga de treinamento de jovens e adolescentes praticantes de futsal de nível competitivo, em uma sessão de treinamento de pequenos jogos de futsal (2x2; 3x3), de um time do município de Curitiba.

- Avaliar a aptidão física de jovens praticantes de futsal de uma equipe competitiva;
- Caracterizar o nível de aptidão física de acordo com a posição de jogo de cada atleta de uma equipe competitiva de futsal;
- Identificar a relação entre a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço no teste ergométrico;
- Identificar a relação da frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em situação de jogo (2x2; 3x3);

- Comparar os valores de Frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço no teste ergoespirométrico com as respostas de frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço obtida nos jogos reduzidos (2x2; 3x3).

O que é a pesquisa?

A pesquisa é um estudo que busca analisar as respostas psicofisiológicas impostas pela carga de treinamento de jovens e adolescentes praticantes de futsal de nível competitivo, em uma sessão de treinamento de pequenos jogos de futsal (2x2; 3x3), de um time do município de Curitiba.

Para que fazer a pesquisa?

Para verificar a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) em relação as cargas de treinamento técnico e tático no futsal, em jovens atletas.

Como será feita?

A pesquisa será realizada em 4 etapas. Primeiramente explanação do protocolo e será estipulado um tempo para ler o TCLE e TALE e depois, todos os atletas que aceitarem participar do estudo serão avaliados da seguinte forma: 1) Avaliação das variáveis antropométricas (estatura, massa corporal, dobras cutâneas, percentual de gordura e massa gorda). 2) avaliação das variáveis neuromotoras e de potência (resistência muscular localizada abdominal, velocidade, impulsão horizontal, agilidade, potência anaeróbia) 3) Avaliação do consumo de oxigênio. 4) Os atletas serão submetidos a uma sessão de treinamento de pequenos jogos no futsal com um protocolo da seguinte maneira: a) pequeno jogo 2x2. Nesse modelo de sessão de exercício, os atletas estarão dispostos em um espaço de 9x18 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consiste em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série será de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Serão realizadas 4 séries desse exercício. b) pequeno jogo 3x3. Nesse modelo de sessão de exercício, os atletas estarão dispostos em um espaço de 14x28 metros, com duas traves e dois goleiros, um em cada meta. O jogo consiste em tentar ultrapassar o adversário e finalizar contra o gol do mesmo. O tempo de duração de cada série será de 3 minutos com 5 minutos de recuperação. Serão realizadas 4 séries desse exercício. Durante cada série de 3 minutos de jogo, serão coletados os valores de frequência cardíaca (*Polar®Electro Oy*). Após um intervalo de repouso de 15 a 30 minutos, serão coletados os dados de percepção subjetiva de esforço (UTTER et al, 2004), a ser aplicada pelo pesquisador e estudantes colaboradores. Todos os testes serão realizados no Cancun Esportes e Locação situado na Rua Ricardo Guthier, 80, Vila Guaíra, Curitiba-Paraná. TEL: (41) 3333-1552. Exceto a etapa 3 que será realizada no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE), situado na Rua Coração de Maria, 92 - BR 116 km 95, Jardim Botânico, laboratório da Universidade Federal do Paraná, com aviso prévio e conforme a disponibilidade dos atletas.

Quais os benefícios esperados com a pesquisa?

A pesquisa contribuirá para o sujeito revelando sua aptidão e seu potencial de treinamento físico para o futsal, auxiliando na aplicação e no controle das cargas de

treinamento. Além disso, o estudo irá contribuir com a literatura esportiva podendo ser utilizado como referência para pesquisas futuras.

A privacidade do atleta será respeitada, ou seja, será mantido em sigilo o nome do atleta e qualquer outro dado que possa identifica-lo de alguma forma.

Caso você aceite participar, a pesquisa envolverá inicialmente uma Anamnese (Par-Q), em seguida avaliação dos parâmetros de repouso e composição corporal, avaliação neuromotora, posteriormente avaliação fisiológica específica a ser realizada em duas etapas (consumo de oxigênio e pequenos jogos) da percepção subjetiva de esforço e frequência cardíaca.

Como se trata de uma atividade pré-desportiva o sujeito contará com os possíveis riscos pertinentes a pratica da modalidade, pois se trata de uma situação especifica de futsal. Em caso de acidentes será acionado o atendimento de socorro médico móvel de uma ambulância (SAMU, 192), com possível encaminhamento há uma unidade especializada em caso de necessidades.

A participação da pesquisa é voluntaria, sendo assim todo atleta terá liberdade para deixar de participar da pesquisa em qualquer momento, seja por desconforto ou por desejar sair da mesma, sem nenhum prejuízo ou coação.

Contato para dúvidas:

Se você ou os responsáveis por você tiver(em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar o(a) Investigador(a) do estudo ou membro de sua equipe: **Andressa Gonçalves Manholer**, telefone fixo número: **(41) 3092-4086** e celular **(41) 9844-1218**. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O CEP é constituído por um grupo de profissionais de diversas áreas, com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada da pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

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 ADOLESCENTE

ASSINATURA

DATA

NOME DO INVESTIGADOR

ASSINATURA

DATA

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: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA (PAR Q)

De uma forma geral, qualquer pessoa pode participar de atividades físicas que demandem esforços de baixa a moderada intensidade, independente de restrições médicas. No entanto, para dar maior segurança ao praticante de exercícios e atividades físicas, médicos Canadenses desenvolveram o **Questionário de Prontidão para a Atividade Física (PAR Q)**.

Esse questionário consta de **7 questões sobre o seu estado de saúde atual** e tem como **objetivo identificar a necessidade de uma avaliação clínica** antes do início de um programa de exercícios ou da realização de uma atividade física.

Portanto, peço à gentileza que responda as perguntas abaixo na presença de seus pais e me entregue devidamente assinado.

Por favor, assinale “sim” ou “não” as seguintes perguntas:

- 1) Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema de coração e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica?
 sim não
- 2) Você sente dor no peito causada pela prática de atividade física?
 sim não
- 3) Você sentiu dor no peito no último mês?
 sim não
- 4) Você tende a perder a consciência ou cair como resultado do treinamento?
 sim não
- 5) Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?
 sim não
- 6) Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle de sua pressão arterial ou condição cardiovascular?
 sim não
- 7) Você tem consciência, através de sua própria experiência e/ou de aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça a realização de atividades físicas?
 sim não

Gostaria de comentar algum outro problema de saúde seja de ordem física ou psicológica que impeça a sua participação na atividade proposta?

QUESTÕES COMPLEMENTARES

Com quantos anos começou a praticar futsal? _____

Participa de competições?

() Municipal

() Estadual

() Nacional

Há quanto tempo pratica futsal competitivo? _____

Em relação ao seu treino, quantas vezes semanais? _____

Qual a duração (minutos)? _____

Já sofreu alguma lesão no futsal? Se sim, qual? _____

Pratica alguma outra modalidade esportiva competitiva? Se sim, quais? _____

Declaração de Responsabilidade

Assumo a veracidade das informações prestadas no questionário "PAR Q" e afirmo, que de acordo com a minha percepção, estar bem de saúde e em condição para participação nos testes de aptidão física que serão realizados na pesquisa " Percepção Subjetiva de Esforço em Atletas de Futsal".

Nome do participante:

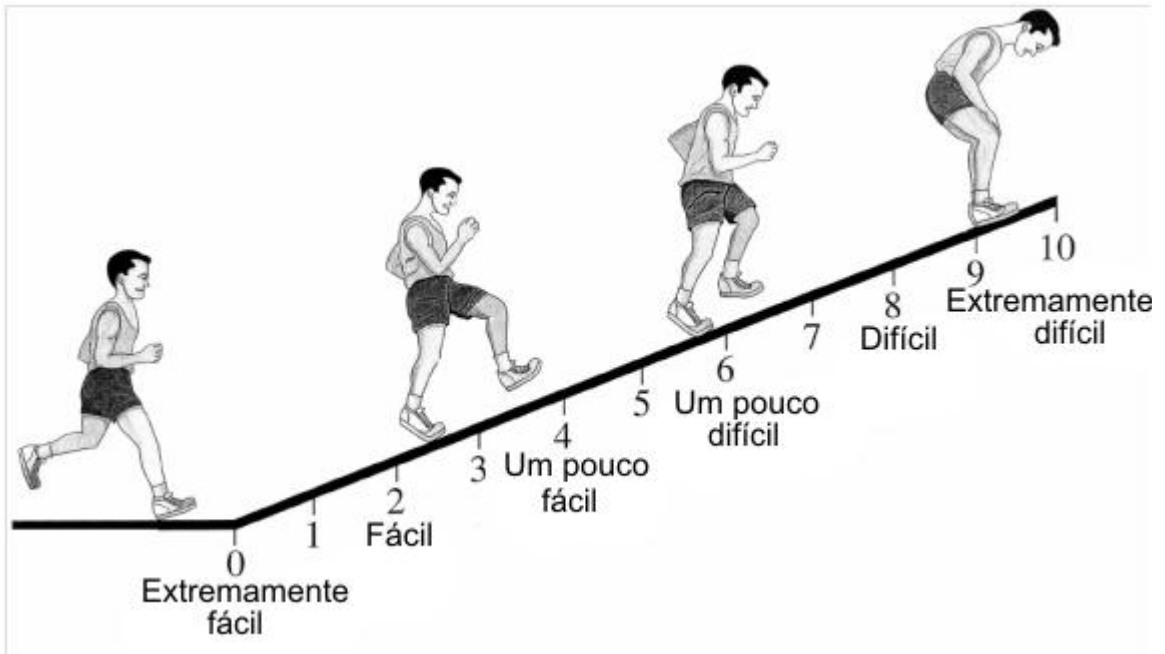
_____ Data ____/____/____.

Assinatura

ANEXO D – TESTE DE BRUCE

Tempo (min)	Inclinação (Graus)	Velocidade (Km/h)
1	10%	2,7
2	10%	2,7
3	10%	2,7
4	12%	4,0
5	12%	4,0
6	12%	4,0
7	14%	5,5
8	14%	5,5
9	14%	5,5
10	16%	6,8
11	16%	6,8
12	16%	6,8
13	18%	8,0
14	18%	8,0
15	18%	8,0
16	20%	8,9

Fonte: Bruce, 1973.

ANEXO E – ESCALA DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

Fonte: UTTER et al, 2004.

ANEXO F – ANCORAGEM

Valores de frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço e correlação obtidos nos procedimentos de ancoragem da escala de PSE e FC (n=20)

FC1	PSE1	FC2	PSE2	FC3	PSE3	FC4	PSE4
91	4	143	2	162	2	189	6
121	5	172	5	188	7	191	8
124	5	168	1	204	5	211	8
136	3	186	6	205	7	210	8
103	3	142	6	172	5	197	7
105	2	129	2	176	4	189	7
133	3	182	3	203	4	206	5
110	2	142	2	190	4	193	6
120	4	161	3	192	5	198	6
108	2	162	3	197	7	204	9
112	5	153	3	179	4	193	6
118	4	169	4	200	6	209	9
100	5	158	5	175	7	188	8
125	4	154	2	184	8	190	10
100	2	167	2	188	3	200	6
103	1	168	4	205	6	209	10
101	2	163	4	199	7	208	7
135	4	155	3	184	6	191	8
120	5	155	6	181	6	192	9
115	5	156	5	178	6	190	8
r=0,32		r=0,24		r=0,34		r=0,11	