

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

TOMÁS ANTONIO MATTOS DE SOUZA

**INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA AERÓBIA NA RESPOSTA DE PERCEPÇÃO
SUBJETIVA DE ESFORÇO MENSURADA APÓS SESSOES DE TREINAMENTO
EM JOGADORES DE FUTEBOL**

FLORIANÓPOLIS

2012

TOMÁS ANTONIO MATTOS DE SOUZA

**INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA AERÓBIA NA RESPOSTA DE PERCEPÇÃO
SUBJETIVA DE ESFORÇO MENSURADA APÓS SESSÕES DE TREINAMENTO
EM JOGADORES DE FUTEBOL**

Monografia apresentada ao departamento de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física e aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II sob supervisão do Prof. Dr. Viktor Shigunov.

Florianópolis

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CARATINA – UFSC
CENTRO DE DESPORTOS – CDS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ELABORADO POR:

Tomás Antonio Mattos de Souza

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. M.S Alex Christiano Barreto Fensterseifer- UFSC
Orientador

Drdo. Lorival José Carminatti – UFSC
Co-orientador

Prof. M.S Adilson André Martins Monte
Membro da Banca

Profa. Dra. Nivia Marcia Velho
Membro da Banca

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, por sempre estarem presentes quando precisei, meu pai José Antonio por ter sido por todos estes anos meu exemplo a seguir tanto como pessoa quanto academicamente e por ter me influenciado a ser Fluminense, minha mãe Hélia Carla, heroína que sempre me deu apoio, incentivo e carinho nas horas difíceis.

Aos meus irmãos Tadeu e Thor, por todas as brincadeiras e parceria em todos esses anos. Aos meus irmãos de outras mães: Alexandre, Hélio e Vinicius, irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza. Aos meus colegas de sala, que antes de colegas sempre foram amigos: Augusto, Barbara, Fernanda, Leandro, Vandrize. Esses quatro anos não teriam sido os mesmos sem vocês.

Aos professores Jolmerson de Carvalho e Mário Luiz Barroso por terem sido ótimos professores, excelentes pessoas e acima de tudo meus amigos me ajudando a tomar direções em minha formação, sempre atenciosos e prontos para me ajudar.

Aos meus colegas de trabalho Guilherme Antunes, Tiago Gaspar e Luiz Vieira, pela amizade e por tanto terem me ensinado sobre esporte, postura, e o que realmente é um profissional de Educação Física.

Agradeço também ao Professor Alex Christiano Barreto Fensterseifer, por ter aceitado me orientar nesse projeto colaborando com suas idéias e sugestões. E um agradecimento especial ao meu co-orientador Professor Lorival Carminatti, que me “aturou” por todos esses meses, me ajudando, direcionando idéias e leituras, mesmo às vezes tarde da noite respondendo meus emails.

Um muito obrigado a todos.

INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA AERÓBIA NA RESPOSTA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO MENSURADA APÓS SESSÕES DE TREINAMENTO EM JOGADORES DE FUTEBOL

Autor: Tomás Antonio Mattos de Souza

Orientador: Prof. M.S Alex Christiano Barreto Fensterseifer- UFSC

Co-Orientador: Drdo. Lorival José Carminatti - UFSC

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012

Resumo

Os atletas de futebol são submetidos a altas cargas de treinamento em busca de adaptações fisiológicas, havendo a necessidade de um modo de controle das capacidades físicas dos atletas. O TCAR e a PSE, seriam uma alternativa viável a ser aplicada em grupos de jogadores de futebol. O Objetivo do presente estudo foi analisar a influência de indicadores fisiológicos de potência aeróbia máxima (VO_2max , vVO_2max e PV) na resposta de percepção subjetiva de esforço em jogadores de futebol jovens. A amostra foi composta por 15 jogadores de futebol de campo sub17 (com idade de 15,7 +- 0,6 anos, massa corporal 70,2 +- 6,1 Kg, e estatura 176,8 +- 6 cm, de um clube profissional de Florianópolis. Os atletas realizaram um teste incremental de corrida para determinar o VO_2max , e o teste intermitente de corrida TCar para determinar o picos de velocidade aeróbia (PV). Após esse período foram monitorados em sessões de treinamento (135 sessões, 34 de treinamento exclusivamente físicos, 75 exclusivamente técnico tático e 26 técnico físico táticos), respondendo a intensidade interna no treinamento pela escala de Foster (2001). Para verificar o grau de associação entre a PSE e as variáveis VO_2max , vVO_2max e PV foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson e a magnitude do coeficiente foi classificado de acordo com a proposta de Hopkins (2009). Considerando os resultados separadamente por tipo de treinamento em associação ao PV obtido no TCAR, foram obtidas significantes correlações: o treinamento físico (TF) apresentou $r = -0,529$; $p < 0,05$ enquanto o técnico tático (TT) apresentou $r = -0,642$; $p < 0,05$ e o PSE Total $r = -0,615$; $p < 0,05$, dessa forma pode-se inferir que o Pico de Velocidade Aeróbia apresenta uma grande e significativa correlação com a Percepção Subjetiva de Esforço. Em relação ao vVO_2max , a PSE de TF mostrou correlação $r = -0,513$; $p < 0,05$, enquanto os valores de TT $r = -0,602$; $p < 0,05$ e os valores da PSE total exibiram correlação $r = -0,642$; $p < 0,05$, assim como no caso do PV apresenta uma significativa e grande correlação, menos para o TF nesse caso que não apresentou significância. Para o VO_2max os valores obtidos foram $r = -0,069$; $p > 0,05$ para TF, $r = -0,262$; $p > 0,05$ para TT e $r = -0,185$; $p < 0,05$, para a PSE total o que representa uma correlação não significativa. A PSE da sessão parece ser um método adequado para auxiliar avaliação de o quão treinado aerobicamente está o atleta de futebol da categoria sub 17 pois este método apresentou uma significativa (grande), tanto para a PSE física quanto a técnico tática para o PV e vVO_2max , Porém não foi possível neste caso se encontrar resultados com significância que corroborassem com a literatura no caso do VO_2max .

Palavras chave: futebol; percepção subjetiva de esforço, indicadores de potência aeróbia

INFLUENCE OF AEROBIC POWER IN RESPONSE PERCEIVED EXERTION MEASURED AFTER TRAINING SESSIONS IN SOCCER PLAYERS

Author: Tomás Antonio de Mattos Souza

Advisor: Alex Christiano Barreto Fensterseifer -UFSC

Co-Advisor: Lorival Jose Carminatti

Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2012

Abstract

The soccer players are subjected to high training loads in search of physiological adaptations, there is a need for a way of controlling the physical abilities of athletes. The TCAR and PSE, would be a viable alternative to be applied to groups of football players. The objective of this study was to analyze the influence of physiological indicators of maximal aerobic power (VO_{2max} , and vVO_{2max} PV) in response to perceived exertion in young soccer players. The sample consisted of 15 players U17 football field (aged 15.7 + - 0.6 years, weight 70.2 + - 6.1 kg, and height 176.8 + - 6 cm, a professional club of Florianópolis. athletes performed an incremental test to determine their race VO_{2max} , and intermittent test race TCAR to determine their peak aerobic speed (PV). Following this period were monitored in training sessions (135 sessions, 34 exclusively physical training, 75 and 26 exclusively technical tactical physical technical tactical), responding to internal training intensity scale by Foster (2001). To check the degree of association between the PSE and the variables VO_{2max} , and PV vVO_{2max} coefficient was used Pearson correlation coefficient and magnitude has been classified in accordance with the proposal of Hopkins (2009). Considering the results separately by type of training in association with PV obtained on TCAR, significant correlations were obtained: the physical training (PT) showed $r = -0.529$, $p < 0.05$ while the technician tactical (TT) showed $r = -0.642$, $p < 0.05$ and $r = -0.615$ Total PSE, $p < 0.05$, thus we can infer that peak Aerobic Speed has a large and significant correlation with the subjective perception of effort. Regarding vVO_{2max} , the PSE TF showed a correlation $r = -0.513$, $p < 0.05$, while the values of $r = TT -0.602$, $p < 0.05$ and values of PSE showed complete correlation $r = -0.642$, $p < 0.05$, as in the case of PV presents a significant and large correlation except for TF in this case did not show significance. To the VO_{2max} values were $r = -0.069$, $p < 0.05$ for TF, $r = -0.262$, $p < 0.05$ for TT and $r = -0.185$, $p < 0.05$ for the overall PSE representing a correlation not significant and small. PSE The session seems to be an appropriate method to help evaluate how aerobically trained athlete is under 17 football category as this method showed a significant (large) for both the physical and the technician PSE tactic for PV and vVO_{2max} , however in this case it was not possible to find significant results which corroborate with the literature in the case of VO_{2max} .

Key words: subjective perception of exertion, vVO_{2max} , VO_{2max} , aerobic power, speed peak

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Escala CR10 de Borg modificada por Foster et al. (2001).....15

Figura 2 - Visualização do esquema do teste intermitente T-CAR.....21

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Média (\pm DP) da distância percorrida por futebolistas profissionais divididos pelas posições de jogo.	10
Tabela 2 - Média (\pm DP) da distância percorrida por futebolistas profissionais entre os tempos dos jogos.....	11
Tabela 3 - Valores médios de PSE e dos indicadores fisiológicos obtidos nos testes de laboratório (VO_2 max e vVO_2 max) e de campo (PV).....	28
Tabela 4 - Correlações entre as variáveis do estudo.....	29

Lista de Abreviaturas

CT: Carga de treinamento

DP: Distância percorrida

FC: Frequência cardíaca

PSE: Percepção Subjetiva de Esforço

PV: Pico de Velocidade

T-CAR: Teste incremental de corrida intermitente de Carminatti

TF: Treino Físico

TIE: Teste incremental de esteira

TT: Treino Técnico tático

VO₂max: Consumo máximo de oxigênio

vVO₂max: Velocidade em que o consumo máximo de oxigênio é atingido

Sumário

Lista de Ilustrações	7
Lista de Tabelas	8
Lista de Abreviaturas	9
Sumário.....	10
1 - Introdução	8
1.1 - Situação Problema	8
1.2 - Objetivo Geral	10
1.3 - Objetivos Específicos.....	10
2 - Revisão da Literatura	12
2.1 - Demandas Físicas do Futebol.....	12
2.3 - Consumo máximo de Oxigênio (VO ₂ Max).....	16
2.4 - Percepção Subjetiva de Esforço (PSE).....	18
2.5 - Pico de Velocidade (PV).....	20
2.6 - Teste de Carminatti (T-CAR).....	21
3 - Métodos.....	23
3.1 - Tipo de pesquisa	23
3.2 - Amostra:	23
3.2.1 - Critérios de Inclusão.....	23
3.2.2 - Critérios de Exclusão	23
3.3 - Procedimentos Experimentais.....	23
3.3.1 - Protocolo Teste incremental de esteira (TIE).....	24
3.3.2 - Teste de Carminatti	25
3.3.3 - Percepção Subjetiva de Esforço	26
3.3.4 – Sessões de treinamento	26
3.4 Análise estatística	27
4.0 Resultados.....	28
5.0 Discussão	30
6.0 Conclusões.....	33
Referências Bibliográficas.....	35
Anexo	42
Anexo 1: Ficha de Avaliação do Tcar.....	42

1 - Introdução

1.1 - Situação Problema

O futebol é um esporte coletivo intermitente predominantemente aeróbio (BANGSBO, 1994), marcado por inúmeras ações de curta duração e alta intensidade intercaladas por breves períodos de recuperação, realizado por em um período de tempo de 90 minutos (MECKEL et al., 2009). Nesse contexto, a ativação de ambos os sistemas de fornecimento de energia, o aeróbio e o anaeróbio, é necessária para atender às demandas energéticas musculares durante o jogo (REILLY, 1997; MECKEL et al., 2009).

A produção de energia pela via aeróbia parece contribuir com mais de 90% do consumo total de energia. Entretanto, durante períodos de exercício intensivo de um jogo, a produção de energia pela via anaeróbia desempenha um papel essencial para o ótimo desempenho (BANGSBO, 1994).

Em uma partida de futebol, inúmeras atividades explosivas são requeridas, incluindo saltos, chutes, divididas, giros, sprints e fortes contrações musculares para manter o equilíbrio e o controle da bola frente à pressão do adversário (STOLEN, 2005). Mohr et al. (2003) relataram que jogadores de futebol de elite realizam entre 150 e 250 ações intensas de curta duração durante um jogo, indicando que a taxa de obtenção de energia anaeróbia é alta em certos momentos.

A capacidade para recuperar rapidamente é fundamental se séries subsequentes de atividades são requeridas, como ocorre no futebol. Tem sido sugerido que adaptações associadas ao treinamento aeróbico poderiam melhorar a recuperação em exercícios intermitentes de alta intensidade (THODEN, 1991).

Uma recuperação mais completa possibilitaria um potencial aumentado para gerar força e/ou manter a potência nos intervalos subsequentes de exercício (TOMLIN & WENGER, 2001). Isso poderia refletir em um bom desempenho no futebol, visto que as características deste esporte exigem a realização de esforços de alta intensidade de maneira intermitente. Para que o atleta atinja o alto nível de performance é necessário que ocorra uma série de

adaptações fisiológicas. Os jogadores são submetidos a altas cargas de treinamento, com o objetivo de aprimoramento técnico, tático e físico (MILANEZ, 2011). As cargas de treinamento são mensuradas com objetivo de se controlar e obter uma resposta fisiológica favorável e conseqüente aumento no desempenho esportivo (LAMBERT & BORRESEN, 2010).

Apesar da importância dos treinamentos o principal objeto de estudo das pesquisas na modalidade tem sido a análise da intensidade nos jogos, ao invés dos treinamentos, o que pode representar que treinadores e preparadores físicos estejam executando suas sessões de treinamento sem saber corretamente o quanto de carga estão aplicando em seus atletas, e se esta carga está sendo suficiente, pois é um dos fatores fundamentais para proporcionar adaptações positivas com conseqüente melhora do desempenho, sendo que cargas insuficientes não são capazes de proporcionar tais adaptações.

Visto que a intensidade do treinamento é o principal componente da sobrecarga (DENADAI et. al., 1999) esta deveria ser medida durante as sessões específicas a fim de melhorar os programas de treinamento do esporte.

Devido a complexidade das ações em esportes coletivos, tem-se observado certa dificuldade na quantificação da carga de treinamento nessas modalidades. Nesse sentido, a utilização da Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) da sessão a partir do método proposto por Foster et. al. (2001) tem se apresentado como uma ferramenta simples e eficaz para quantificação da carga de treinamento, inclusive, no futebol, que por sua natureza física e tática demanda diferentes cargas de treino internas embora tenham cargas externas similares. Submetendo-se os atletas aos mesmos tipos de treinamento sem individualização das cargas.

Baseado no resultado de pesquisas como a de Manzi (2010) e Milanez (2010), com atletas de basquete e futsal respectivamente que mostram que atletas que obtiveram melhores resultados em testes físicos de campo e laboratoriais de esteira, apresentam menor carga interna (PSE). Levando em consideração que há uma variabilidade no VO₂max para atletas de futebol de campo (Bangsbo 1994) pode-se inferir que existe uma relação entre parâmetros aeróbios como o VO₂max e carga interna de treinamento.

Em um contexto em que as avaliações físicas em laboratório demandam tempo, que poderia estar sendo usado em treinamento específico (além de serem individuais), e custo financeiro que é um fator limitante em certas equipes, os testes de campo, como neste caso o Teste de Carminatti (TCAR) e a PSE, seriam alternativas mais viáveis financeiramente e aplicada em grupos de jogadores de esportes coletivos. Portanto, índices como o PV, e $vVO_2\text{máx}$ associados à PSE, seriam de grande relevância para os profissionais da área que atuam nestas modalidades, devido a sua de fácil determinação e aplicabilidade.

Sendo assim, será que o PV obtido no TCAR, que é um indicador de potencia aeróbia de fácil obtenção vai apresentar significantes correlações com a PSE monitorada em treinamento em jogadores de futebol?

1.2 - Objetivo Geral

Analisar a influencia de indicadores fisiológicos de potência aeróbia máxima ($VO_2\text{max}$, $vVO_2\text{max}$ e PV) na resposta de percepção subjetiva de esforço, em jogadores de futebol jovens.

1.3 - Objetivos Específicos

- Determinar os indicadores fisiológicos de potência aeróbia máxima em teste incremental em laboratório ($VO_2\text{max}$, $vVO_2\text{max}$ na esteira) e em teste de campo (PV no T-CAR) em jogadores de futebol jovens;
- Determinar a PSE das sessões de treinamento (escala de CR-10 de Borg) Separadas em tipos de treinamento exclusivamente físico, exclusiv. Técnico-táticos e agrupadas (PSE TOTAL)
- Verificar o grau de associação entre a PSE obtida em sessões de treinamento e os indicadores fisiológicos de potência aeróbia ($VO_2\text{max}$, $vVO_2\text{max}$ e PV) em jogadores de futebol jovens;
- Examinar em qual dos tipos de treinamento (físicos vs. técnico-táticos) a PSE apresenta maior associação com os indicadores fisiológicos de potência aeróbia máxima.

1.4 Justificativa

Sendo que no futebol as avaliações físicas em laboratório demandam tempo, recursos financeiros que é um fator determinante em certas equipes, os testes de campo (como neste caso o Teste de Carminatti e a Percepção Subjetiva de Esforço) seriam uma alternativa mais viável financeiramente e aplicada em grupos de jogadores de esportes coletivos. Portanto justifica-se a necessidade de um recurso para mensurar a carga de treinamento e que seja válido para verificar o componente aeróbio dos jogadores, se índices como o PV, demonstram uma correlação similar àquela verificada entre VO₂máx e PSE, seria de grande relevância para os profissionais da área que atuam nestas modalidades, devido a sua de fácil determinação e aplicabilidade.

2 - Revisão da Literatura

2.1 - Demandas Físicas do Futebol

As distâncias percorridas no futebol de alto nível estão na ordem de 10-12 km para os jogadores de linha e cerca de 4 km para o goleiro. Sendo essas distâncias o resultado da intensidade de exercícios realizados pelo atleta (BARROS, GUERRA, 2004; RIENZI, 2000). Intensidade esta que em média fica próxima ao limiar anaeróbio, estando normalmente entre 80 e 90% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) ou 70 e 80% do consumo máximo de oxigênio (VO₂_{máx}) (REILLY, 1994).

A intensidade dos esforços dos jogadores é um fator importante para a análise de seu comportamento no jogo, Barbanti em 1994 define intensidade como o grau de vigor (dificuldade do exercício) de um exercício que seria determinado pela quantidade de ATP (adenosina trifosfato) que é convertida em energia mecânica por minuto ($\text{kJ}\cdot\text{min}^{-1}$) como preconizam Jeukendrup e Vandiemmen (1998).

A maior parte das sessões de treinamento apresenta três componentes: intensidade, frequência e duração. Duração e frequência são aspectos relativamente simples de se detectar e controlar dentro do treinamento, pois são extrínsecos ao ser humano que está praticando a atividade, enquanto isso a intensidade depende de vários fatores o que a torna mais difícil de ser controlada e mensurada (JEUKENDRUP; VAN DIEMEN, 1998). Sendo a intensidade o fator chave para melhora da capacidade aeróbia como concluiu Lewis (1986) em sua meta análise quando em uma manutenção da intensidade de treinamento (90 a 100% do VO₂ max), a duração e frequência, pouco influenciavam no consumo máximo de oxigênio.

BARROS (2004) em sua pesquisa afirma que a função tática exercida pelo jogador, também influencia na distância percorrida, como será visto a seguir os jogadores de meio-campo geralmente percorrem uma distância maior que os outros jogadores.

Alguns aspectos como as implicações fisiológicas da altitude, principalmente sobre o funcionamento cardiorrespiratório, ou aspectos como o

clima e a temperatura de uma determinada região, o estado do gramado, podem influir sobre as variáveis citadas. Inclui-se ainda a importância do resultado como em jogos classificatórios ou eliminatórios que podem ser alguns dos fatores incidentes sobre a distância total percorrida pelo jogador de futebol (BARROS & GUERRA, 2004).

Bangsbo (1994) adiciona ainda que, devido às suas características de fisiológicas complexas as demandas energéticas do futebol podem estar relacionadas aos seguintes aspectos: à capacidade para realizar atividades intermitentes prolongadas (endurance); à capacidade para exercitar em alta 16 intensidade; à capacidade para “sprintar”; à capacidade para desenvolver uma alta produção de potência (força) em situações como chutes, saltos e divididas. A produção de energia pela via aeróbia parece contribuir com mais de 90% do consumo total de energia (BANGSBO, 1994) daí sua evidente predominância embora seja ainda um esporte intermitente. Entretanto, durante períodos de exercício intensivo de um jogo, a produção de energia pela via anaeróbia desempenha um papel essencial para o ótimo desempenho (BANGSBO, 1994).

Dentre as várias formas que os jogadores utilizam para se movimentar dentro de campo, Bangsbo et al. (1991) identificaram que, durante os 90 minutos de uma partida de futebol, os jogadores permanecem parados 17,1% do tempo total do jogo; andando (6 Km/h), 40,4%; em corrida de baixa velocidade 35,1%, sendo esta composta por 16,7% de trote (8 Km/h), 17,1% de “jogging” (12 Km/h) e 1,3% de costas (10 Km/h). Corridas de alta intensidade de esforço foram consideradas como 8,1% do tempo total de jogo, consistindo em 5,3% de velocidade moderada (15 Km/h), 2,1% de alta velocidade (18 Km/h) e de 0,7% de sprints (30 Km/h).

Como fora citado anteriormente, estudos relatam que a jogadores de meio-campo executam as mais longas distâncias durante um jogo e que os jogadores profissionais correm distâncias mais longas do que os não profissionais (ver tabela 1) (MOHR et. al. 2003). A intensidade do esforço é reduzido, e a distância percorrida é de 5-10% menos no segundo tempo em comparação com o primeiro de uma partida pois há uma grande utilização do glicogênio muscular durante o jogo e, segundo BARROS & GUERRA (2004), ao final do primeiro tempo em média 67% do glicogênio muscular é depletado

chegando ao final da partida com cerca de 85%, o que ratifica uma participação maior do metabolismo oxidativo na segunda etapa da partida em virtude desta depleção do glicogênio muscular (ver tabela 2) (WINTERS et. al., 1982; BANGSBO, 1991; RIENZI et. al., 2000). Durante um jogo de futebol, um ataque com sprint ocorre aproximadamente a cada 90 segundos, cada um com duração média de 04/02 segundos. Os sprints constituem 1-11% da distância total percorrida durante uma partida correspondente a 0,5-3,0% do tempo de jogo efetivo (isto é, o momento em que a bola está em jogo) (REILLY, 1976). No contexto de resistência do jogo, cada jogador realiza 1000-1400 atividades principalmente de curtas distâncias mudando a cada 4-6 segundos. As atividades realizadas são: sprints de alta intensidade, aproximadamente a cada 90 segundos, cerca de 15 disputas de bola, 10 cabeceios, 50 envoltimentos com a bola; cerca de 30 passes (HELGERUD et. al, 2001).

Tabela 1: Média (\pm DP) da distância percorrida por futebolistas profissionais divididos pelas posições de jogo.

Autores	GO	ZA	LA	MC	AT
Reilly e Thomas ^[25] (1976)	3972	7759 (521)	8245 (816)	9805 (787)	8397 (710)
Bangsbo et al. ^[26] (1991)	-	-	10100	11400	10500
Miyagi et al. ^[28] (1999)	-	-	-	-	10460 (591)
Hennig e Briehe ^[29] (2000)	-	10150	11020	11020	10550
Strudwick e Reilly ^[14] (2001)	-	10400	11100	12100	10600
Mohr et al. ^[10] (2003)	-	9740 (220)	10980 (230)	11000 (210)	10480 (300)
Misuta ^[17] (2004)	2750	9145	11444	11154	10083
Barros et al. ^[9] (2007)	-	9029 (860)	10642 (663)	10476/10598 (702/890)	9812 (772)
Di Salvo, Baron et al. ^[7] (2007)	-	10020 (653)	-	11570 (986)	-
Di Salvo et al. ^[5] (2007)	-	10627 (893)	11410 (708)	12027/11990 (625/776)	11254 (894)
Rampinini et al. ^[8] (2007)	-	9995 (652)	11233 (664)	11748 (612)	10233 (677)

Legenda: GO=goleiros; ZA=zagueiros; LA=laterais; MC=meio-campistas; AT=atacantes; ()=desvio padrão

Fonte: Physiology of Soccer (Stolen et. Al., 2005).

Tabela 2: Média (\pm DP) da distância percorrida por futebolistas profissionais entre os tempos dos jogos

Autores	(n)	1º T (m)	2º T (m)	D (%)
Bangsbo et al. ^[20] (1991)	14 (P)	5520	5250	5
Ananias et al. ^[22] (1998)	6 (P)	5446	4945	9
Miyagi et al. ^[28] (1999)	1 (P)	5315 \pm 330	5141 \pm 306	3
Hennig e Briehe ^[29] (2000)	70 (DC)	-	-	4
Rienzi et al. ^[23] (2000)	17 (P)	4605 \pm 625	4415 \pm 634	4
Mohr et al. ^[10] (2003)	18 (P)	5510	5350	3
Mohr et al. ^[10] (2003)	24 (P)	5200	5130	1
Misuta ^[17] (2004)	14 (P)	5419/5567	5207/5004	4 ou 10
Caixinha et al. ^[19] (2004)	3 (J)	-	-	12
Di Salvo et al. ^[5] (2007)	300 (P)	5709 \pm 485	5684 \pm 663	0,5
Barros et al. ^[9] (2007)	55 (P)	5173 \pm 394	4808 \pm 375	7
Rampinini et al. ^[8] (2007)	18 (P)	-	-	8
Rampinini et al. ^[10] (2007)	416 (P)	5966	5862	2
Zubillaga et al. ^[18] (2007)	20 (P)	5121/5297	5218/5252	1 ou 2

Legenda: ()=desvio padrão; (P) profissionais; (DC) diversas categorias; (J) juniores; D (%) diferença percentual entre o primeiro e segundo tempo de jogo.

Fonte: Physiology of Soccer (Stolen et. Al., 2005).

Força e potência são tão importantes quanto resistência no futebol. força máxima refere-se à contração muscular nos músculos apropriados ou grupos musculares, aceleração e velocidade podem melhorar em competências críticas para o futebol, como girar, correndo e mudar o ritmo. Os altos níveis de força máxima em membros superiores e inferiores também pode prevenir lesões.

Pela duração do jogo, o futebol é principalmente dependente do metabolismo aeróbio. A média intensidade do trabalho, medida em porcentagem do máximo frequência cardíaca (FC), durante um jogo de futebol de 90 minutos está perto do limiar anaeróbio. Seria fisiologicamente impossível manter uma média mais elevada de intensidade durante um longo período de tempo devido ao resultante acúmulo de lactato sanguíneo (CETOLIN, Tiago et al., 2010; BRAZ, Tiago Volpi, 2009)

Embora o metabolismo aeróbico predomine no fornecimento de energia durante uma partida de futebol, as ações mais decisivas são por meio do sistema anaeróbio. Para realizar sprints curtos, saltos, e disputas de bola, a liberação de energia anaeróbica é determinante no que diz respeito a quem corre mais rápido ou saltar mais alto. Isso é muitas vezes crucial para o resultado do jogo. Os estoques de fosfocreatina nas células musculares tipo II

forneem a maior parte da energia necessária para os exercícios de curta duração e alta intensidade, conseqüentemente, quando há intervalos muito curtos entre esses exercícios, os estoques são depletados e a resssntese de fosfocreatina depende da disponibilidade de oxigênio durante a recuperação. Por isso, os jogadores de futebol que obtiverem valores mais altos de consumo máximo de oxigênio tero maior refosforilao dos estoques musculares de fosfocreatina durante os períodos de recuperação. (BARROS & GUERRA 2004)  importante notar que a concentração de lactato medida no futebol depende muito sobre o padrão de atividade do jogador nos 5 minutos antecedentes à coleta de sangue. De fato, tem sido mostrado que o valor de lactato foi positivamente correlacionados à quantidade de trabalho realizado pouco antes da amostragem. Quanto maior é a concentração de lactato, maior é a taxa de remoção, é importante notar que os jogadores com maior VO₂max pode ter menores concentração de lactato sanguíneo devido a uma recuperação avançada de exercício de alta intensidade intermitente, através de: aumento resposta aeróbio; melhor remoção de lactato, e regeneração da fosfocreatina reforçada. Por outro lado, eles podem ter concentração de lactato sanguíneo similar ao se exercitar em uma intensidade mais elevada comparado com suas companheiros de time menos aptos (BANGSBO, 1994).

2.3 - Consumo máximo de Oxignio (VO₂ Max)

Segundo Denadai (1999) a capacidade do ser humano de realizar exercícios de media e longa duração depende principalmente do metabolismo aeróbio, assim um dos principais meios de se avaliar a performance de exercícios de longa duração é o VO₂max como já conseguiu identificar Robson et. al. em 1938.

O aumento da intensidade do exercício provoca uma série de alteração fisiológicas no organismo, a maior necessidade de ATP, o aumento no requerimento de oxigênio dos músculos aumenta em até 20 vezes (NOAKES, 1988).

Assim durante o exercício há uma maior demanda por energia para as contrações musculares e esta, regula o quanto os substratos entram nas células, uma maior intensidade de exercício e contrações musculares é proporcional a quantidade de substrato e oxigênio consumido. Deste modo quando a captação de oxigênio pelo corpo chega a seu ápice, diz-se que se tem o VO_2 max, podendo ser expresso em (l/min) ou em (ml/kg/min).

Segundo Hill & Lupton (1923) o VO_2 aumenta na proporção da intensidade do esforço até que se atinja um platô, mesmo que o indivíduo ainda consiga realizar a atividade por um certo tempo. Mas independentemente do critério utilizado para a determinação do VO_2 max, sabe-se hoje que apenas metade dos indivíduos apresentam realmente um platô no VO_2 e principalmente seguindo o princípio da especificidade do exercício o VO_2 varia de acordo com o protocolo utilizado para o teste, por isso alguns autores recomendam a utilização do termo $\text{VO}_{2\text{pico}}$ sugerindo ser o maior valor encontrado durante o exercício até exaustão .

Há vários fatores que podem ser dados como determinantes para a verificação do VO_2 max, o fator genético ainda não é de todo comprovado mas fatores dessa natureza e ambientais parecem influenciar os valores de VO_2 . Quanto à idade os valores aumentam em função da idade cronológica tendo seu ápice entre os 18 e 20 anos, havendo depois um decréscimo gradual com os meninos apresentando valores maiores em decorrência de serem mais ativos fisicamente durante a infância.

O treinamento pode resultar em um aumento de 4 a 93% nos valores do VO_2 max sendo um aumento de 15 a 20% mais comum, diversos fatores influenciam o treinamento no $\text{VO}_{2\text{max}}$. O nível inicial de condicionamento talvez seja o fator mais delimitante para o aumento relativo do $\text{VO}_{2\text{max}}$, sendo que os maiores valores são atingidos dentro de 8 a 18 meses de treinamento. A especificidade do treinamento é outro fator determinante, normalmente quanto maior a massa muscular recrutada para o exercício maior o valor do VO_2 max porém, atletas de certos esportes podem apresentar resultados nos testes iguais ou maiores ao do teste de esteira rolante se o realizarem em ergômetros específicos às suas modalidades.

Existem teorias do que poderia limitar o $\text{VO}_{2\text{max}}$, uma que apresenta um pensamento de limitação central (Saltin e Strange, 1992) onde a limitação é o

coração visto que a FCmax e o conteúdo arterial de O₂ não foram alterados pelo treinamento, e outra que propõe uma limitação periférica onde o VO₂max é influenciado pelo potencial oxidativo das fibras musculares, pelas enzimas e tamanho/quantidade de mitocôndrias.

2.4 - Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Segundo Condessa (2007), a percepção subjetiva de esforço (PSE) é um parâmetro que pode ser utilizado para se verificar a intensidade de uma atividade física levando em conta fatores físicos e psicológicos, podendo ser mensurada pela escala de BORG (1982) com medida da PSE entre 6 e 20 ou por outras escalas já validadas.

Tradicionalmente, a PSE é entendida como a integração de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais (ventilação) que, interpretados pelo córtex sensorial, produzem a percepção geral ou local do empenho para a realização de uma determinada tarefa (BORG, 1982).

A PSE medida após o período de exercício pode ser definida como a resposta psicofísica gerada e memorizada no sistema nervoso central, decorrente dos impulsos neurais eferentes provenientes do córtex motor (FOSTER ET AL. 2001).

O método da PSE da sessão foi proposto por Foster et al. (2001), tem a intenção de quantificar a carga de treinamento. Trinta minutos após o término da sessão de treinamento, o atleta ou avaliado deve responder a pergunta: “Como foi a sua sessão de treino?” A resposta ao questionamento é fornecida a partir da escala apresentada na Figura 1. A utilização da escala CR10 requer alguns procedimentos: O avaliador deve instruir o avaliado a escolher um descritor e depois um número de 0 a 10, que também pode ser fornecido em decimais (por exemplo: 7,5). O valor máximo (10) deve ser comparado ao maior esforço físico realizado pela pessoa e o valor mínimo é a condição de repouso absoluto (0).

Figura 1: Escala CR10 de Borg (1982) modificada por Foster et al. (2001).

Classificação	Descritor
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Fonte: Escala CR10 de BORG (1982) modificada por FOSTER et al. (2001).

Essa medida deve refletir a avaliação global de toda a sessão de treino. O intervalo de 30 minutos é adotado para que atividades leves ou intensas realizadas ao final da sessão não modifiquem a avaliação pelo efeito psicológico. Recomenda-se que o intervalo não seja muito superior a 30 minutos, a fim de evitar o esquecimento e a atenuação da avaliação subjetiva da intensidade da sessão de treino como comprovou Day et al. (2004) em sua pesquisa.

A PSE da sessão apresenta forte relação com outros indicadores internos de intensidade de exercício, como, por exemplo, o consumo de oxigênio e a frequência cardíaca (FC) mantidos no fase estável de exercícios contínuos (HERMAN et al., 2006). Podendo-se assim criar gráficos da distribuição interna de cargas durante um macrociclo, auxiliando na periodização, ou até então corrigindo a dinâmica de cargas, visto que pode haver uma diferença entre a carga esperada pelo treinador na programação do trabalho e a carga interna (que gera adaptações físicas ao indivíduo).

Dessa forma, o método de PSE pode quantificar a carga de sessões de treino de modalidades esportivas aeróbias, como o caso do futebol, natação, ciclismo (ALEXIOU; COUTTS, 2008; FOSTER et al., 2001; IMPELLIZZERI et al., 2004).

O método de verificação de carga baseado na resposta da PSE tem se destacado na literatura por sua simplicidade no geral, se mostra confiável barato e fácil de ser aplicado, alguns estudos verificaram boas correlações entre os métodos baseados na resposta da FC com o método baseado na PSE, em algumas modalidades tais como: natação, corridas, futsal . Entretanto, o futebol por ser uma modalidade intermitente de ações aeróbias e anaeróbias acaba sendo exindo grande contribuição do metabolismo anaeróbio com ações mais intensas do que futebol e outros esportes coletivos na modalidade e essa correlação ainda não foi verificada.

2.5 - Pico de Velocidade (PV)

O pico de velocidade (PV) é definido como a velocidade atingida no ultimo estágio de um teste progressivo (CARMINATTI ET. AL. 2004).

Em testes contínuos o PV está relacionado com a intensidade em que se obtém o VO_{2max} , entretanto é importante frisar que muitos fatores podem estar relacionados à essa variável como por exemplo a capacidade neuro muscular do indivíduo de correr em diferentes velocidades (JONES; CARTER, 2000).

O PV é um importante índice para ser avaliado visto que é intimamente relacionado com o vVO_{2max} (velocidade de potência aeróbia máxima) entretanto tendo a maior parte dos estudos realizados em protocolos laboratoriais e contínuos. No futebol são freqüentes os estímulos supra- VO_{2max} com participação anaeróbia, que determinam e requisitam freqüentes adaptações periféricas DITTRICH(2011). Assim, apesar de o VO_{2max} estar associado com a distância total percorrida no futebol, esta variável parece não ser uma medida sensível de aspectos específicos do futebol, como a capacidade de realizar exercícios intermitentes em alta intensidade, estando assim mais próximo à realidade do esporte como descreve DITTRICH (2009). Assim uma alternativa para determinação do PV é através do TCAR (CARMINATTI et al., 2004): sendo um teste específico, pois além de ser realizado no local em que o atleta desenvolve seu esporte, no caso o gramado de um campo de futebol.

2.6 - Teste de Carminatti (T-CAR)

Jogadores profissionais de futebol durante um jogo praticam a atividade a 75% do VO₂ max e 90% da FCmax em média o que denota uma grande importância do aspecto aeróbio no esporte com pesquisas mostrando que quanto maior o valor do VO₂max do indivíduo mais competitivo ele é dentro da modalidade embora hoje, a determinação da máxima fase estável seja o padrão ouro para determinação do limiar anaeróbio embora este método possa atrapalhar o planejamento de treino de atletas.

A determinação dos componentes aeróbios é geralmente feita em laboratório por protocolos que não necessariamente são específicos e representam a modalidade, o que faz com que testes de campo sejam mais interessantes, sendo ainda sim válidos e confiáveis. O Tcar proposto por Carminatti(2004) visa avaliar a potencia e capacidade aeróbia dos indivíduos por meio de um protocolo de corridas intermitentes e incrementais porém até então nenhum estudo validava a eficácia deste teste, o objetivo do estudo de DITTRICH et. al. (2011) foi verificar a validade do T-CAR na determinação de índices aeróbio em esportes coletivos.

Para a validação do teste, foram selecionados atletas de futebol e futsal, homogeneamente colocados de modo a testar a capacidade do teste, 12 de futsal e 18 de futebol de campo com $17,9 \pm 1,0$ anos.

O T-CAR consiste em corridas intermitentes progressivas realizada entre 2 linhas fixadas em distâncias progressivas, o protocolo de teste considera uma velocidade inicial de 9 km o que é correspondente a execução de 15 m, que é aumentada em 1 m a cada 90 segundos. Cada etapa (ou seja, a partir de 15 m para exaustão) é composta de 5 repetições de 12 segundos intercaladas por uma caminhada de 6 segundos para ser realizada entre 2 linhas com 5 m de distância da linha de início / fim. Durante o procedimento do teste o ritmo de corrida é determinado por um som que mostra o tempo que o individuo tem para realizar a distância (tempo constante).

A frequência cardíaca é monitorada durante todo o teste para verificar os pontos de deflexão, e o pico de velocidade (PV) foi determinado segundo Kuipers(1985) para aqueles indivíduos que não completavam os estágios.

Em termos de resultados o PV obtido pelo T-CAR foi significativamente menor do que em testes laboratoriais entretanto não mostrando diferença significativa no $v\dot{V}O_2\text{max}$ o que também ocorreu no caso da velocidade do limiar anaeróbio.

Os valores de $\dot{V}O_2\text{max}$ ficaram dentro do proposto pela literatura e a $F_{c\text{max}}$ obtida nos testes mostrou uma grande similaridade. Não houve também uma diferença significativa obtida na determinação dos PV (entre teste de esteira e de campo) o que é também comprovado por Lacour (1991) e a diferença obtida pode ser explicada pela natureza do teste com acelerações, desacelerações e pausas.

De acordo com os resultados mencionados no estudo, pode-se concluir que é um teste viável para estimar capacidade e potência aeróbia.

3 - Métodos

3.1 - Tipo de pesquisa:

A pesquisa desenvolvida nesse trabalho foi do tipo quantitativa de objetivo descritivo, segundo Gil (2002) estabelecendo relações entre variáveis.

3.2 - Amostra:

A amostra foi composta por 15 jogadores de futebol de campo sub17 (com idade de 15,7 +- 0,6 anos, massa corporal 70,2 +- 6,1 Kg, e estatura 176,8 +- 6 cm, de um clube profissional de Florianópolis que participa de torneios a nível nacional e estadual .

3.2.1 - Critérios de Inclusão

Ser atleta fixo do clube, participar dos dois testes físicos e de pelo menos 8 sessões de treino com coleta de PSE.

3.2.2 - Critérios de Exclusão

Não ter realizado algum dos testes, ser goleiro, ter menos de 8 respostas ao PSE coletado.

3.3 - Procedimentos Experimentais

Primeiramente os atletas realizaram um teste incremental de corrida para determinar seus VO₂max e velocidade máxima aeróbia, e o teste intermitente de corrida TCar para determinar seus picos de velocidade aeróbia (PV). Após esse período de avaliações os jogadores foram monitorados em sessões de treinamento (durante período preparatório) - além de jogos durante esse período pelo campeonato estadual e amistosos (posteriormente não

utilizados no desenvolver da pesquisa) , respondendo a intensidade interna no treinamento pela escala de Foster (2001).

Os testes incrementais de laboratório foram realizados na esteira rolante (IMBRAMED MILLENIUM SUPER ATL, 10200).

A mensuração do consumo de oxigênio (VO_2 e VO_{2max}) foi realizada pelo analisador de gases Cosmed modelo Quark PFT ergo que mede a troca de gás respiração a respiração. O fluxo e o volume do ar expirado foram medidos por uma turbina digital bidirecional que assegura uma exatidão grande dentro de uma escala larga de fluxo (até $20L.s^{-1}$). O sistema Quark foi calibrado periodicamente antes de cada teste para assegurar as medidas exatas do ar ambiente, do gás do cilindro e da turbina, de acordo com as recomendações do fabricante (Cosmed S. R. L.).

Para realizar o T-CAR, além de fichas para controle do teste, foi utilizado um reproduzidor de áudio (modelo MP4, marca Logic), uma caixa de som amplificada capaz de gerar o áudio do protocolo do T-CAR, fita métrica de 30 metros, seis cones e duas cordas brancas para demarcar linhas de referência das distâncias de cada estágio.

Os atletas receberam instruções sobre como seriam os testes e seus procedimentos. Todos os procedimentos utilizados neste estudo foram aprovados pela diretoria de futebol amador do clube, mediante assinatura de um termo de consentimento. Os dados usados nesse estudo fazem parte de projeto do Laboratório de Esforço Físico da UFSC (LAEF) e já aprovado pelo comitê de ética.

3.3.1 - Protocolo Teste incremental de esteira (TIE)

O consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) foi determinado em um protocolo de teste laboratorial de corrida em esteira rolante.

A avaliação laboratorial compreendeu um teste incremental na esteira rolante para a determinação do VO_{2max} , vVO_{2max} , frequência cardíaca máxima ($FC_{máx}$), e limiar anaeróbio. O teste teve velocidade inicial de $9 km.h^{-1}$, inclinação fixa de 1%, com incrementos de carga de $1,2 km.h^{-1}$ a cada estágio, o qual teve a duração de três minutos e um intervalo de 30s entre eles

para coleta de sangue. O teste foi considerado máximo quando os avaliados atingiram todos os critérios a seguir: razão de troca respiratória maior que 1,10, FC_{máx} de no mínimo 90% da FC_{máx} predita para a idade e a exaustão voluntária que os impedirá de continuar o teste (LAURSEN et al., 2002).

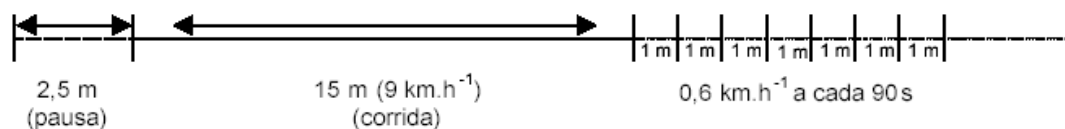
O VO₂ foi mensurado respiração a respiração durante todo o protocolo a partir do gás expirado, sendo os dados reduzidos às médias de 15s. O VO₂max foi considerado como o maior valor obtido durante o teste nestes intervalos de 15s.

3.3.2 - Teste de Carminatti

Para a determinação do PV, os atletas foram submetidos a um teste progressivo intermitente com pausas (TCar) (Carminatti et. al. 2004), aplicado em um campo de grama natural, devidamente uniformizados e calçando chuteiras.

Este teste é incremental máximo, do tipo intermitente escalonado, com multi estágios de 90 segundos de duração, em sistema “ida-e-volta”, constituído de 5 repetições de 12 segundos de corrida (distância variável), intercaladas por 6 segundos de caminhada (± 5 metros). O ritmo é ditado por um sinal de áudio (bip), em intervalos regulares de 6 segundos, que determinam a velocidade de corrida a ser desenvolvida nos deslocamentos entre as linhas paralelas demarcadas no solo e também sinalizadas por cones. O teste inicia com velocidade de 9 km·h⁻¹ (distância inicial de 15m) com incrementos de 0,6 km·h⁻¹ a cada estágio até a exaustão voluntária, mediante aumentos sucessivos de 1m a partir da distância inicial, conforme esquema ilustrativo apresentado na figura 2 (CARMINATTI, LIMA-SILVA, DE-OLIVEIRA, 2004).

Figura 2: Visualização do esquema do teste intermitente Tcar



Fonte: Carminatti (2004)

3.3.3 - Percepção Subjetiva de Esforço

A PSE foi obtida pelo método de Foster et al. (1996, 2001) após cada sessão de treinamento observada. Trinta minutos após o término da sessão, o atleta ou avaliado respondeu a indagação "Como foi a sua sessão de treino?" de acordo com a tabela (já apresentada no item Percepção subjetiva de esforço da revisão de literatura.

O avaliador instruiu o avaliado a escolher um descritor e depois um número de 0 a 10, o valor máximo (10) foi comparado ao maior esforço físico realizado pela pessoa e o valor mínimo é a condição de repouso absoluto (0). Ver Figura 1: Escala CR10 de Borg (1982) modificada por Foster et al. (2001).

Não foram incluídas do estudo as primeiras 4 sessões de treinamento monitoradas pois foram consideradas como familiarização com o método.

3.3.4 – Sessões de treinamento

Os atletas realizaram entre cinco e seis sessões de treinamentos semanais onde foram captados os dados no período de 03/03/2012 à 26/03/2012, consistindo em treinamento técnico-tático (TT) e treinamento técnico-físico (TF). O treino técnico (TT) e físico-técnicos eram com intuito de refinamento das habilidades específicas da modalidade, com exercícios de fundamentos em duplas ou pequenos grupos. Os treinos táticos das sessões de treinamentos (TT) visavam definir o esquema de jogo da equipe por meio de simulações de situações de defesa e ataque, e contra-ataque principalmente

por mini jogos, e jogos sem oposição com correções do treinador. Já os treinos físicos das sessões de treinos físicos consistiram em: treinamentos com pesos livres e equipamentos isotônicos para aprimoramento da força geral e treinamentos em campo com utilização de exercícios tracionados, corrida intervalada de alta intensidade e pliometria seguida de aceleração, para as capacidades de força rápida, potência aeróbia e potência/velocidade, respectivamente.

3.4 Análise estatística

Inicialmente foi realizado o teste de *Shapiro-Wilk* ($n < 50$) para verificar a normalidade dos dados e os mesmos apresentaram distribuição normal. Para apresentação dos resultados foi utilizada a estatística descritiva (média \pm desvio-padrão). Para verificar o grau de associação entre a PSE e as variáveis $VO_2\text{max}$, $vVO_2\text{max}$ e PV foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson e a magnitude do coeficiente foi classificado de acordo com a proposta de Hopkins (2009): trivial ($r < 0,1$); pequena ($0,1 < r < 0,3$); moderada ($0,3 < r < 0,5$); grande ($0,5 < r < 0,7$); muito grande ($0,7 < r < 0,9$); quase perfeita ($r > 0,9$); perfeita ($r = 1,0$). O programa estatístico SPSS (versão 15.0 para Windows; SPSS, Inc. Chicago, IL) e o nível de significância de 5% foi utilizado nas análises.

4.0 Resultados

Foram analisadas 135 sessões de treinamento levando-se em conta um n (número de jogadores participantes) de 15, estes foram divididos em 34 sessões de treinamento exclusivamente físicos, 75 de treinos exclusivamente técnico tático e 26 treinos técnico físico táticos que foram contabilizados em ambas as categorias anteriores para efeitos de análise.

Os resultados de PSE registrados após as sessões de treinamento e nos testes de campo T-CAR e no teste incremental de esteira são apresentados na tabela abaixo

Tabela 3 – Valores médios de PSE e dos indicadores fisiológicos obtidos nos testes de laboratório ($VO_2\max$ e $vVO_2\max$) e de campo (PV), respectivamente:

Sujeitos	PSE FÍSICO	PSE TÉCNICO-TÁTICO	PSE TOTAL	$VO_2\max$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$	$vVO_2\max$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$	PV $Km.h^{-1}$
1	5,8	5	5,4	69,5	17,4	16,7
2	6,5	5,7	6,1	50,3	15	14,8
3	3,8	3,6	3,7	55,4	17,4	17,4
4	5,8	3,6	4,7	57,3	17,4	15,8
5	7	5,3	6,2	57,2	15	15,7
6	6,3	3,5	4,9	68,3	18	17,2
7	5,3	3,6	4,4	57,9	16,2	15,8
8	5,7	2,5	4,1	58	16,2	16,8
9	4,8	3,1	3,9	66,9	16,2	16,3
10	6	5,4	5,7	62,1	15	15
11	4,6	3,3	4	63,3	17,4	17,2
12	3,3	3,3	3,3	58,4	17,4	16,8
13	6,3	5,1	5,7	54,7	15	14,8
14	5	4	4,5	58,3	16	15,9
15	4,8	3,2	4	61,7	16,2	15,5
Média	5,4	4,0	4,7	59,9	16,3	16,1
mínimo	3,3	2,5	3,3	50,3	15	14,8
máximo	7	5,7	6,2	69,5	18	17,4

Na tabela 4 são apresentadas as correlações (r) entre variáveis obtidas nos testes incremental de esteira, T-CAR e as médias das PSE por categorias (físico, técnico-tático e total):

Tabela 4 – Correlações entre as variáveis do estudo

	VO ₂ max	vVO ₂ max	PV _{T-CAR}
PSE Físico n =15	-0,069	-0,513	-0,529*
PSE TT n=15	-0,262	-0,602*	-0,642*
PSE Total n=15	-0,185	-0,615*	-0,642*

* p<0,05

5.0 Discussão

O presente estudo teve como objetivo verificar a intensidade de treinamento percebida e relatada pelos atletas sub17 de um clube profissional da grande Florianópolis. Os resultados obtidos indicaram que houve uma correlação muito grande (HOPKINS) entre o Pico de velocidade e $vVO_2\text{máx}$ obtido em teste de esteira assim como a correlação entre estes e o $VO_2\text{máx}$.

Neste estudo em específico considerando os resultados separadamente por tipo de treinamento em associação ao PV obtido no TCAR, o treinamento físico (TF) apresentou correlação $r = -0,529$; $p < 0,05$ enquanto o treinamento técnico tático (TT) apresentou $r = -0,642$; $p < 0,05$ e o PSE Total $r = -0,642$; $p < 0,05$, dessa forma pode-se inferir que pela escala de Hopkins para correlações o Pico de Velocidade Aeróbia apresenta uma grande e significativa correlação com a Percepção Subjetiva de Esforço nos tipos de treinamentos abordados. Assim como relatou Sabino (2006) em sua pesquisa com relação à associação entre PSE relacionado com o PV, os resultados apresentaram correlação 0,56. E ainda afirmando que os fatores que intervêm no desempenho desses indicadores, podem ser influenciados pela capacidade de fornecimento do metabolismo energético aeróbio, tendo em vista as boas associações encontradas entre esses parâmetros e o pico de velocidade.

Em relação ao $vVO_2\text{max}$, a PSE de treinamentos físicos mostrou correlação $r = -0,513$; $p < 0,05$ sendo esta não significativa, enquanto os valores do técnico tático $r = -0,602$; $p < 0,05$ e os valores considerando todos os treinos exibiram correlação $r = -0,642$; $p < 0,05$, ambas significativas e assim como no caso do PV apresenta pela escala de Hopkins uma correlação grande com a PSE, corroborando com o estudo de Garcin e Billat(2001) que obtiveram alta correlação entre velocidade do $VO_2\text{max}$ ($vVO_2\text{max}$) com a PSE ($r = 0,91$) em 12 corredores bem treinados durante teste incremental em pista de 400 metros, ainda que em esporte diferente. Para o $VO_2\text{max}$ os valores obtidos foram $r = -0,069$; $p < 0,05$ para TF, $r = -0,262$; $p < 0,05$ para TT e $r = -0,185$; $p < 0,05$, para a PSE total nenhuma correlação significativa foi encontrada, sendo assim não se pode dizer que há correlação para esta amostra (Barbetta, 1994) entre a PSE e o $VO_2\text{max}$, resultados estes que não corroboram com os encontrados por Eston et al. (1987) realizaram teste em esteira com 16 homens e 12 mulheres

saudáveis, encontrando no teste de exercício graduado, coeficiente de correlação significativa entre VO₂max e PSE ($r = 0,91$ para homens e $r = 0,87$ para mulheres), e no teste de produção (com nível de PSE de 9, 13 e 17) com coeficientes de correlação entre VO₂max e PSE de $r = 0,93$ para homens e $r = 0,89$ para mulheres. Assim como no estudo de Lima Et. Al. (2006), que apresentou resultados de correlações individuais de $r = 0,95$ a $0,99$. Embora há de se levar em conta que nesta pesquisa os atletas não haviam participado de uma longa familiarização com o método o que poderia explicar o fato.

Embora os resultados tenham apresentado grandes correlações esperava-se que, as correlações obtidas com os dados de TF que envolvia treinamento com pesos e pliometria fossem maiores, pois estes tipos de treinamento que sobrecarregam mais o sistema neuromuscular do que os treinamentos TT que podem apresentar uma maior disparidade nos resultados em um mesmo indivíduo dependendo do tipo de treinamento utilizado, pois como não havia uma monitoração de intensidade no treinamento em mini jogos, alguns atletas poderiam estar fazendo a prática abaixo de uma intensidade ideal, por suas características pessoais de envolvimento no treinamento ou por razão do tipo de mini jogo utilizado. Em seu estudo Alexiou e Coutts (2008) mostraram que as correlações entre PSE da sessão e os métodos de quantificação das cargas de treinamento (CT) baseados na resposta da FC foram apenas baixas a moderadas nesses tipos de treinamento ($r = 0,25 - 0,52$). No entanto, no presente estudo as sessões de treinamentos físicos foram realizadas em duas vezes em associação com os treinos técnicos, e quantificados em conjunto, assumimos que os resultados dos estudos não são diretamente comparáveis, mesmo que mostrando correlações entre diferentes fatores como a CT. É possível que nas sessões de treinamento TF a magnitude de variação dos valores de FC tenha sido maior do que nas sessões de treinamento TT, e que isso tenha contribuído para uma maior dispersão de valores de PSE, levando às maiores correlações entre o método de quantificação das cargas e as variáveis estudadas.

Os dados de VO₂ max dos indivíduos deste estudo estão de acordo com a literatura, que apresenta uma variação de 55 a 68 mL.kg⁻¹ .min⁻¹ (WISLOFFU, 1998), sendo considerado os valores acima de 60 mL.kg⁻¹.min⁻¹ como mínimo para um elevado desempenho, em nível internacional (REILLY

ET. AL 2000). Os atletas que apresentam elevado VO₂max, possuem características favoráveis para o desempenho, como aumento nos estoques de glicogênio muscular, no grau de recuperação, no número de sprints, na mobilização e utilização de gorduras, poupando o glicogênio para momentos decisivos das partidas, além de percorrerem uma maior distância em altas intensidades e apresentarem elevado número de situações de envolvimento com a bola (BANGSBO 1992).

Os dados referentes à vVO₂max (média 16,3 ± 1,06) do presente estudo se encontram dentro da média dos reportados por Stolen, Chamari, Castagna e Wisloff (2005) em sua revisão para jogadores de futebol. A diferença nos valores encontrados pode estar associada com a faixa etária das amostras, períodos de treinamento, mas, principalmente, aos protocolos utilizados, pois apesar de todos os estudos terem sido realizados no laboratório, o incremento, a duração do estágio e a inclinação da esteira são fatores que interferem no valor da vVO₂max (MENDEZ-VILLANUEVA, 2007).

É importante lembrar que assim como fora apresentado no trabalho de Dittrich ET AL., (2009) , os jogadores da categoria Juvenil (participantes deste estudo) ainda estão em processo de formação. Além disso, o período que o grupo foi avaliado era entre a pré temporada e o início da temporada competitiva, na qual a ênfase do treino é dada ao aumento nos níveis de rendimento dos componentes da aptidão física, e, considerando que existem evidências de que o treinamento físico no futebol (exceto goleiros, que originalmente tiveram os dados coletados assim como todos os outros atletas envolvidos, porém foram excluídos da pesquisa pois como é usual no meio do futebol, tem seus treinamentos completamente diferente dos atletas de linha) geralmente não apresenta especificidade necessária para as funções táticas no jogo, não é estranho que não seja encontrada diferença entre as posições nas categorias de base neste período. Balikian et al., (2002) afirmam que quando são encontradas diferenças no condicionamento aeróbio de atletas de diferentes posições, estas são explicadas pelas sobrecargas metabólicas aplicadas durante as partidas e coletivos, e não nos treinamentos específicos.

Imamura et al. (1997) ainda que em um estudo com artes marciais, constata que os técnicos reportam valores superiores de PSE em comparação aos valores reportados pelos atletas. Essa incoerência entre técnicos e atletas

nos estudos de Foster et AL. (2001) e Imamura et al.(1997) reforça, ainda mais, a importância da utilização de métodos de monitoramento, como a PSE da sessão, para o planejamento eficiente das cargas externas de treinamento. Foster et AL. (2001) ainda ressalta que seu método poderia auxiliar na detecção de um equívoco comum no treinamento esportivo: a tendência das cargas de treinamento, preferencialmente, permanecerem em níveis moderados, ao invés dos valores acentuados onde haveria uma possível melhora de condicionamento. Os resultados do presente estudo parecem apontar para essa mesma tendência de centralização das cargas, visto que em todas as sessões analisadas a PSE dos atletas apresentou uma média do desvio padrão de $\pm 2,77$ para os treinamentos físicos e de $\pm 1,29$ para os treinamentos técnico-táticos. Esta tendência dos atletas reportarem escores com pouca variação para as cargas deve ser analisada, de forma bastante criteriosa, pelo técnico e principalmente pelo preparador físico, pois a monotonia (pequena variação) de cargas leva os atletas ao desempenho sub-ótimo não gerando adaptações, que poderiam melhorar suas performances em campo.

Pode-se apresentar como limitação do estudo que o método de obtenção da PSE exige experiência e sinceridade dos avaliados por pelo menos um período de familiarização com o método, talvez por 2 meses como é apresentado no estudo de Milanez (2011). No entanto, vale ressaltar que a validade do mesmo foi comprovada em outros estudos Alexou e Coutts (2008), Impelizzeri et. al. (2004).

Futuros estudos que controlem e descrevam a carga interna de treinamento no futebol, monitorando a expectativa de carga do preparador físico e utilizando esse método são necessários para que possa haver uma maior discussão sobre o comportamento da PSE nesta modalidade. Além disso, são necessários estudos que relacionem o comportamento da carga e o rendimento dos atletas dentro do jogo real, por exemplo uma partida válida em campeonato.

6.0 Conclusões

De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, a PSE da sessão parece ser um método adequado para auxiliar os técnicos e preparadores físicos na avaliação de o quanto treinado aerobicamente está o atleta de futebol da categoria sub 17 pois este método ainda que com as limitações do estudo apresentou uma significativa (grande), tanto para a PSE física quanto a técnico tática, inversa correlação com as variáveis $vVO_2\max$ e PV, em outras palavras, atletas com maiores níveis de $VO_2\max$ poderiam reportar menores valores de carga interna de treinamento para uma similar carga externa, tanto em treinos físicos como em técnico táticos. Porém não foi possível neste caso se encontrar resultados com significância que corroborassem com a literatura no caso do $VO_2\max$. Os indicadores fisiológicos encontrados no teste corroboram com a literatura já existente ($VO_2\max$, $vVO_2\max$ e PV). Estudos futuros com um maior período de familiarização e em diferentes períodos de treinamento, assim como em jogos reais (visto que o estado psicológico exerce influência na carga interna de treinamento, refletida na escala de PSE) são necessários.

Referências Bibliográficas

ARRUDA, A.F.S., Carga interna de treinamento: A congruência das respostas de atletas e técnicos através da percepção subjetiva de esforço da sessão. USP, São Paulo, p.1-3.

AZAMBUJA, Leandro Lopes de. O Papel da resistência anaeróbica no Futebol Atual Profissional, Bagé, p.1-57, out. 2007.

BANGSBO J, Lindqvist F. Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. Int J Sports Med 1992;13:125-32

BANGSBO J. Fitness Training for Football: A scientific approach. HO+Storm, Bagsvaerd, 1994.

BANGSBO, J., Nørregaard, L. and Thorsøe, F. Activity profile of competition soccer. Canadian Journal of Sports Science, 16, 110–116, 1991.

BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. Florianópolis: Ufsc, 1994. 315 p.

BARROS, T; GUERRA, I (orgs.). Ciência do futebol. Baruerí: Manole, 2004.

BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine and Science in Sports and Exercise, 14 (5), p. 377-81, 1982.

BRAZ, Tiago Volpi. Modelos competitivos da distância percorrida por futebolistas profissionais: uma breve revisão. Revista Brasileira de Futebol, Piracicaba, p.2-12, 2009.

CARMINATTI, L. J.; SILVA, A. E. L.; RIBEIRO, D. G.; DE-OLIVEIRA, F. R. Determinantes do pico de velocidade em teste progressivo intermitente com pausas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 10, p. 441-441, 2004.

CETOLIN, Tiago et al. Diferença entre intensidade do exercício prescrita por meio do teste TCAR no solo arenoso e na grama. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Humano*, p.29-35, 2010.

CONDESSA, Luciano Antonacci. Análise da intensidade de treinamentos específicos de futebol Belo Horizonte. 2007. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Ufmg, Belo Horizonte, 2009.

COUTTS, Aaron James et al. Monitoramento das cargas de treinamento no tênis de elite. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, São Paulo, p.1042-1047, 2010.

DAY, M. L. et al. Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v. 18, no. 2, p. 353-358, 2004.

DENADAI, B.S. Índices fisiológicos de avaliação aeróbia: conceitos e aplicação. Ribeirão preto: B.S.D., 1999.

DITTRICH, Naiandra et al. Validity of Carminatti's test to determine physiological indices of aerobic power and capacity in soccer and futsal players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, Eua, p.1-8, 2011.

DITTRICH, Naiandra. Comparação de Métodos para determinação de índices fisiológicos de potência e capacidade aeróbia em jogadores profissionais de futsal. 2010. 62 f. Monografia (Graduação) - Ufsc, Florianópolis, 2009.

ESTON RG, Davies BL, Williams JG. Use of perceived effort ratings to control exercise intensity in young healthy adults. *Eur J Appl Physiol* 1987;56:222-4

FOSTER, Carl et al. A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Wisconsin, n. , p.109-115, 2001

FREITAS, Victor Hugo de et al. Quantificação da carga de treinamento através do método percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Juiz de Fora, n. , p.74-82, jan. 2012.

GARCIN M, Billat V. Perceived exertion scales attest to both intensity and exercise duration. *Percept Mot Skills* 2001;93:661-71.

GOMES, Antonio Carlos; Souza, Juvenilson de. *Futebol: Treinamento Desportivo de Alto Rendimento*. Editora Artmed, 2008 – Porto Alegre, RS.

HELGERUD, J.; ENGEN, L.C.; WISLOFF, U. et al. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 33, n. 11, p. 1925–1931, 2001.

HILL A.V. and H. Luton. Muscular exercise, lactate acid, and the supply and utilisation of oxygen. *Q. J. Med.* 16:135-171, 1923.

HOPKINS, W. G. A scale of magnitudes for effect statistics. Available at: <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>.

IMAMURA, H. et al. Heart rate, blood lactate responses and rating of perceived exertion to 1,000 punches and 1,000 kicks in collegiate karate practitioners. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, Tokyo, v. 16, no. 1, p. 9-13, 1997.

IMPELLIZZERI, FM et al. Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exerc.*, Varese, Italy, p.1042-1047, jun. 2004.

JEUKENDRUP A. and VAN DIEMEN A. Heart rate monitoring during training and competition in cyclists. *Journal of Sports Science*, v. 16, p. 91-99, 1998.

LACOUR, J.R.; PADILLA-MAGUNACELAYA, S.; CHATARD J.C.; ARSAC L.; BARTHELEMY, J.C. Assessment of running velocity at maximal oxygen uptake. *European Journal of Applied physiology*, v.62, p.77-82, 1991.

LAMBERT, M.I.; BORRESEN, J. Measuring training load in sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, Champaign, v.5, n.3, p. 406-411, 2010.

LIMA, Manoel Carlos Spiguel et al. Proposta de teste incremental baseado na percepção subjetiva de esforço para determinação de limiares metabólicos e parâmetros mecânicos do nado livre. *Rev Bras Med Esporte, Presidente Prudente*, v. 5, n. 12, p.268-274, out. 2006.

MANZI, V.; D'OTTAVIO, S.; IMPELLIZZERI, F.M.; CHAOUACHI, A.; CHAMARI, K.; CASTAGNA, C. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *Journal of Strength and Condition Research*, Champaign, v.24, n.5, p.1399-406, 2010.

MECKEL Y, Machnai O, Eliakim A. Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. *J Strength Cond Res*, 2009; 23(1): 163-169.

MENDES-VILLANUEVA, Hamer P, Bishop D. Fatigue Responses during repeated sprints matched for initial mechanical output. *Med Sci Sport Exerc* 2007;39: 2219-25

MOHR M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high- standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci* 2003 Jul; 21 (7): 519-28

MOREIRA, Alexandre et al. Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, São Paulo, p.345-351, 2010.

MILANEZ, Vf et al. The role of aerobic fitness on session-rating of perceived exertion in futsal players. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, São Paulo, p.1-16.

MILANEZ, Vinicius Flavio. Análise das cargas de treinamento e marcadores de estresse em atletas de futsal. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Uel, Londrina, 2011.

MILOSKI, Bernardo; FREITAS, Victor Hugo de; BARA FILHO, Maurício Gattás. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Petrópolis, p.671-679, 16 maio 2010.

NAKAMURA, Fabio Yuzo et al. Monitoramento da Carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *R. da Educação Física*, Maringá, n. , p.1-11, 2010.

NAKAMURA, Fábio Yuzo et al. The role of aerobic fitness on session-rating of perceived exertion in futsal players. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, Illinois, p.1-16, 2010.

NAKAMURA, Fábio Yuzo et al. Métodos de quantificação de carga de treinamento em exercício realizado no máximo estado estável de lactato. *Revista Motriz*, Rio Claro, n. , p.311-319, 2001.

NOAKES, T. D. Implications of exercise testing for prediction of athletic performance: a contemporary perspective. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v.20, n.4, p.319-330, 1988

REILLY T, Bangsbo J, Puga N, Ramos J, Agostinho J, et al. Physical profile of a first Hughes M, editors. Science and football III. London: E&FN

REILLY T, Bangsbo J, Franks A. Antropometric and physiological predispositions for elite soccer. J Sports Sci 2000;18:669-83

RIENZI , E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E.L. and Martin, A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 40, 162-169, 2000.

SABINO, Alfredo. Aptidão aeróbia e percepção subjetiva de esforço em teste progressivo intermitente de campo, Florianópolis, p.1-34, 2006.

SALTIN B & Strange S. Maximal oxygen uptake: 'old' and 'new' arguments for a cardiovascular limitation. Med Sci Sports Exercise 24, 30–37, 1992.

SANTOS JAR. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. Rev paul educ fis 1999;13(2):146-59

SILVA, Juliano Fernandes da et al. Aptidão aeróbia e capacidade de sprints repetidos no futebol: comparação entre as posições. Motriz, Rio Claro, v. 15, n. 4, p.861-870, 2009.

SILVA, Juliano Fernandes Da. Evidências de validade do teste TCar e capacidade de sprints repetidos em atletas de futebol 2010. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Ufsc, Florianópolis, 2010.

STØLEN, Tomas et al. Physiology of Soccer An Update. Sports Med, Noruega, p.501-536, 2005.

THODEN, J.S. Testing aerobic power. In: MACDOUGALL, J.D.; WENGER, H.A.; GREEN, H.J. (editors) Physiological testing of the high-performance athlete. Champaign (IL): Human Kinetics, 1991. p. 107-174.

THODEN, J.S. Evaluation the aerobic power. In: MacDOUGALL, J.D.; WENGER, H.A.; GREEN, H.J. eds. Physiological testing of the high performance athlete. Champaign, Human Kinetics, 1991

TOMLIN, D.L.; WENGER, H.A. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. Sports Medicine, v. 31, n. 1, p. 1-11, 2001.

VIVEIROS, Luis et al. Monitoramento do Treinamento no Judô: Comparação entre a Intensidade da Carga Planejada pelo Técnico e a Intensidade Percebida pelo Atleta. Rev Bras Med Esporte, Londrina, v. 17, n. 4, p.266-269, 07 ago. 2011.

WINTERS, R.T., Maricic, Z., Wasilewski, S. & Kelly, L. (1982) Match analysis of Australian soccer players. Journal of Human Movement Studies 8, 159-176.

WISLLOF U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. Med Sci Sports Exerc 1998; 30:462-7

Anexo

Anexo 1: Ficha de Avaliação do Tcar

Nome: _____ Idade: _____ anos Bateria Nº: _____ Polar Nº: _____

T-CAR – NIVEL 1 (Caminati et al. 2004) Data: ____/____/____ Local: _____ Hora: ____:____ T = ____ °C URA: ____ %

Estágio/ distância	Veloc. (km/h)	Votos comendo	Pausa 5"	PV (km/h) =		Pausa 5"	Votos comendo	Pausa 5"	FC máx (bpm) =		Votos comendo	Pausa 5"	Votos comendo	Pausa 5"	FC (bpm)
				(4)	(5)				(7)	(8)					
1 / 15 m	8,0	(1) 8,6	X	(4)	(5)	X	(7) 8,8	X	(10)	(11)	X	(13) 8,0	(14)	X	
2 / 15 m	8,8	(1) 8,1	X	(4)	(5)	X	(7) 8,4	X	(10)	(11)	X	(13) 8,6	(14)	X	
3 / 17 m	10,2	(1) 8,7	X	(4)	(5)	X	(7) 10,0	X	(10)	(11)	X	(13) 10,2	(14)	X	
4 / 18 m	10,8	(1) 10,3	X	(4)	(5)	X	(7) 10,8	X	(10)	(11)	X	(13) 10,7	(14)	X	
5 / 19 m	11,4	(1) 10,8	X	(4)	(5)	X	(7) 11,2	X	(10)	(11)	X	(13) 11,3	(14)	X	
6 / 20 m	12,0	(1) 11,6	X	(4)	(5)	X	(7) 11,8	X	(10)	(11)	X	(13) 11,8	(14)	X	
7 / 21 m	12,6	(1) 12,1	X	(4)	(5)	X	(7) 12,4	X	(10)	(11)	X	(13) 12,6	(14)	X	
8 / 22 m	13,2	(1) 12,7	X	(4)	(5)	X	(7) 12,8	X	(10)	(11)	X	(13) 12,8	(14)	X	
9 / 23 m	13,8	(1) 13,3	X	(4)	(5)	X	(7) 13,4	X	(10)	(11)	X	(13) 13,7	(14)	X	
10 / 24 m	14,4	(1) 13,8	X	(4)	(5)	X	(7) 14,2	X	(10)	(11)	X	(13) 14,3	(14)	X	
11 / 25 m	15,0	(1) 14,6	X	(4)	(5)	X	(7) 14,8	X	(10)	(11)	X	(13) 14,8	(14)	X	
12 / 26 m	15,6	(1) 15,1	X	(4)	(5)	X	(7) 15,4	X	(10)	(11)	X	(13) 15,6	(14)	X	
13 / 27 m	16,2	(1) 15,7	X	(4)	(5)	X	(7) 16,0	X	(10)	(11)	X	(13) 16,1	(14)	X	
14 / 28 m	16,8	(1) 16,3	X	(4)	(5)	X	(7) 16,8	X	(10)	(11)	X	(13) 16,7	(14)	X	
15 / 29 m	17,4	(1) 16,9	X	(4)	(5)	X	(7) 17,2	X	(10)	(11)	X	(13) 17,3	(14)	X	
16 / 30 m	18,0	(1) 17,5	X	(4)	(5)	X	(7) 17,8	X	(10)	(11)	X	(13) 17,8	(14)	X	
17 / 31 m	18,6	(1) 18,1	X	(4)	(5)	X	(7) 18,4	X	(10)	(11)	X	(13) 18,6	(14)	X	
18 / 32 m	19,2	(1) 18,7	X	(4)	(5)	X	(7) 18,8	X	(10)	(11)	X	(13) 18,1	(14)	X	

Estágios: votos = _____ FC máx (bpm) = _____ Avaliação: _____