

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**JEAN PAULO OENING DA SILVA**

**ANÁLISE DAS CARGAS DE TREINAMENTO POR DIFERENTES  
MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO NO FUTEBOL**

**IVAIPORÃ  
2016**

**JEAN PAULO OENING DA SILVA**

**ANÁLISE DAS CARGAS DE TREINAMENTO POR DIFERENTES  
MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO NO FUTEBOL**

Projeto de Pesquisa (Monografia) apresentado à  
UEM - Universidade Estadual de Maringá - como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Felipe de Oliveira Matos

**IVAIPORÃ**  
2016

JEAN PAULO OENING DA SILVA

## **ANÁLISE DAS CARGAS DE TREINAMENTO POR DIFERENTES MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO NO FUTEBOL**

Trabalho de conclusão de curso (Monografia)  
apresentado à UEM - Universidade Estadual de  
Maringá - como requisito parcial para obtenção  
do título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Felipe de Oliveira Matos

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Ms. Felipe de Oliveira Matos (Orientador)  
Universidade Estadual de Maringá-UEM

---

Prof. Dr. Wendell Arthur Lopes  
Universidade Estadual de Maringá-UEM

---

Prof. Ms. William Fernando Garcia  
Universidade Estadual de Maringá-UEM

Aprovado em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, por me guiar nessa trajetória importante da minha vida.

Acredito que não vamos longe sozinhos, não tive a oportunidade de compartilhar esse momento com as duas pessoas mais importantes da minha vida. Papai Donizetti e Mamãe Irene foram e sempre serão o meu motivo de orgulho e determinação de sempre ser bom e buscar sempre dar orgulho para eles mesmo não estando mais entre nós.

Sou grato aos meus irmãos Charles, Eder e Gislane dos quais eu amo muito e sempre me apoiaram para cursar o que sempre amei.

Clube Boleragem FC, amigos eternos e craques da bola sempre juntos na vitória ou na derrota literalmente.

Além da família de sangue, tenho uma família de amigos e quero agradecer muito a todos vocês por sempre estarem presentes e sendo importantes na minha vida.

Meu Orientador Felipe, um cara sensacional e muito parceiro que sem ele esse projeto não seria possível de ser realizado. Além de ser um excelente professor no qual irei sempre me espelhar por ser um vencedor e que sempre busca sabedoria e transmiti-la para quem está ao seu redor.

Por fim, agradecer a instituição Universidade Estadual de Maringá – CRV que me formou com os melhores professores, onde levarei amigos para o resto da vida.

“Ora, a fé é a certeza daquilo que esperamos e a prova das coisas que não vemos”. (Hebreus 11:1)

SILVA, Jean Paulo Oening. **Análise das cargas por métodos distintos em diferentes tipos de treinamento no futebol**. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Universidade Estadual de Maringá. Orientador: Felipe de Oliveira Matos. Ivaiporã, 2017.

## RESUMO

No futebol, elevadas cargas de treinamento são necessárias para adaptações que aprimorem o desempenho físico e psicológico dos jogadores. Contudo, pouco se conhece sobre as cargas internas provocadas por diferentes estratégias metodológicas empregadas nas sessões de treinamento ao longo da temporada. Nesse estudo, foram comparadas sete estratégias metodológicas de treinamento, e posteriormente confrontamos as cargas internas de treinamento quantificadas pelos dois métodos que utilizam o registro da FC. A amostra foi composta por 17 jogadores de futebol da equipe júnior de um clube da primeira divisão do campeonato nacional. Os resultados apontam que os “Rachões”, utilizados como forma de relaxar o grupo antes de partidas importantes, apresentam menores cargas de treinamento comparado às demais estratégias metodológicas. O “Campo Reduzido”, embora seja utilizado como estratégia para aumentar a velocidade das jogadas, quando teve suas cargas relativizadas pela duração da sessão, apresentou menor carga em relação a outros tipos de treinamento, o que não diferencia do “Rachão”. As cargas quantificadas pelos métodos de impulsos de treinamento (TRIMP) de Edwards e Stango que consiste no registro da FC durante toda a sessão de exercício e divisão da mesma em 5 diferentes zonas de intensidade e para o cálculo da carga o tempo em minutos em que o indivíduo realiza esforços em cada uma das zonas é multiplicado por um valor de correção. O somatório total consiste na magnitude da carga interna. Os métodos são diferentes em todas as situações e só se correlacionaram no “treinamento tático” ( $r=0,546$ ) e “jogo coletivo” ( $r=0,830$ ). Concluímos que a variação da estratégia metodológica de treinamento não necessariamente varia a carga de treinamento, necessitando de outras formas de controlar as cargas impostas aos atletas. Os métodos investigados apresentaram diferenças na quantificação das cargas em todas as situações e pouca correlação entre eles, o que nos leva a crer que possuem características distintas, mesmo utilizando a FC como representação da carga interna de treinamento.

**Palavras-chave:** treinamento; futebol; controle.

SILVA, Jean Paulo Oening. **Analysis of loads by different methods in different types of soccer training**. 34 f. Graduation in Physical Education - Department of Physical Education, State University of Maringá. Counselor: Felipe de Oliveira Matos. Ivaiporã, 2017.

## ABSTRACT

In soccer, high training loads are adaptations that adjust to the physical and psychological performance of the players. However, little is known about the internal loads caused by different methodological techniques employed in training sessions throughout the season. In this study, seven methodological training trials were compared and then compared with internal training loads quantified by two methods that use HR recording. The sample consisted of 17 junior soccer players from a national championship first division club. The results show that "Rachões", used as a form of relaxation or group before important games, present themselves with training loads in comparison to other methodological methods. The "Reduced Field", with the same intensity as the strategy to increase the speed of the pieces, when their loads were relativized in the duration of the session, presented less load in relation to other types of training, which is not different from "Rachão". As quantified loads by Edwards and Stango training pulse methods (TRIMP), they do not build any HR record during an entire exercise session and divide it into 5 different intensity zones and for calculating the load the time in minutes in which the individual makes efforts. Each of the zones and multiplied by a correction value. The sum total consists of the magnitude of the internal charge. ( $R = 0.546$ ) and "collective play" ( $r = 0.830$ ). It is concluded that the variation of the methodological training strategy does not necessarily change the training load, necessitating other forms of control as loads imposed on the athletes. The methods investigated show differences in the quantification of loads in all situations and little correlation between them, which leads us to believe that they have different characteristics, using a CF as a representation of the internal training load.

**Keywords:** training; soccer; control.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 -</b>	Cargas de treinamento nos diferentes tipos de treinamento quantificados pelo método de Edwards.....	24
<b>Gráfico 2 -</b>	Cargas nos diferentes tipos de treinamento quantificadas pelo método de Stagno <i>et. al.</i> .....	25
<b>Gráfico 3 -</b>	Cargas quantificadas pelo método de Edwards e relativizada em relação à duração da sessão de treinamento.....	26
<b>Gráfico 4 -</b>	Cargas quantificadas pelo método de Stagno <i>et. al.</i> e relativizada em relação à duração da sessão de treinamento..	27
<b>Gráfico 5 -</b>	Comparação entre os métodos de Edwards e Stagno <i>et. al.</i> para quantificação das cargas de treinamento.....	28



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 -** Escala de percepção subjetiva de esforço alterada por Foster *et. al.* (2001, p.111.)
- Tabela 2 -** Zonas da FC com os fatores de correção correspondentes e a descrição da intensidade segundo a proposta de Stagno *et. al.* (2007)
- Tabela 3 -** Correlações entre as cargas quantificadas por Edwards e Stagno *et al.* nos diferentes tipos de treinamento

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TTT	Treino Técnico-Tático
TTA	Treino Tático
JC	Jogo Coletivo
TTE	Treino Técnico
CR	Campo Reduzido
RA	Rachão
GJ	Grande Jogos
FC	Frequência Cardíaca

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.3 OBJETIVOS.....	12
<b>1.3.1. Objetivo Geral</b> .....	12
<b>1.3.2. Objetivos Específicos</b> .....	12
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
2.1 O TREINAMENTO ESPORTIVO NO FUTEBOL .....	13
2.2 O FUTEBOL .....	14
2.3 CARGAS DE TREINAMENTO.....	15
2.4 CARGAS INTERNAS E EXTERNAS DE TREINAMENTO .....	16
2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS CARGAS DE TREINAMENTO .....	19
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	22
3.1 TIPO DO ESTUDO .....	22
3.2 ASPECTOS ÉTICOS .....	22
3.2 AMOSTRA .....	22
3.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA .....	23
3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS .....	23
3.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	25
<b>4. RESULTADOS</b> .....	27
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	35
<b>ANEXOS</b> .....	38
ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) .....	38
ANEXO B – Carta de apoio Institucional.....	39

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho analisou as cargas em diferentes tipos de treinamento no futebol júnior em uma equipe de alto rendimento, que disputa a primeira divisão do campeonato nacional. Entender o treinamento esportivo e as cargas necessárias para adaptações positivas no desempenho foram o aspecto chave para elaboração do trabalho.

Moreira *et. al.* (2010) destacam que tradicionalmente o monitoramento das cargas de treinamento tem sido realizado a partir da carga externa, utilizando variáveis como duração total do treino, número de ações realizadas, tempo de intervalo e recuperação ao longo da sessão, número de séries, repetições e quantidade de peso levantado durante atividades de força.

As cargas externas são definidas como o trabalho realizado pelo atleta, mensurado independentemente de seu efeito interno. E as cargas internas são o efeito das respostas metabólicas, fisiológicas e emocionais resultantes das cargas externas (ANTUALPA *et. al.*, 2015). Assim, para quantificar as cargas de treinamento é essencial a relação entre as cargas externas e internas.

Conforme Nakamura, Moreira, Aoki (2010) as adaptações decorrentes do treinamento estão relacionadas ao estresse fisiológico imposto aos atletas, a carga interna sofre influência da carga externa como também dos níveis de aptidão física e potencial genético. Intensidade e volume norteiam o planejamento das cargas externas no treinamento, enquanto a carga interna é monitorada através de quantificação de intensidade e duração do estresse imposto ao atleta.

Segundo Nogueira *et. al.* (2015 p.268) “uma avaliação integrada baseada em métodos de monitoramento da carga interna e externa permitirão uma melhor interpretação dos testes de rendimento utilizados para verificar a efetividade do planejamento”.

Métodos confiáveis para quantificação das cargas de treinamento serão importantes instrumentos para elaboração de um melhor planejamento e periodização do treinamento ao longo do extenso calendário esportivo do futebol, ajudando a evitar cargas excessivas e os possíveis efeitos negativos das mesmas, otimizando o desempenho dos atletas durante a temporada esportiva.

Para Nogueira *et. al.* (2015) monitorar as cargas internas e externas resulta numa avaliação mais fidedigna das cargas visando o aprimoramento ou modificações das estratégias de periodização, diagnosticar atletas que não estão se adaptando ao estresse imposto, controlar o treinamento a partir do planejamento do treinador, e aprimora o rendimento ao permitir modificações no processo de treinamento antes dos resultados finais das partidas. Além disso, somente alcançaremos o rendimento máximo dos atletas, e evitaremos adaptações negativas ao treinamento, a partir do adequado equilíbrio entre a carga aplicada e a devida recuperação psicofisiológica.

A recuperação é parte essencial do treinamento, sendo, portanto, conteúdo essencial do planejamento da temporada esportiva (NOGUEIRA *et. al.* 2015).

Embora a importância das cargas de treinamento e, especialmente, da necessidade de um adequado controle delas, associado à devida recuperação sejam frequentes na literatura, pouco se sabe sobre qual o melhor método para quantificar tais cargas, e qual o efeito de diferentes estratégias metodológicas de treinamento sobre o organismo. Neste trabalho o objetivo foi analisar as cargas apresentadas por diferentes tipos de treinamento no futebol comparando distintos métodos de quantificação.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Esse estudo analisou as cargas de treinamento no futebol por métodos distintos associando-as a diferentes tipos de treinamento. Segundo Bara Filho *et. al.* (2011), métodos de treinamento que se assemelham à realidade do jogo em si proporcionam o desenvolvimento de diferentes capacidades físicas, técnicas, táticas e mentais, e devem ter prioridade em busca da melhora da qualidade dos treinos e do aprimoramento do atleta. O autor ainda destaca que “no treinamento do futebol diferentes tipos de treino (físico, técnico, tático), de cada um dos quais se torna importante e necessário saber as demandas físicas, para um melhor planejamento e otimização da condição atlética dos jogadores”. Portanto, esse trabalho se justifica pela necessidade de compreender melhor os efeitos das cargas nos diferentes tipos de treinamento no futebol júnior a fim de contribuir para a melhor programação e distribuição das mesmas ao longo da temporada esportiva, potencializando o

rendimento esportivo e prevenindo possíveis efeitos negativos do excesso de treinamento.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Como quantificar as cargas de treinamento no futebol?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1. Objetivo Geral

Analisar as cargas apresentadas por diferentes métodos de treinamento no futebol.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Comparar as cargas apresentadas nos diferentes tipos de treinamento no futebol.
- Comparar diferentes métodos para quantificação das cargas de treinamento.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O TREINAMENTO ESPORTIVO NO FUTEBOL

O treinamento esportivo são alterações morfológicas, metabólicas e funcionais através de uma atividade sistemática que possibilita conseqüente incremento dos resultados competitivos (Nakamura, Moreira e Aoki; 2010).

De acordo com Gomes e Souza (2008), essas alterações morfológicas, metabólicas e funcionais interferem no processo de adaptação ao treinamento das capacidades motoras, posteriormente esse processo biológico de desenvolvimento das capacidades motoras é representado pela adaptação dos órgãos e dos sistemas que determinam o rendimento, tendo como resultado a adaptação e a modificação do nível funcional. Essas alterações são relacionadas ao treinamento esportivo devidamente partindo de suas cargas de treinamento e as circunstâncias da competição.

Para Weinek (1999, p.40) “planos de treinamento representam uma linha de trabalho para o direcionamento do treinamento de um ou mais atletas, ou seja, para um grupo definido num determinado período de tempo”.

Sendo assim, a concepção do treinamento para Weineck (1999) parte de uma orientação básica, planejamento e estabelecimento do treinamento compreendendo objetivos claros e concretos. Determinar funções e propor soluções ao longo do processo é fundamental para o sucesso de um programa de treinamento e o alcance de metas e objetivos.

Borin; Gomes; Leite (2007), para o controle da preparação desportiva leva-se em consideração o estado do atleta, o que norteia a programação da sessão de treinamento apontando a necessidade ou não de mudança no plano de trabalho. Avaliar os efeitos do treinamento ao termino de cada período para uma eventual correção, tanto na carga do treinamento como na competição tendo em vista o objetivo do treinamento que é melhorar o rendimento esportivo, e a adequação da prescrição da carga de treinamento. Portanto é necessário o conhecimento do estado atual do atleta, objetivos individualmente estabelecidos e as características de sua especialidade.

O planejamento do treinamento deve conter exercícios que serão utilizados e sua participação no treinamento total, planejamento do programa, procedimento e o método de treinamento para a resolução/execução de cada tarefa, e por fim estabelecer um calendário de avaliações do treinamento e competições com definições de datas e períodos para cada atividade (WEINECK, 1999).

Todos os treinos devem ter seu planejamento adequado de acordo com o objetivo traçado pelo preparador físico ou técnico, períodos curtos e longos são variáveis dependendo muito do período de competição e o estado fisiológico do atleta.

Gomes; Souza (2008) visto que em um programa de treinamento segue um objetivo geral que é a melhora do rendimento do futebolista. Uma repetição sistemática de exercícios físicos conseqüentemente leva a uma serie de adaptações no organismo onde tudo depende dos componentes da carga de treino aplicada. Um dos componentes mais importantes da carga são as pausas de recuperação, seja ela após uma repetição, serie, sessão ou um jogo.

São fundamentais as etapas de organização, planejamento e estruturação do processo de preparação desportiva em qualquer tipo de trabalho, desde temporadas competitivas como também em toda formação do jovem praticante (BORIN; GOMES; LEITE, 2007).

Borin; Gomes; Leite (2007), destacam que é necessário entender o atleta por meio de processo de avaliação na preparação desportiva de forma mais adequada além dos aspectos biológicos, considerando todas as dimensões (física, tática, psicológica, familiar e social). Esse entendimento se torna essencial para o entendimento dos estímulos a serem aplicados ao atleta.

## 2.2 O FUTEBOL

Considerado um esporte coletivo, o futebol é jogado geralmente pela organização de equipes com vários atletas, por isso é considerado um Jogo Desportivo Coletivo (JDC).

Os JDC proporcionam diversas situações e criam ambiente para desenvolver competências técnicas, táticas e sócio afetivos.



Para Graça; Oliveira (1994), JDC tem como identidade e importância dois traços fundamentais que são: cooperação entre os elementos de uma mesma equipe para vencer, a equipe adversária com a oposição e inteligência que é a capacidade de se adaptar as novas situações.

Dessa forma, nos JDC contem atividades ricas em desafios nos quais o indivíduo desenvolve capacidades para solução de problemas oferecidos pelo jogo. Levando adaptabilidade no plano tático-cognitivo e atitude tática (estratégia).

Dias *et. al.* (2016) diz que o futebol tem características com ações intermitentes como *sprints* de curta duração e intercalados, que contém períodos suficientes para recuperação completa do desempenho e a maior parte de um jogo é realizada em intensidade baixa a moderada.

Dias *et. al.* (2016) afirma que dentro de um jogo os *sprints* ocorrem a cada 5 e 6 segundos e 17% do tempo é gasto parado, 40% caminhando, 35% com corridas de baixa intensidade, e 8% é gasto com corridas de alta intensidade. O número de *sprint* é menor que 1% do jogo, sendo o metabolismo anaeróbico predominante nessas ações. E mesmo com esse porcentual baixo essas ações são essenciais e decisivas para o sucesso de ataques e defesas.

Como observamos na literatura o metabolismo aeróbio e anaeróbio estão presentes no futebol e a preparação nos treinamentos devem englobar esses aspectos. Para Kunrath *et. al.* (2016, p.217), "Fatores técnicos, táticos, mentais e fisiológicos são necessários para os jogadores de futebol alcançarem ótimos níveis de performance". No entanto não é necessário o ótimo desempenho em cada uma dessas capacidades para se jogar futebol, mas sim estar em um nível razoável em cada uma delas (KUNRATH *et. al.*, 2016).

### 2.3 CARGAS DE TREINAMENTO

Gomes; Souza (2008) entende-se que a carga de treinamento são as somatórias dos estímulos trabalhados muscularmente (aeróbio ou anaeróbio) onde o futebolista desenvolve ou aperfeiçoa variadas capacidades motoras.

As cargas de treinamento são conceituadas da seguinte forma por Weineck (1999):

**A sobrecarga:** estímulo que ultrapassa a intensidade para que haja aumento do desempenho.

**Progressividade:** a manipulação da carga de treinamento seja ela pela intensidade, volume, pausa, densidade ou frequência para que a partir das adaptações ocorra o aumento do desempenho.

**Variabilidade:** alterações de estímulos.

Individualidade biológica: uma mesma intensidade representa diferente intensidade relativa para cada indivíduo.

**Especificidade:** adaptações ao estímulo são diretamente dependentes da natureza do estímulo.

**Reversibilidade:** as adaptações obtidas por meio de uma determinada carga de treinamento são revertidas, ou seja, diminuem o valor ou até mesmo retomam os valores antes da introdução das cargas, se os estímulos forem insuficientes ou retirados.

Os componentes das cargas de treinamento, ou seja, as cargas manipuladas durante o treinamento são:

**Volume:** representa o total de trabalho realizado durante o treinamento.

**Intensidade:** é o grau de esforço exigido por um exercício.

**Duração:** o tempo de aplicação de estímulos, desconsiderando as pausas.

**Densidade:** estabelece a relação duração do estímulo e pausa aplicada entre as repetições deste estímulo.

Frequência: é a soma de sessões (não os dias) de treinamento (KRAMER; HAKKINEN, 2004).

## 2.4 CARGAS INTERNAS E EXTERNAS DE TREINAMENTO

Nakamura, Moreira e Aoki (2010) descrevem as cargas de treinamento como cargas internas que são o nível de estresse imposto ao organismo e carga externa que são o treino prescrito, relacionado à qualidade, quantidade e a periodização do treinamento. A carga interna pode ter fator influenciado pelas características individuais como por exemplo: nível de condicionamento e potencial genético.

A partir deste fator a combinação da carga externa com as características individuais determinará a magnitude da carga interna de treinamento, encarregada do surgimento das adaptações desejadas e aumento de desempenho.

Os tipos de treinamento mais indicados são aqueles que se aproximem da realidade do jogo conseqüentemente desenvolvendo diferentes capacidades físicas, técnicas, táticas e mentais priorizando uma melhora na qualidade do treino (BARA FILHO *et. al.*, 2011)

Bara Filho *et. al.* (2013) a partir da distribuição das cargas de treinamento e da recuperação proporcionada aos atletas é onde observamos a melhora ou não do rendimento esportivo dos atletas. Os treinamentos nos esportes coletivos trabalhados coletivamente dificultam o controle individual da carga de treino, desta forma podendo levar os atletas a treinarem abaixo ou acima da intensidade planejada pela carga externa.

Gomes (2002) a distribuição dinâmica das cargas de treinamento e de competições no ciclo anual são fator determinante para o rendimento esportivo do atleta.

Soares (2013) para que o treino possa resultar em uma a preparação mais adequada possível para o jogador competir, julga-se conhecer com rigor as especificidades da modalidade. Com esse conhecimento o planejamento do conteúdo será adequado em cargas de treino visando aquilo que o jogo exige.

Gomes, Souza (2008) descrevem o futebol a relação como outros desportos coletivos a participação em competições. Compara o ciclo anual competitivo com outras modalidades para mensurar o tamanho da carga de jogos. Cita o exemplo da maratona, natação, remo, ginástica e, nas modalidades de lutas, realizam-se em média 10 a 20 competições por ano, enquanto no futebol são disputados em média 70 a 80 jogos no ano e, em alguns casos passando de 80. Isso sem contar os jogos não oficiais usados no período de preparação da equipe para a temporada oficial.

No Brasil que o futebol tem maior tradição, período de competição tem duração praticamente de oito meses ocorrendo no mínimo um jogo por semana ou até três, exigindo dos atletas estado de prontidão ideal de sua forma física desportiva. (GOMES, SOUZA, 2008).

Destacam também Gomes, Souza (2008) que as dimensões do campo de jogo são de 105 m x 70 m, onde o rendimento físico e as habilidades técnica e tática dos jogadores de futebol são apresentadas. Os futebolistas executam corridas em alta

intensidade com piques, variando com distancias de 5 a 6 metros. A partir dessas dimensões do campo e o tempo de duração do jogo grandes volumes de treinamento e conseqüentemente um elevado nível de condicionamento físico é exigido do atleta.

Marques e Brandão (2010) para o alto desempenho o atleta tem que ser submetido a altas cargas físicas no programa de treino, mas a melhora esportiva só ocorre com a alternância entre trabalho e descanso permitindo uma recuperação suficiente. Efeitos prejudiciais como diminuição de desempenho, depressão, problemas alimentares, fadiga e mudanças de humor podem ocorrer com o indivíduo caso essas cargas excedam as capacidades de adaptação do mesmo.

O saber do quanto intenso deve ser o treinamento é um desafio para o programa de treinamento. Adequar a carga de treinamento para que não ultrapasse a capacidade de um organismo se adaptar a um estresse físico é importantíssimo. Quando as mesmas se excedem algumas alterações como alterações cardiovasculares, metabólicas, hormonais e psicológicas podem aparecer. (MARQUES; BRANDÃO 2010).

Há diversos fenômenos específicos e inespecíficos no processo de aprimoramento da capacidade de desempenho esportivo. Ações imediatas no sistema coordenativo neuromuscular ou no sistema energético se referem as ações específicas. No que diz respeito as ações inespecíficas são os mecanismos auxiliares de participação indireta à exemplo o sistema circulatório (WEINECK, 1999).

São considerados fatores que envolvem a carga de treinamento os fatores individuais, situacionais, estados psicológicos e aspectos físicos. Os fatores individuais propriamente ditos são relacionados aos atributos próprios do atleta: estado físico, condição técnica, características pessoais, experiências, nível de inspiração e expectativa relacionados ao desempenho e à carreira pessoal esportiva. Situacionais são relacionados pelo meio competitivo como local e material dos jogos, situações específicas como torcida, arbitragem, técnico entre outras. A partir desses fatores os estados psicológicos advém do atleta como medo, insegurança, expectativas, objetivos e pressões internas e por fim os aspectos físicos a partir da preparação individual e lesões. (DE ROSE JR 2002).

De Rose Jr (2002) cita que de maneira geral as respostas das cargas podem ser fisiológicas, psicológicas (cognitivas e emocionais), comportamentais e psicomotoras e sociais.

Fisiológicas no aspecto geral são relacionados a preparação física que permitem suportar as diferentes cargas de exigência física dos eventos competitivos. Fatores psicológicos são a interferência no desempenho desconsiderando o grau de preparação física e técnica do atleta. Questões pessoais ou coletivas englobam o desempenho como motivação, ansiedade, concentração e entre outros. (DE ROSE JR *et. al.* 2004).

## 2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DAS CARGAS DE TREINAMENTO

O objetivo do processo de treinamento elaborado pelos treinadores é maximizar o desempenho esportivo, para se obter sucesso com os atletas monitorar precisamente a carga interna de treino é vital. Dessa forma, o monitoramento da carga de treino é um componente importante para conduzir o atleta ao pico do desempenho planejado (MILANEZ; PEDRO, 2012).

Com a finalidade de quantificar a carga de treinamento, existem diversos métodos que são baseados em impulsos de treinamento (TRIMP).

### **Quantificação pelo método Banister**

Banister (1991) desenvolveu o "impulso de treinamento" (TRIMP) como um método para quantificar a carga de treinamento. Banister leva em consideração a intensidade do exercício, calculada pelo método de reserva de frequência cardíaca e a duração do exercício. A FC média para a sessão de treinamento é ponderada de acordo com a relação entre FC e lactato sanguíneo observada durante o exercício incremental e, em seguida, multiplicada pela duração da sessão.

### **Quantificação pelo método Edwards**

O método de Edwards (1993) consiste no registro da FC durante toda a sessão de exercício e divisão da mesma em 5 diferentes zonas de intensidade: zona 1 (50-60% da FC máxima), zona 2 (60-70% da FC máxima), zona 3 (70-80% da FC máxima), zona 4 (80-90% da FC máxima) e zona 5 (90- 100% da FC máxima). Para o cálculo da carga o tempo em minutos em que o indivíduo realiza esforços em cada uma das zonas foi multiplicado por um valor de correção, sendo eles zona 1 = 1, zona 2 = 2, zona 3 = 3, zona 4 = 4, e zona 5 = 5. O somatório total consiste na magnitude da carga interna.

### **Quantificação pelo Método de Lúcia**

Lúcia *et. al.* (2003) desenvolveram uma forma de quantificar a carga de esforço baseando-se no consumo de oxigênio, em que estipularam 3 zonas de FC as quais correspondiam a valores inferiores ao limiar ventilatório (zona 1), entre o limiar ventilatório e o ponto de compensação respiratória (zona 2), e acima do ponto de compensação respiratória (zona 3). O tempo em minutos gasto em cada uma das zonas era multiplicado pelo fator correspondente à zona (zona 1 = 1, zona 2 = 2 e zona 3 = 3), a pontuação total do esforço da sessão é encontrada pela soma dos valores resultantes de cada zona.

### **Quantificação pelo Método de Foster**

O método de avaliação do esforço percebido (RPE) foi desenvolvido por Foster *et. al.* (2001), e baseia-se na resposta de uma escala de percepção de esforço, multiplicada pela duração da sessão de treinamento em minutos. Sendo que essa resposta deve ser dada 30 minutos após o término da sessão de treinamento a fim de se evitar uma avaliação exagerada desencadeada pelo cansaço agudo da sessão de treinamento.

---

0	Repouso
1	Muito, muito fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco difícil
5	Difícil
6	
7	Muito difícil
8	
9	
10	Máximo

---

**Tabela 1** – Escala de percepção subjetiva de esforço alterada Foster *et. al.* 2001.p.111.

### **Quantificação pelo Método de Stagno**

Pelo método proposto por Stagno *et. al.* (2007), as cargas de cada sessão de treino são quantificadas agregando um valor de correção conforme o tempo gasto em cada nível de intensidade em faixas de esforço arbitrarias. Os valores das diferentes

faixas foram somados, o que permitiu a totalização do impulso de treino de cada sessão do dia de treino e do momento avaliado.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 TIPO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo quantitativo, de cunho descritivo e comparativo. De acordo com Thomas & Nelson (2012) o método quantitativo é quando se chega aos resultados dos dados analisados por meio de fórmulas estatísticas.

#### 3.2 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais, obtendo o parecer nº. ETIC 0579.0.203.000-09 (ANEXO A) e respeitou todas as normas estabelecidas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) por meio da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), para pesquisas que envolvem seres humanos.

Os procedimentos da pesquisa foram realizados no Laboratório de Psicologia do Esporte (LAPES) pertencente ao Centro de Excelência Esportiva (CENESP) da Universidade Federal de Minas Gerais e nas dependências do clube ao qual pertenciam os voluntários, e que apoiou e autorizou a realização da pesquisa (ANEXO B).

#### 3.2 AMOSTRA

A amostra foi composta por 17 jogadores com idade de  $18,4 \pm 0,6$  anos pertencentes a um clube de Minas Gerais que competiam em nível nacional e internacional na categoria júnior de uma equipe da primeira divisão do futebol nacional.



### 3.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Para obter a FC dos atletas utilizamos o cardiofrequencímetro *Polar Team System* (Polar Electro®, Finlândia).

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

As cargas foram registradas por meio da FC de trabalho durante as sessões de treinamento. Foram feitas sessões com diferentes estratégias metodológicas, as quais são caracterizadas a seguir:

Treino Técnico-Tático (TTT): jogos realizados em campos reduzidos, com variação no número de jogadores, maioria numérica ataque x defesa, jogadas ensaiadas para situações de jogo, jogador coringa, cruzamentos com finalizações, troca de passes com finalização e diversas modificações nas regras (dois toques, um toque, uma trave, mais que duas traves para marcar gol, traves reduzidas, dimensões de campo reduzidas, etc.).

Treino Tático (TTA): engloba a tática individual, grupal e de equipe como inter-relação entre todos os componentes da equipe para alcançar a melhor capacidade de ação no ataque e na defesa. No parâmetro das táticas individuais relaciona-se as tarefas feitas individualmente com a bola, e, principalmente sem bola, que incluem-se coberturas, infiltrações, movimentações, etc. Nas táticas de grupo, subentende-se um setor da equipe ou um grupo que realizem funções táticas, que podem ser linhas de impedimento, trocas de posições, overlaps, tabelas, jogadas ensaiadas, etc. Táticas de equipe, são as funções táticas feitas coletivamente, em que seu desempenho depende de toda a equipe, entre as quais temos as compactações da equipe, as linhas de marcação (meio campo, intermediária, campo inteiro), a intensidade da marcação, a própria mecânica do sistema de jogo.

Jogo Coletivo (JC): jogos que buscam simular a realidade de uma partida oficial (11x11, utilizando as medidas oficiais do campo).

Treino Técnico (TTE): exercícios realizados em pequenos grupos nos quais os atletas executavam repetidamente os diferentes fundamentos técnicos do futebol, sem exigência de tomadas de decisão, visando primordialmente o aperfeiçoamento dos gestos motores específicos.

Campo Reduzido (CR): treino com variações no tamanho do campo (metros) (30 x 40; 40 x 50; 50 x 60; entre outros), no número de jogadores (3 x 3; 5 x 5; 7 x 7; etc.), nas regras (como por exemplo, número máximo de toques na bola para cada jogador; ou um jogador "coringa" que joga para a equipe que está com a posse de bola; campo sem gols; ou com apenas um gol; etc.).

Rachão (RA): é um jogo recreativo realizado entre os jogadores do mesmo time, muitas vezes composto por times misto, inserindo membros da comissão técnica e de outros setores do clube. Geralmente é feito em véspera de jogos importantes como o objetivo de descontrair e relaxar emocionalmente a equipe.

Grande Jogos (GJ): uma espécie de coletivo com jogadas de bola parada, realizado em medidas do campo de uma partida oficial, simulando situações de jogo (contra-ataques, maioria e inferioridade numérica defensiva e ofensiva, escanteios, faltas, linha de impedimento e etc).

Para quantificação das cargas foram utilizados os métodos de impulsos de treinamento (TRIMP) propostos por Edwards (1993) e de Stagno *et. al.* (2007).

O método de Edwards (1993) consiste no registro da FC durante toda a sessão de exercício e divisão da mesma em 5 diferentes zonas de intensidade: zona 1 (50-60% da FC máxima), zona 2 (60-70% da FC máxima), zona 3 (70-80% da FC máxima), zona 4 (80-90% da FC máxima) e zona 5 (90- 100% da FC máxima). Para o cálculo da carga o tempo em minutos em que o indivíduo realiza esforços em cada uma das zonas foi multiplicado por um valor de correção, sendo eles zona 1 = 1, zona 2 = 2, zona 3 = 3, zona 4 = 4, e zona 5 = 5. O somatório total consistiu na magnitude da carga interna.

Pelo método proposto por Stagno *et. al.* (2007), as cargas de cada sessão de treino são quantificadas agregando um valor de correção conforme o tempo gasto em cada nível de intensidade em faixas de esforço arbitrárias. Os valores das diferentes faixas foram somados, o que permitiu a totalização do impulso de treino de cada sessão do dia de treino e do momento avaliado. A tabela a seguir apresenta os valores de correção de acordo com cada faixa de esforço e a demanda metabólica correspondente.

**Tabela 2** – Zonas da FC com os fatores de correção correspondentes e a descrição da intensidade segundo a proposta de Stagno *et. al.* (2007).

Zona	% FC <sub>Máx</sub>	Fator de Correção	Tipo de Treino
5	93-100	5,16	Treinamento Máximo
4	86-92	3,61	Limiar Anaeróbico
3	79-85	2,54	Treino em <i>Steady-State</i>
2	72-78	1,71	Limiar de Lactato
1	65-71	1,25	Atividade Moderada

Foram avaliadas 18 sessões de treinamento em meio a temporada esportiva, separadas e categorizadas para cada tipo de treino, resultando em 7 tipos de treino: TTT, TTA, JC, TTE, CR, RA e GJ, foram somadas as sessões de cada tipo de treino para obter a média, posteriormente foram calculadas a carga de cada tipo de treinamento com o aplicativo *Polar Precision Performance SW* seguindo os protocolos de Edwards e Stagno *et. al* (2007) para a quantificação. Também foram incluídos a duração de cada sessão de treino para verificar possíveis influencias na carga de treino.

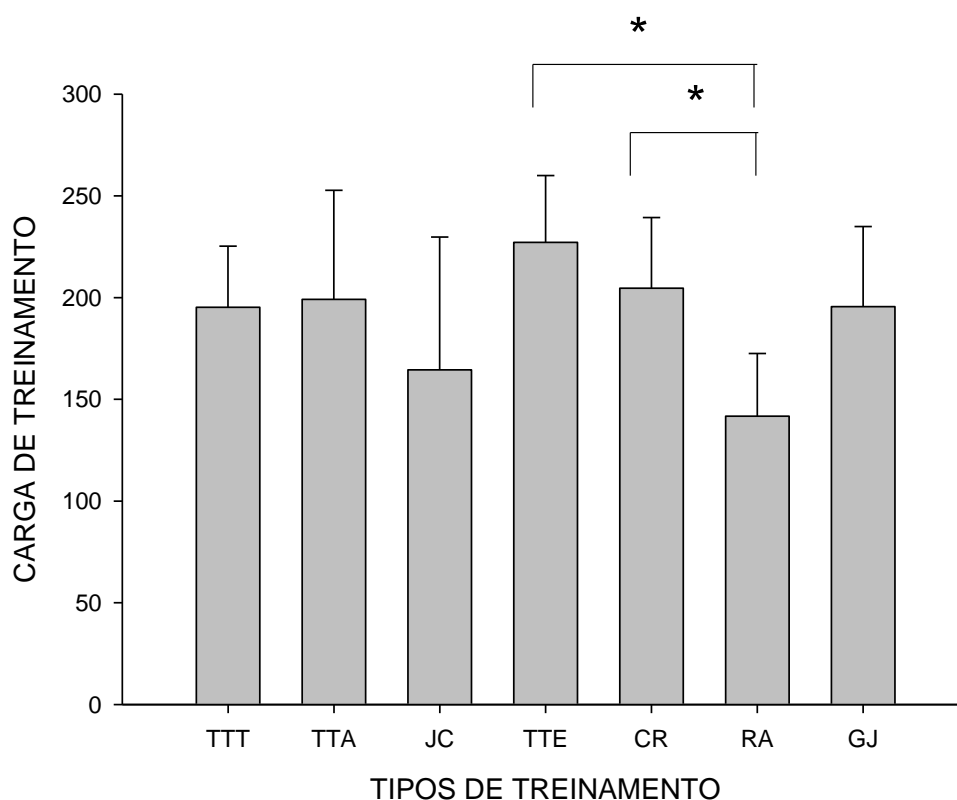
### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foi feito uma análise descritiva contendo médias e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilke foi utilizado para verificar a distribuição dos dados. Em seguida foi realizada ANOVA de medidas repetidas, seguida de post hoc de Bonferroni, para identificar possíveis diferenças entre os tipos de treinamento, correlação de Pearson para medir o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica

(intervalar ou de rácio/razão). Por fim, o Test-T de *Student* foi utilizado para identificar diferenças entre os dois métodos de quantificação das cargas de treinamento.

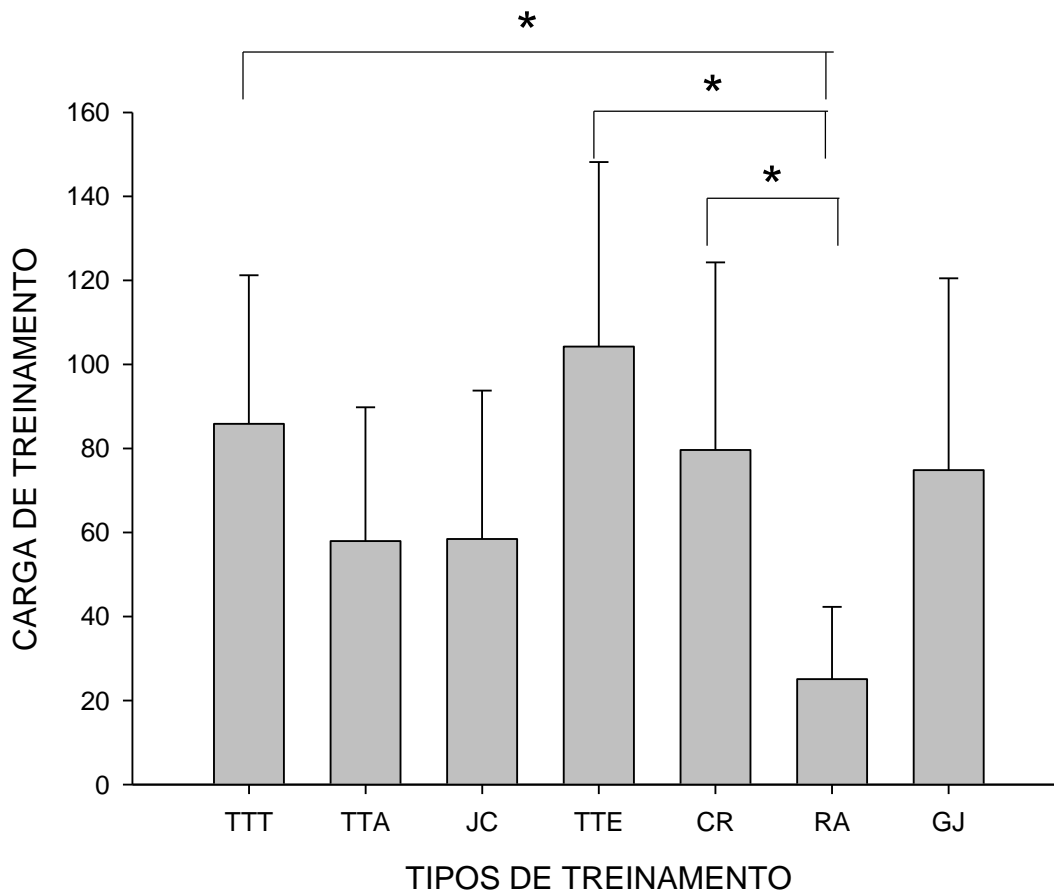
## 4. RESULTADOS

A seguir serão apresentados os dados referentes às comparações entre os métodos de quantificação das cargas de treinamento. Inicialmente, apresentamos os dados comparando as sessões de treinamento como ocorreram em situação real. Em seguida apresentamos os dados relativizados pelo tempo de duração das sessões de treinamento.



**GRÁFICO 1** – Cargas de treinamento nos diferentes tipos de treinamento quantificados pelo método de Edwards. \*  $p < 0,05$

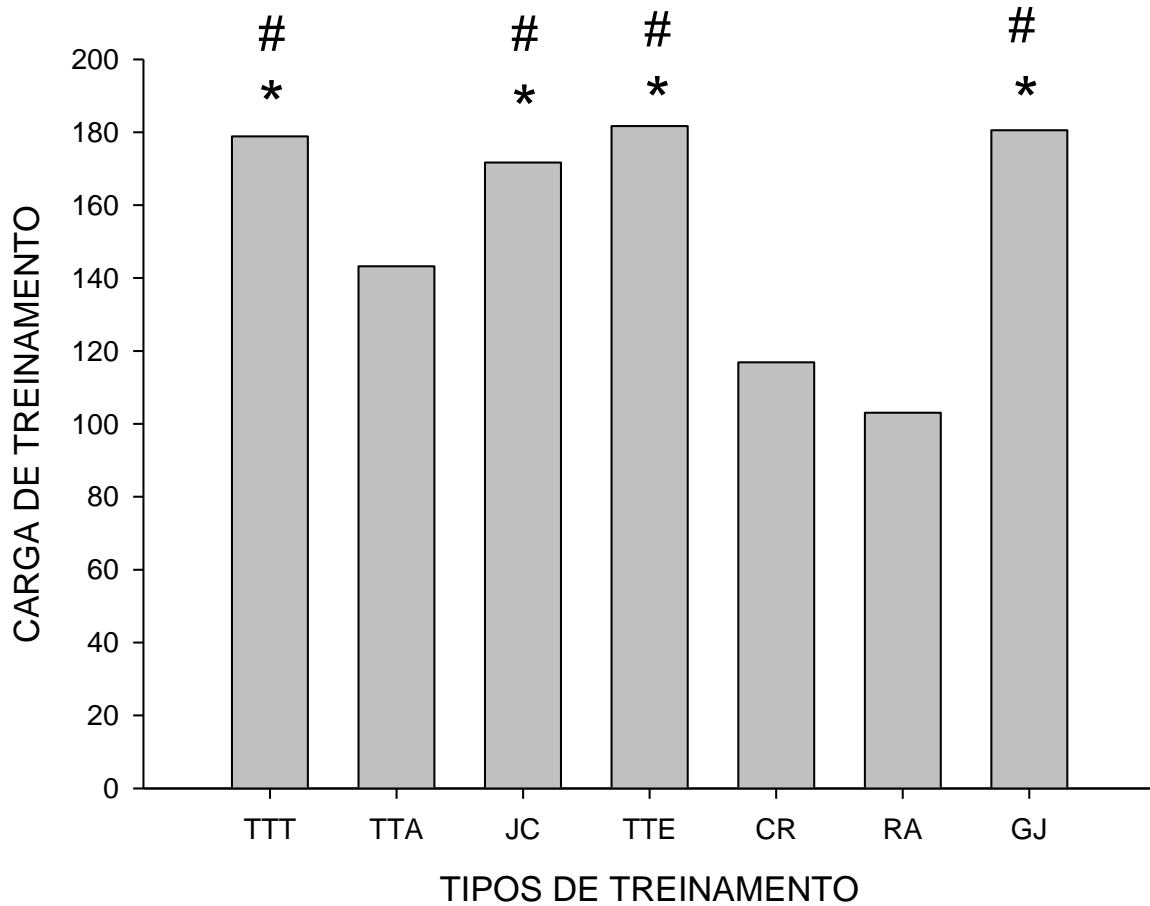
A ANOVA mostrou uma diferença significativa entre as variáveis ( $F = 3,957$ ,  $p = 0,002$ ). As diferenças encontram-se entre RA e TTE ( $p=0,003$ ) e RA e CR ( $p = 0,029$ ), sendo RA menor em ambos os casos.



**GRÁFICO 2** – Cargas nos diferentes tipos de treinamento quantificadas pelo método de Stagno et. al.(2007). \*  $p < 0,05$

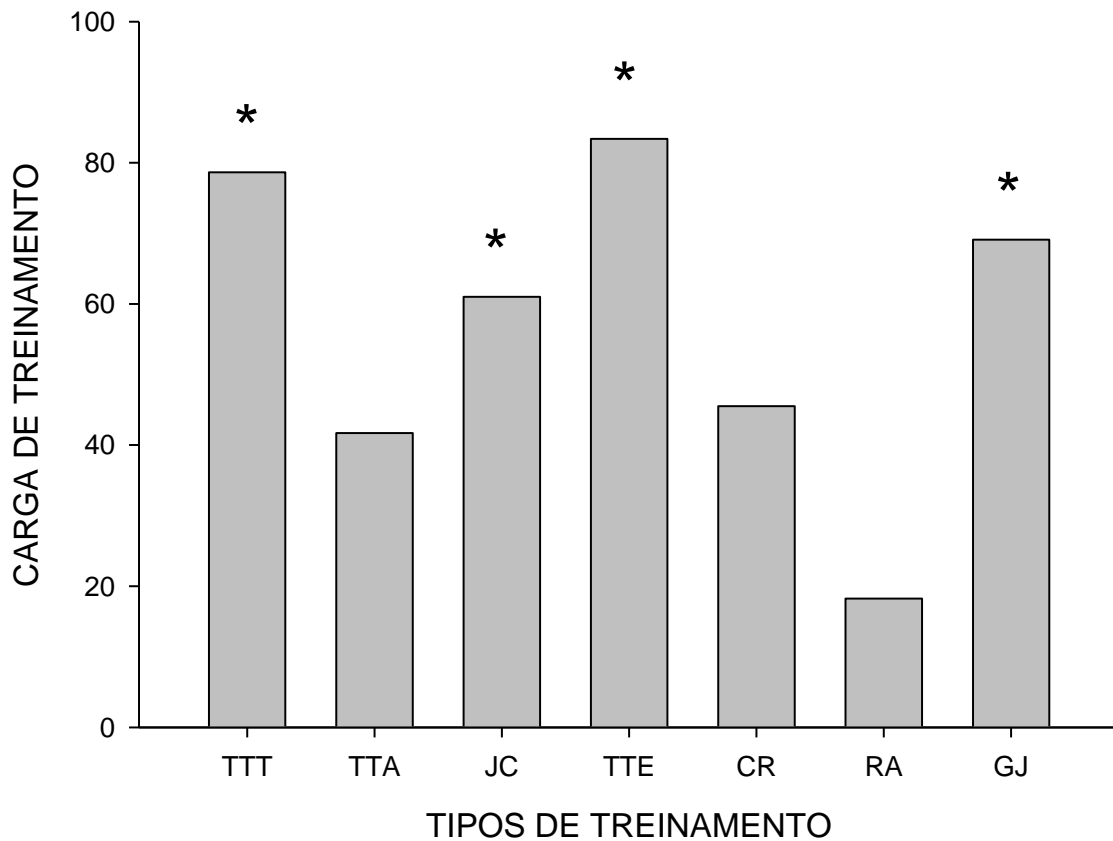
O gráfico 2, apresentada as cargas de treinamento quantificadas de acordo com Stagno *et al.*(2007), em que houve diferença entre os treinamentos ( $p = 0,002$ ;  $F = 4,024$ ). O post hoc apontou diferenças entre os treinamentos TTT e RA ( $p = 0,01$ ), TTE e RA ( $p = 0,002$ ), e CR e RA ( $p = 0,04$ ). Em todos os casos RA apresentou cargas menores.

Nas cargas quantificadas por ambos os métodos observamos que RA apresentou menores cargas, atingindo o objetivo do treino que é redução da carga de trabalho, descontração e relaxamento emocionalmente do grupo.



**GRÁFICO 3** – Cargas quantificadas pelo método de Edwards e relativizadas em relação à duração da sessão de treinamento. #  $p < 0,05$  em relação à CR; \*  $p < 0,05$  em relação ao treino RA

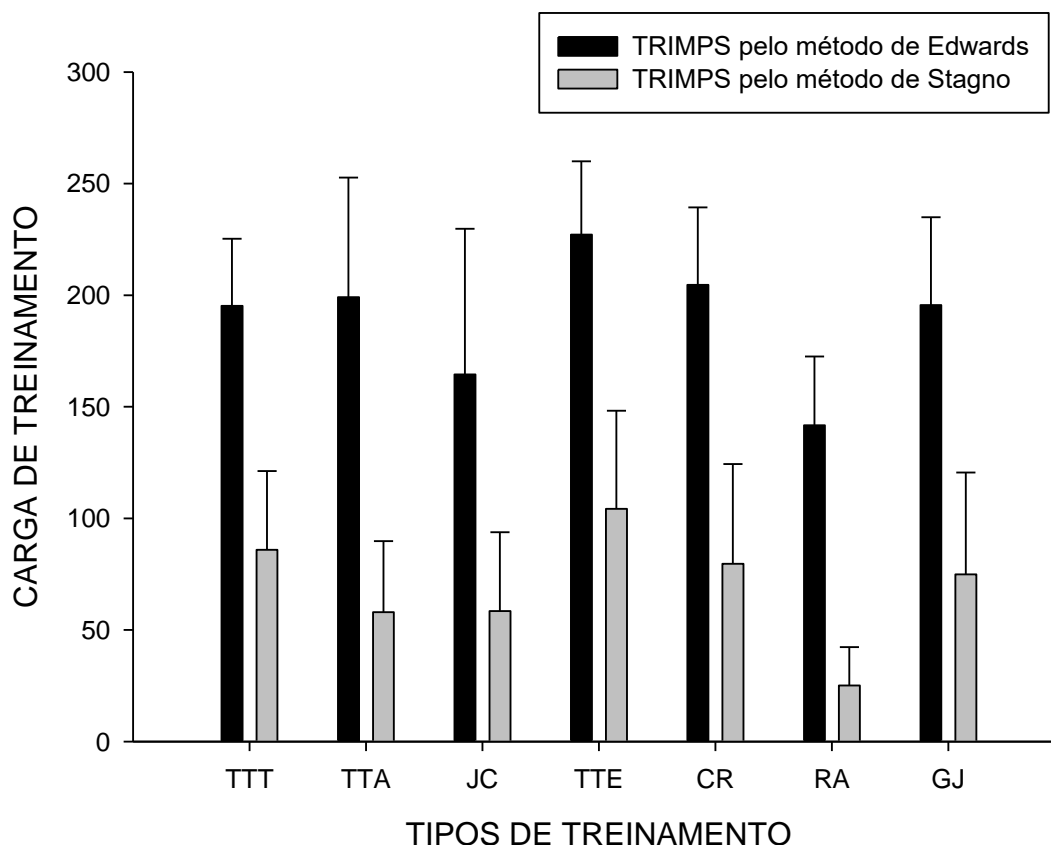
As cargas revitalizadas e quantificadas por Edwards mostraram diferenças entre as variáveis ( $p = 0.000$ ;  $F = 7,547$ ), em que TTT, JC, TTE e GJ, foram significativamente maiores que CR e RA ( $p < 0,01$ ).



**GRÁFICO 4** - Cargas quantificadas pelo método de Stagno et. al. (2007) e relativizada em relação à duração da sessão de treinamento. \*  $p < 0,05$  em relação à RA.

As cargas quantificadas por Stagno *et. al.* (2007) e revitalizadas, apresentaram diferenças significativas entre as variáveis ( $p < 0,000$ ;  $F = 5,102$ ), sendo que as diferenças existem entre TTT, JC, TTE e GJ, em relação a RA ( $p \leq 0,05$ ), tendo este apresentado carga menor que os demais.





**GRÁFICO 5** - Comparação entre os métodos de Edwards e Stagno *et. al.* para quantificação das cargas de treinamento.

Houve diferença significativa entre os dois métodos em todas as variáveis ( $p < 0,000$ ). Entretanto, apenas TTA ( $r = 0,546$ ;  $p = 0,035$ ) e JC ( $r = 0,830$ ;  $p < 0,000$ ) apresentaram correlações entre si quando quantificadas pelos dois métodos.

**Tabela 3** – Correlações entre as cargas quantificadas por Edwards e Stagno *et al.* nos diferentes tipos de treinamento

	TIPOS DE TREINAMENTO						
	TTT	TTA	JC	TTE	CR	RA	GJ
Valores de $r$	0,297	0,546*	0,830**	0,654	0,571	0,702	0,518
Valores de $p$	0,348	0,035	0,000	0,111	0,067	0,079	0,103

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,001$

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo analisou as cargas apresentadas por diferentes tipos de treinamento no futebol. Os métodos utilizados para análise foram de TRIMPs propostos por Edwards (1993) e por Stagno *et. al* (2007). Observamos diferenças significativas entre os tipos de treinamento, sendo o “rachão” a estratégia metodológica que mais se diferenciou dos demais em todas as formas de análise, apresentando menor carga em relação aos demais. Comumente, o “rachão” é utilizado como forma de reduzir o estresse imposto ao jogador, reduzindo as cargas mecânica e fisiológica de esforço, e oferecendo um ambiente descontraído para diminuição do estresse emocional (CASTELO; MATOS, 2006). Desse modo, deduzimos que a estratégia foi eficaz para seu propósito.

Outro achado relevante foi a diferença encontrada quanto ao “campo reduzido” em relação a outras estratégias de treinamento. Usualmente, o treinamento em campo reduzido serve para aumentar a intensidade e velocidade das jogadas, ou seja, fazer com que o jogo se torne mais dinâmico. (PASQUARELLI *et al.*, 2010). Assim, esperávamos uma maior carga de treinamento nessa sessão, o que não aconteceu. Sendo essa uma das estratégias que apresentou menor carga quando avaliada de modo relativizada pelo tempo de duração da sessão pelo método de Edwards (1993). Entretanto, não houve diferença quando quantificado de acordo por Stagno *et. al.* (2007), o que possivelmente ocorreu devido aos pequenos intervalos de duração de esforços em altas intensidades. Como os esforços em campo reduzido duram muito pouco, o método proposto por Stagno *et. al.* pode não ter sido eficaz para de quantificar essas cargas, visto que não há duração suficiente para que ocorra alteração na FC com a devida magnitude. Possivelmente, grande parte dos esforços de maior intensidade nessa estratégia metodológica demanda metabolismo anaeróbico alático (fosfocreatina), que embora sejam de altíssima intensidade, não são acompanhadas de grandes mudanças na FC (PASQUARELLI *et al.*, 2010).

Por fim, os dois métodos de quantificação foram diferentes em todos os tipos de treinamento. Embora isso seja possível, visto que utilizam zonas de

intensidade e fatores de correção diferentes, esperava-se uma forte correlação entre os dois métodos, visto que ambos se sustentam nas alterações da FC de trabalho para quantificar os esforços metabólicos e fisiológicos. Entretanto, apenas houve correlação entre os treinamentos “tático” e “jogo coletivo”. Possivelmente, essas são duas situações de treinamento em que os esforços mais se assemelham da realidade do jogo em si, apresentando esforços de duração consistente para provocar mudanças na FC e, portanto, serem quantificados adequadamente pelos dois métodos (SCHULTZE; LIBERALI, 2011).

Os achados nos mostram que há pouca diferenciação nas cargas de treinamento medidas pelos dois métodos em diferentes tipos de treinamento. Esse resultado aponta para dificuldade em se controlar as oscilações nas cargas de treinamento necessárias para uma adequada preparação esportiva e recuperação de estímulos do treinamento, visto que as diferentes estratégias metodológicas não provocam cargas internas de treinamento distintas nos atletas. Matos e colaboradores (2014) observaram que as cargas de treinamento podem não variar em grandes magnitudes durante uma temporada real no futebol, forçando os atletas a treinarem durante praticamente toda a extensa temporada com cargas elevadas, o que pode dificultar o processo de recuperação dos atletas. Os mesmos autores também não encontraram diferenças em variáveis fisiológicas e psicológicas em diferentes períodos durante a temporada, o que justificaram por uma possível adaptação dos jogadores de futebol a elevadas exigências de treinamentos e competições, associado a boas estratégias de enfrentamento pessoais frente às demandas sociais como cobranças por resultados e pressão da torcida.

Outro fato importante é que os métodos de quantificação das cargas, mesmo utilizando-se do mesmo parâmetro para medir as cargas, pouco se correlacionaram o que nos leva a crer que medem coisas distintas. Portanto, mais investigações com essas características são necessárias para aprimorar os métodos de quantificação de cargas de treinamento, possibilitando a técnicos e preparadores físicos ferramentas adequadas para controlar o processo de treinamento em suas equipes (BARRA FILHO *et. al*, 2011).

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que há pouca variação nas cargas de treinamento em diferentes tipos de treinamentos no futebol, sendo o “rachão” o qual apresentou menor carga comparado com os demais. Além disso, o treinamento em “campo reduzido” também apresentou carga menor que outros treinamentos, o que possivelmente ocorreu devido à curta duração dos estímulos durante esse tipo de sessão de treinamento, não sendo possível detectar tais esforços por meio de alterações na FC.

Por fim, os métodos de quantificação das cargas de treinamento são diferentes em todos os tipos de treinamento e apresentaram pouca correlação entre si, o que nos leva a crer que podem medir aspectos diferentes das cargas ou não serem eficientes para quantificar todos os tipos de esforços realizados no futebol. Uma vez que esses se apoiam na FC como indicador de esforço e essa nem sempre se altera com esforços de curta duração, característicos da modalidade. Portanto, mais estudos são necessários para aprimorar as formas de registro e quantificação das cargas de treinamento, de modo proporcionar ferramentas adequadas para o controle do processo de treinamento esportivo.

## REFERÊNCIAS

- ANTUALPA, K, F. *et. al.* Carga interna de treinamento e respostas comportamentais em jovens ginastas. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 26, n. 4, p.583-592, 25 out. 2015.
- Banister EW. Modeling elite athletic performance. In: MacDougall J. D., Wenger H. A., Green H.J., eds. **Physiological Testing of the High-Performance Athlete**. 2nd ed. Champaign, IL: Human kinetics;1991:403-425.
- BARA FILHO, M, G. *et. al.* Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.143-146, abr. 2013
- BARA FILHO, M. *et. al.* Quantificação da carga de diferentes tipos de treinamentos no futebol. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.239-446, 23 jul. 2011.
- BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 14, no. 5, p. 377-381, 1982.
- BORIN, J, P.; GOMES, A, C.; LEITE, Gerson dos Santos. Preparação Desportiva: Aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. **Revista da Educação Física/uem**, Maringá, v. 18, n. 1, p.97-105, 2007.
- CASTELO, Jorge; MATOS, Luis Filipe. **Futebol: Concepção e Organização de 1100 Exercícios Específicos de Treino**. 4ª. ed. Lisboa: Visão e Contextos, 2006. 960 p.
- DE ROSE J, R, D. A competição como fonte de estresse no esporte. **Revista Brasileira ciência e movimento**. Brasília v. 10, n. 4, p. 19-26, outubro. 2002.
- DE ROSE JR *et. al.*, Situações de jogo como fonte de “stress” em modalidades esportivas coletivas. **Revista brasileira de Educação Física e Esportes**. São Paulo, v.18, n.4, p.385-395, out./dez. 2004.
- DIAS, R, G. *et. al.* Efeito da Pré-Temporada no Desempenho de Atletas de Futebol Feminino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.138-141, abr. 2016.
- EDWARDS S. *The Heart Hate Monitor Book*. Sacramento, CA: Fleet Feet Press; 1993.
- FOSTER *et al.*. A New Approach to Monitoring Exercise Training **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 15, n.1, p. 109-115. 2001.
- GOMES, A.C.; SOUZA, J. *Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento*. Porto Alegre: Artmed, 2008. 256 p.

GRAÇA, A.; OLIVEIRA, J. **O ensino dos jogos desportivos**. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física Universidade do Porto, 1994.

KRAEMER W, J, HAKKINEN K. Treinamento de força para o esporte. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 192 p.

KUNRATH, C, A. *et. al.* Avaliação da intensidade do treinamento técnico-tático e da fadiga causada em jogadores de futebol da categoria sub-20. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.217-225, jun. 2016.

LÚCIA *et al.* Tour de France versus Vuelta a España: Which Is Harder? **Medicine and Science In Sports and Exercise**. v.35, n.5, p.872 – 878. 2003.

MARQUES, L, E; BRANDÃO, M, R, F. Volume de treinamento, percepção subjetiva do esforço e estados de humor durante um macrociclo de treinamento. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, São Paulo, v. 3, n. 4, p.64-78, 2010.

MATOS, F, O; SAMULSKI, D, M; LIMA, J, P; PRADO, L, S. Cargas elevadas de treinamento alteram funções cognitivas em jogadores de futebol. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 20, n 5, p.388-393, set/out. 2014.

MILANEZ, Vinicius Flávio; PEDRO, Rafael Evangelista. Aplicação de diferentes métodos de quantificação de cargas durante uma sessão de treinamento de karate. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Londrina, v. 18, n. 4, p.278-282, 2012.

MOREIRA, A. *et. al.* O efeito da intensificação do treinamento na percepção de esforço da sessão e nas fontes e sintomas de estresse em jogadores jovens de basquetebol. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 21, n. 2, p.288-296, 17 jun. 2010. Universidade Estadual de Maringá.

NAKAMURA, F, Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M, S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável?. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.1-11, 27 mar. 2010. Universidade Estadual de Maringá.

NOGUEIRA, F, C, A. *et. al.* Influência das cargas de treinamento sobre o rendimento e os níveis de recuperação em nadadores. **Revista da Educação Física/uem**, [s.l.], v. 26, n. 2, p.267-278, 20 abr. 2015

PASQUARELLI, Bruno Natale *et al.* Os jogos com campo reduzido no futebol. **Revista Brasileira de Futebol**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.2-27, 2010.

SCHULTZE, I, S.; LIBERALI, R. Caracterização do Futebol: Distância Percorrida, Vo2máx e Percentual de Gordura do Futebolista: Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 5, n. 29, p.442-454, 2011.

SOARES, J; REBELO, A, N, C. Fisiologia do treinamento no alto desempenho do atleta de futebol. **Revista USP**, São Paulo n. 99, p.91-106, set/out/nov. 2013

STAGNO, K.M.; THATCHER, R.; VAN SOMEREN, K.A. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. **Journal of Sports Sciences**, London V.25, n.6, p. 629-634, 2007.

THOMAS, J. R; NELSON, J. K; SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6ª ed. Porto Alegre : Artmed, 2012

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9.ed. São Paulo: Editora Manole, 740 p. 1999.

**ANEXOS****ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (COEP)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Parecer nº. ETIC 0579.0.203.000-09**

**Interessado(a): Prof. Dietmar Martin Samulski  
Departamento de Esportes  
EEFFTO - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 21 de janeiro de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Monitoramento da variabilidade da frequência cardíaca, tempo de reação e percepção de estresse e recuperação em futebolistas durante a temporada esportiva"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maria Teresa Marques Amaral', is written over a horizontal line.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**



## ANEXO B – Carta de apoio Institucional.

**Carta de apoio Institucional**

O Clube Atlético Mineiro CNPJ 17.217.977/0001-68, por meio desta, vem autorizar a realização da pesquisa de mestrado do aluno Felipe de Oliveira Matos, sob a orientação do Professor Dr. Dietmar Martin Samulski, intitulada ***“MONITORAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, TEMPO DE REAÇÃO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESTRESSE E RECUPERAÇÃO EM FUTEBOLISTAS DURANTE A TEMPORADA ESPORTIVA”***, do programa de pós-graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais.

A referente pesquisa será realizada dentro da instituição “Clube Atlético Mineiro” – Depto. de Futebol de Base. E os pesquisadores terão acesso aos atletas da equipe Júnior do clube, assim como às instalações do clube para a realização das coletas de variáveis necessárias ao desenvolvimento da pesquisa, e o monitoramento do treinamento esportivo dos atletas que irão compor a amostra estudada.

Belo Horizonte, 25 de setembro de 2009.

André Figueiredo

Gerente Geral do Depto. de Futebol de Base