



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO E
BEM-ESTAR DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE GINÁSTICA
RÍTMICA EM DIFERENTES PERÍODOS: UMA
COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS TITULARES E
RESERVAS.**

IOHANNA GILNARA SANTOS FERNANDES

São Cristóvão - SE
2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO E
BEM-ESTAR DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE
GINÁSTICA RÍTMICA EM DIFERENTES PERÍODOS:
UMA COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS TITULARES E
RESERVAS.**

IOHANNA GILNARA SANTOS FERNANDES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Marzo Edir Da Silva Grigoletto

São Cristóvão - SE
2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Fernandes, Iohanna Gilnara Santos

F363m Monitoramento da carga de treinamento e bem-estar da seleção brasileira de ginástica rítmica em diferentes períodos : uma comparação entre atletas titulares e reservas / Iohanna Gilnara Santos Fernandes ; orientador Marzo Edir da Silva Grigoletto. – São Cristóvão, SE, 2022.

92 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Educação física. 2. Atletas – Treinamento. 3. Ginástica rítmica - Brasil. I. Grigoletto, Marzo Edir da Silva, orient. II. Título.

CDU 796.015.6(813.7)

IOHANNA GILNARA SANTOS FERNANDES

**MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO E BEM-
ESTAR DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE GINÁSTICA
RÍTMICA EM DIFERENTES PERÍODOS: UMA
COMPARAÇÃO ENTRE ATLETAS TITULARES E
RESERVAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Aprovada em: 25/08/2022



Orientador: Prof. Dr. Marzo Edir Da Silva Grigoletto



1º Examinador: Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida



2º Examinador: Prof. Dr. João Henrique Gomes

PARECER

Dedico esse trabalho aos meus pais, que dedicaram suas vidas para me ofertar o melhor, à minha família, por me dar todo o suporte para seguir os meus sonhos. E por fim dedico a todos que contribuíram para esse momento tão importante em minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Desde criança os meus passos são guiados por Deus, tenho plena convicção da sua “mão/toque” em todos os caminhos que trilhei até aqui, então o meu primeiro agradecimento não poderia deixar de ser para Ele, que me guia em todos os dias da minha vida.

Agradeço a minha mãe por ser a mulher que é, por me mostrar o valor dos nossos sonhos, de não desistir daquilo que queremos e lutar todos os dias pelo que acreditamos. Agradeço ao meu pai por me proporcionar o melhor exemplo de pessoa trabalhadora, que está sempre disposto a batalhar por aquilo que almeja independente da circunstância.

Agradeço as minhas tias Ivanilde (segunda mãe) e Iralde que sempre acreditaram em mim e no meu potencial em tudo que me dispus a fazer. Estendo junto a elas o agradecimento a minha família (irmão, cunhada, tios, tias postças rs, padrasto, primos e avós), por estarem presentes e me apoiando nos momentos mais especiais da minha vida.

Agradeço aos meus amigos irmãos(ãs) de coração por todo o suporte em diversos momentos (tristes e alegres) durante essa caminhada, são eles: Levy Anthony, Diêgo Augusto, Rachel Carvalho, Neto Marques, Andreza Costa, Mariana Moscoso, Letícia Mota.

Agradeço sempre a minha família da ginástica, em todas as minhas conquistas levarei eles comigo: Maria Auxiliadora, Isadora Oliveira, Yalle Cavalcante, Yasmin Cavalcante, Hugo Rezende, Jamille Tavares, Larissa de Freitas.

Agradeço também ao meu orientador Marzo Edir Da Silva Grigoletto por acreditar em mim em algum momento da minha graduação e auxiliar o meu caminho até aqui. Agradeço ao grupo de pesquisa, FTG by UFS, por todo o ensinamento durante esses anos, com vocês aprendi muito mais do que uma graduação/pós-graduação pode ofertar, fiz amigos que levarei para o resto da minha vida (Léo, Gabriel, Vivian, Eloísa, Max, Neto Pereira) e aprendi a olhar a minha profissão com outra visão.

Agradeço ao João Henrique Gomes mais conhecido como “Zé ou Tio”, gostaria que soubesse que sou eternamente grata por todas as portas que você abriu em minha vida profissional, desde um estágio até o momento em que nos encontramos

agora. Acredito muito em pessoas que são colocadas em nosso caminho para nos tornar seres humanos melhores, e tenho certeza que você e a sua família foram escolhidos a dedo para estarem em meu caminho.

Agradeço as amigas que madrugaram comigo e colocaram literalmente a “mão na massa” quando precisei (Beatriz Mota, Victoria Abreu e Nathalia Johnson), serei eternamente grata pelo gesto de vocês. Já estendo aqui também meu agradecimento a Amanda, por me estressar toda sexta-feira com um motivo diferente.

Agradecer a todo o corpo docente que me auxiliou durante a graduação e pós-graduação e aos amigos discentes de mestrado. Agradecer a Sandrielle, a melhor secretária de um programa de pós-graduação de todos os tempos. Não poderia deixar de fora nesse parágrafo um agradecimento especial ao professor Vitor Bertoli, obrigada por todo o apoio com as novas estatísticas nessa reta final, sou imensamente grata.

Gostaria de agradecer a Camila Ferezin, técnica da Seleção Brasileira de Ginástica Rítmica de Conjunto que desde o primeiro momento abriu as portas para que eu pudesse realizar a minha pesquisa. Durante esse período aprendi demais com a sua visão e a experiência que tem na Ginástica Rítmica, não é à toa que se tornou quatro vezes olímpica. Meu muito obrigada, de coração.

Agradecer a Confederação Brasileira de Ginástica e a toda a equipe multidisciplinar (em especial Renata Rebello, Paulo Márcio e Mario Costa), é uma honra poder aprender tanto com vocês. Agradecer aos meus também amigos de trabalho Nivaldo Andrade, Juliana Coradine, Bruna Martins e Cris Dorna. Os dois primeiros com as incansáveis piadas e incentivos (contém ironia) que me acompanharam até aqui, e a Bruna por todos os almoços e cafés da manhã pagos nos meus momentos de angústia rsrs.

Agradecer a todas as atletas que suportaram o meus “ já respondeu o formulário? ” todos os dias durante vários meses, que me ajudaram durante todo o processo e viram meu desespero em alguns momentos rs. Conviver quase que 24h com atletas de alto rendimento fez com que eu me tornasse uma pessoa mais resiliente, determinada, que não desiste tão fácil dos objetivos e que sabe que os haverá dias ruins, porém o mais importante é dar o melhor de si todos os dias. Vocês têm uma parcela enorme em meu crescimento pessoal. Meu muito obrigada! (Bárbara Urquiza, Beatriz Linhares, Déborah Medrado, Geovanna Santos, Giovanna Silva,

Duda Arakaki, Mariany Miyamoto, Nicole Pircio, Thaís Lourencini, Thainá Ramos, Victória Borges, Vitória Guerra, Victória Kamilly, Gabrielle Moraes, Sofia Madeira, Júlia Kurunczi, Gabriella Coradine e todas as juvenis).

Por fim, mas não menos importantes, gostaria de agradecer a todos que não foram citados nominalmente aqui, mas que de alguma forma fizeram parte desse processo e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Finalizo meus agradecimentos falando algo que raramente tenho hábito de falar, mas gostaria de ressaltar aqui. Eu amo vocês, cada um do seu jeito e com a sua importância na minha jornada, contudo se não fosse por cada um, tenho certeza que eu não estaria aqui vivendo esse momento. Obrigada do fundo do meu coração.

“Faça o teu melhor na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!”

(Mário Sérgio Cortella)

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram monitorar as cargas de treinamento (CTs) e o bem-estar de atletas da Seleção Brasileira de GR de Conjunto, comparar as respostas as CTs e de bem-estar entre atletas titulares e reservas e analisar como as atletas responderam individualmente às CTs e a percepção de bem-estar durante 25 semanas. Dez atletas profissionais ($17,4 \pm 1,1$ anos; $163 \pm 0,05$ cm; $50,1 \pm 3,0$ kg; $18,8 \pm 1,1$ kg/m²;) com $9,9 \pm 2,4$ anos de experiência no esporte participaram desse estudo, com caráter descritivo longitudinal observacional. As 25 semanas foram divididas em três períodos (Preparatório Básico, Preparatório Específico e Pré-Competitivo) em que foram monitoradas 225 sessões. Diariamente, as atletas responderam os formulários *online*, individualmente, antes do treino da manhã, após o treino da manhã e ao final do treino da tarde. A carga interna de treinamento foi monitorada, por meio da percepção de esforço (PSE) momentânea e da PSE-sessão. A carga externa foi monitorada, por meio da duração total do treinamento em minutos. O bem-estar foi monitorado, por meio da aplicação do questionário de bem-estar que envolve cinco domínios (fadiga, qualidade do sono, dores musculares, nível de estresse e humor), com valores que variam de 1 (muito ruim) a 5 (muito bom). O bem-estar geral foi obtido através do somatório dos cinco domínios. Foram realizados testes estatísticos para normalidade, esfericidade, além da ANOVA para delineamentos mistos seguida do teste *Post Hoc* de Bonferroni para as análises em grupo. Para as análises de cada atleta quanto as cargas de treinamento e bem-estar foi realizada a *Single-Subject Analysis* (SSA). O nível de significância estatística adotado para todas as análises foi de $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa R versão 4.1.2. Os resultados mostraram que a média da carga interna de treinamento foi de 9242 ± 2511 U.A., com os valores médios de PSE de $4,4 \pm 0,6$. As ginastas treinaram em média $9,0 \pm 1,7$ sessões por semana com uma duração semanal total de 2014 ± 450 min. O bem-estar geral apresentou uma média considerada “normal” de acordo com os descritores do questionário. Para as comparações em grupo foram observados aumentos significativos na carga interna de treinamento, *strain*, monotonia, carga agudo crônica entre os períodos preparatórios e pré-competitivo para as atletas titulares ($p < 0,05$). Como também foram encontradas diferenças significativas entre atletas titulares vs. reservas quanto

à carga interna de treinamento, *strain* principalmente nos períodos mais próximos à competição, entretanto não foram encontradas diferenças significantes com relação ao bem-estar e seus domínios. Quanto às análises individuais, houve diferenças significativas nas respostas das atletas quanto à carga interna de treinamento, *strain*, bem-estar e seus domínios. Concluímos assim que a ginástica rítmica possui maiores magnitudes de carga de treinamento em períodos próximos à competição com pouca variação do bem-estar das ginastas. Além disso há uma discrepância nas cargas de treinamento entre atletas titulares e reservas. Por fim, análises individuais mostraram a importância do monitoramento mais específico na prática pois as ginastas não respondem de forma homogênea às cargas impostas.

Palavras-Chave: PSE-sessão, Subjetivo, Carga de Treinamento Interna, Esportes de Equipe, Performance Esportiva.

ABSTRACT

The aims of this study were to monitor the training load (TLs) and the well-being of athletes from the Brazilian National Team of Rhythmic Gymnastics of group, besides to compare the responses to the TLs and the well-being between starting and reserve athletes, and to analyze how the athletes responded individually to the TLs and the perception of well-being during 25 weeks. Ten professional athletes (17.4 ± 1.1 years; 163 ± 0.05 cm; 50.1 ± 3.0 kg; 18.8 ± 1.1 kg/m²;) with 9.9 ± 2.4 years of experience in the sport took part in this observational longitudinal descriptive study. The 25 weeks were divided into three periods (Basic Preparatory, Specific Preparatory, and Pre-Competitive) in which 225 sessions were monitored. Daily, the athletes answered the online forms, individually, before training in the morning, after training in the morning, and at the end of training in the afternoon. The internal training load was monitored through momentary perceived exertion (RPE) and session-RPE. The external load was monitored through the total duration of training in minutes. Well-being was monitored through the application of the well-being questionnaire that involves five domains (fatigue, sleep quality, muscle pain, stress level, and mood), with values ranging from 1 (very bad) to 5 (very good). General well-being was obtained through the sum of the five domains. Statistical tests were performed for normality, and sphericity, in addition to ANOVA for mixed designs followed by Bonferroni's Post Hoc test for group analyses. For the analysis of each athlete regarding the training loads and well-being, the Single-Subject Analysis (SSA) was performed. The level of statistical significance adopted for all analyzes was $p \leq 0.05$. Statistical analyzes were performed using the R version 4.1.2 program. The results showed that the mean internal training load was 9242 ± 2511 A.U., with mean RPE values of 4.4 ± 0.6 A.U. The gymnasts trained an average of 9.0 ± 1.7 sessions per week with a total weekly duration of $2,014 \pm 450$ min. General well-being presented an average considered "normal" according to the questionnaire descriptors. For group comparisons, significant increases in internal training load, strain, monotony, and acute chronic load were observed between the preparatory and pre-competitive periods for the starting athletes ($p < 0.05$). Significant differences were also found between starting athletes vs. reserve athletes regarding the internal training load and strain, especially in the periods closer to the competition. However, no significant differences were found in relation to well-being and its domains. As for the

individual analyses, there were significant differences in the athletes' responses regarding the internal training load, strain, well-being, and their domains. We conclude that rhythmic gymnastics has greater magnitudes of training load in periods close to competition with little variation in the well-being of gymnasts. In addition, there is a discrepancy in training loads between starting and reserve athletes. Finally, individual analyzes showed the importance of more specific monitoring because gymnasts do not respond homogeneously to the imposed loads.

Key words: RPE-session, Subjective, Internal Training Load, Team Sports, Sports Performance.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS E HIPÓTESE	20
2.1 Objetivo Geral.....	20
2.2 Objetivos Específicos	20
2.3 Hipótese	19
3. REVISÃO DE LITERATURA	21
3.1 Carga de Treinamento.....	21
3.2 Monitoramento da Carga de Treinamento	24
3.2.1 Razão da Carga de Treinamento Agudo: Crônica.....	26
3.3 Características Gerais da Ginástica Rítmica	28
3.3.1 Características Antropométricas	29
3.3.2 Capacidades Físicas e Demandas Fisiológicas	30
3.4 Características do Treinamento na Ginástica Rítmica.....	32
3.4.1 Planejamento do Treinamento na Temporada	32
3.4.2 Características da Sessão de Treinamento	34
3.5 Monitoramento da CT na Ginástica Rítmica	36
4. MÉTODOS	37
4.1 Desenho Experimental	38
4.2 Amostra	39
4.3 Procedimento de coleta de dados	39
4.4 Avaliação Antropométrica.....	39
4.5 Programa de Treinamento.....	40
4.6 Carga de Treinamento.....	40
4.7 Bem-Estar.....	41
4.8 Análise Estatística	41
5. RESULTADOS	43
5.1 Descrição Geral.....	43
5.2 Comparação titulares vs. reservas	45
5.3 Análises Individuais	48
6. DISCUSSÃO	61

6.1 Descrição Geral.....	61
6.2 Comparação titulares vs. reservas	62
6.3 Análises Individuais	65
7. CONCLUSÃO.....	69
8. APLICAÇÕES PRÁTICAS	69
9. REFERÊNCIAS	71

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Síndrome da Adaptação Geral.....	21
Figura 2. Modelo de aptidão-fadiga para: A) Uma sessão de treinamento e B) Várias sessões de treinamento.....	22
Figura 3. Modelo teórico do processo de treinamento.....	23
Figura 4. Exemplo de quantificação das cargas pelo método PSE-sessão.....	26
Figura 5. Periodização Simples.....	32
Figura 6. Periodização Dupla.....	33
Figura 7. Abordagem experimental do estudo.....	38
Figura 8. Valores médios e desvio padrão de carga de treinamento interna semanal (A); strain do treinamento (B); monotonia do treino (C); razão da carga de trabalho agudo para crônica (D); percepção de esforço semanal do treino (E); duração do treinamento (E) ao longo de 25 semanas.....	44
Figura 9. Valores médios e desvio padrão do Bem-Estar Geral ao longo de 25 semanas.....	45
Figura 10. Comparações entre atletas titulares e reservas durante os períodos em carga de treinamento interna semanal (A); monotonia do treino (B); strain do treinamento (C); razão da carga de trabalho agudo para crônica (D); duração do treinamento (E); percepção de esforço da sessão do treinamento semanal (F).....	47

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos de cada período da temporada de acordo com o planejamento.....	40
---	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Análises individuais da CTI nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	49
Tabela 2. Análises individuais da monotonia nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	50
Tabela 3. Análises individuais da PSE nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	51
Tabela 4. Análises individuais do <i>strain</i> nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	52
Tabela 5. Análises individuais da ACWR nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	53
Tabela 6. Análises individuais da duração nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	54
Tabela 7. Análises individuais da fadiga nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	55
Tabela 8. Análises individuais do sono nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	56
Tabela 9. Análises individuais do dor muscular geral nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	57
Tabela 10. Análises individuais do estresse nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).	58

Tabela 11. Análises individuais do humor nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$). 59

Tabela 12. Análises individuais do BEg nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$). 60

1. INTRODUÇÃO

A ginástica rítmica (GR) é uma modalidade que pode ser praticada de maneira individual ou em conjunto, em que as atletas são avaliadas subjetivamente por meio das suas habilidades técnicas com base no código de pontuação (1–3). A cada ciclo olímpico o código de pontuação sofre alterações, aumentando a complexidade de execução dessas habilidades (4–6). Deste modo, o volume de treino semanal e conseqüentemente a carga de treinamento (CT) foram proporcionalmente aumentados para atender a essa demanda (7). Esse aumento pode ser responsável pela percepção de recuperação insuficiente das ginastas (8) e nas lesões resultantes de movimentos repetidos ou uso excessivo (*overuse*) na GR (9–11). Portanto, o monitoramento das CT na GR é imprescindível para minimizar os efeitos negativos e maximizar o desempenho atlético.

Um estudo recente (12) realizado com treinadores, equipe multidisciplinar e ginastas de 25 países mostrou que a CT externa (i.e., quantidade e qualidade do exercício) na GR é com frequência gerenciada por meio da contagem de repetições das séries e duração do treinamento. E a CT interna (i.e., resposta psicofisiológica) geralmente por meio da percepção dos treinadores. Metade dos treinadores perceberam que há uma má qualidade no gerenciamento de CT na modalidade (12), destacando que mais investigações sobre ferramentas que podem ser utilizadas e sobre a distribuição de CT na modalidade devem ser realizadas.

Debien et al. (13) analisaram uma temporada inteira de atletas de elite de GR de conjunto e encontraram altos valores de CT (10381 ± 4894 AU), principalmente no período competitivo (13391 ± 3392 AU). Essa alta CT pode afetar o bem-estar físico e psicológico das atletas podendo levar a situações indesejadas (14), e os testes de desempenho podem representar a resposta final da condição das atletas para treinar e/ou competir. Contudo, a avaliação diária por meio desses ainda não é uma realidade na GR (12). Dessa forma, a escala de bem-estar tornou-se uma medida útil para o monitoramento das ginastas, visto que indicadores de *overreaching* que estão associados a distúrbios de humor, sono e estresse podem ser facilmente relatados por elas através dessas escalas (14).

Ao nosso conhecimento, somente um estudo avaliou o bem-estar geral de ginastas jovens durante seis semanas de treinamento com diferentes CT, contudo sem encontrar diferenças no bem-estar geral das atletas durante esses períodos (15). Além disso, um conjunto de GR é composto por ginastas consideradas titulares, mais um grupo reserva (1) para eventuais substituições que se façam necessárias. Segundo Debien et al. (16) durante o período competitivo antes dos Jogos Olímpicos 2016, de seis ginastas que integravam uma equipe quatro titulares sofreram lesões por *overuse* ao decorrer de 126 dias. É importante frisar que a substituição de atletas titulares tende a alterar o desempenho coletivo, visto que cada atleta tem uma função específica na performance do grupo (17).

Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de se compreender mais sobre monitoramento e distribuição de CT na GR e entender em que medida a CT afeta o bem-estar das ginastas nos diferentes grupos. Sem sombra de dúvida, essas informações podem ser úteis para treinadores e fisiologistas, objetivando a evolução de *performance* das atletas.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESE

2.1 Objetivo Geral

- Identificar as CTs (carga de treino interna, *strain*, monotonia, carga aguda:crônica, duração semanal) e o bem-estar geral (fadiga, sono, dor muscular geral, humor e estresse) das atletas de GR de alto rendimento, bem como comparar essas variáveis em ginastas titulares e reservas ao longo de 25 semanas de treinamento.

2.2 Objetivos Específicos

- Monitorar as CTs e o bem-estar de atletas da Seleção Brasileira de GR de Conjunto durante 25 semanas;
- Comparar as respostas as CTs e de bem-estar entre atletas titulares e reservas durante 25 semanas;
- Analisar como as atletas responderam individualmente às CTs e a percepção de bem-estar durante 25 semanas;

2.3 Hipótese

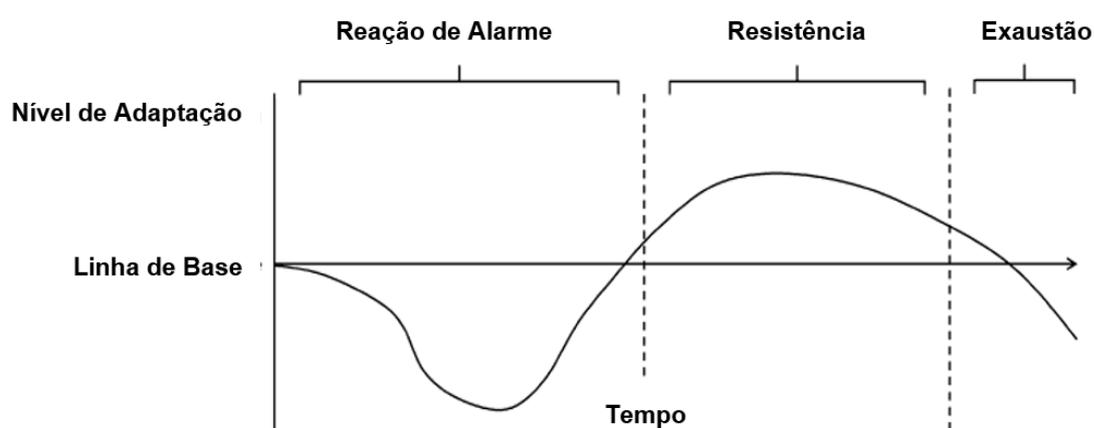
A nossa hipótese inicial do presente estudo é que altas CTs serão encontradas na modalidade, sendo estas maiores em períodos competitivos, visto que nesses momentos há um aumento da PSE do treinamento associado ao alto volume (13). Além disso, os valores de BEg devem variar ao longo das semanas, apresentando menores valores gerais em períodos mais próximos à competição da GR devido as altas exigências desse momento que podem afetar os diferentes domínios do bem-estar das atletas (14). Por fim, hipotetizamos que não há homogeneidade entre as CTs dos grupos, em que o grupo titular tem maiores valores de CT quando comparado ao grupo reserva, resultando assim em valores diferentes de BEg como resposta aos estímulos (16).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Carga de Treinamento

O treinamento esportivo tem como objetivo fornecer o estímulo adequado para a melhoria das capacidades físicas e habilidades específicas (18). Dentro desse processo são ofertados diferentes estímulos estressores, e de acordo com Hans Selye a Síndrome da Adaptação Geral é uma estrutura conceitual importante para compreender a resposta do organismo a esses estímulos (19). Segundo Selye há uma resposta sistêmica ao estresse descrita em três fases: reação de alarme, estágio de resistência e estágio de exaustão (Figura 1). O primeiro estágio, classificado como reação de alarme é o momento em que há o estímulo e a condição do organismo é diminuída. Após a recuperação adequada, no segundo estágio, de resistência, há um aumento no nível de adaptação do organismo e por fim, se o estímulo for muito forte ou aplicado de maneira prolongada, ultrapassando a capacidade adaptativa do organismo, isso resultará no estágio de exaustão.

Figura 1. Síndrome da Adaptação Geral



Fonte: Adaptado de Cunanan et al., (2018)

Compreendendo esses fatores, a magnitude do estímulo ofertado irá influenciar na capacidade de desempenho do atleta, pois estímulos insuficientes podem não resultar mudanças na capacidade de desempenho, podendo levar a até uma diminuição desta e estímulos muito fortes e/ou frequentes com pouco tempo de recuperação podem resultar em diminuição desta capacidade pela má adaptação/supertreinamento (20). Ou seja, para que haja uma adaptação positiva esperada, um estímulo eficaz deve ser ofertado com o tempo de descanso necessário

para que essas ocorram. Sendo assim, o processo de treinamento é pautado em uma relação dose-resposta.

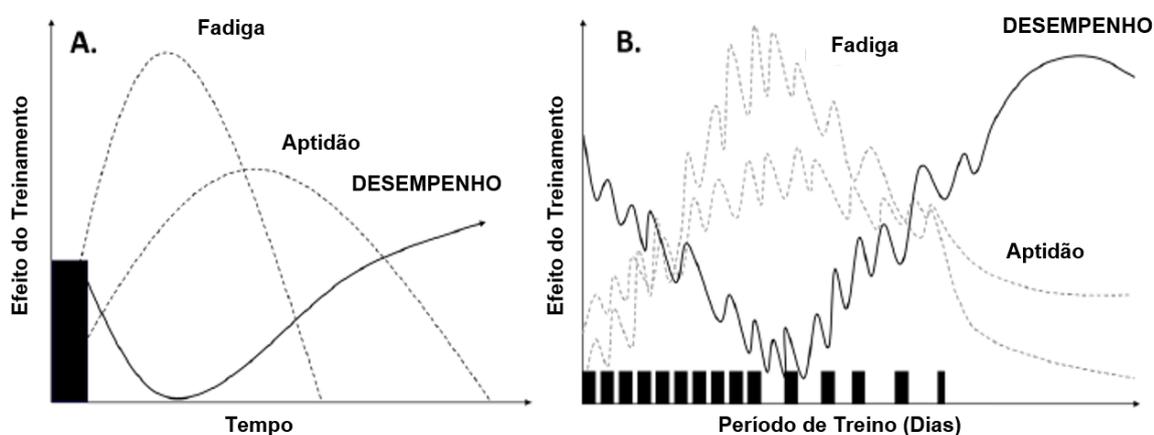
Diante disso, um modelo conceitual surgiu e apresentou estratégias para explicar o desempenho diante da quantificação da dose-resposta do treinamento. Em um nível simplificado, as respostas do desempenho são explicadas pelo modelo fitness-fadiga, segundo Banister e Calvert (21,22). De acordo com esse modelo o desempenho é explicado pela aplicação de uma teoria de sistemas por meio de uma função que apresenta uma resposta de aptidão para melhorar o desempenho e uma resposta de fadiga que diminui o desempenho (21,22).

Desempenho = (Aptidão do modelo de treinamento) – K (Fadiga do modelo de treinamento);

Onde, K = constante que é ajustada à magnitude do efeito de fadiga em relação ao efeito de aptidão.

Sendo assim, com base nesse modelo é possível compreender o ciclo carga-recuperação para sessões únicas ou múltiplas de exercício (Figura 2). Contudo, apesar de parecer simples, existem uma série de fatores que tornam complexos prever os efeitos de condicionamento e fadiga em atletas. Portanto, é comum que cientistas do esporte verifiquem com frequência essa relação dose-resposta para orientar as decisões do conteúdo do treinamento (23).

Figura 2. Modelo de aptidão-fadiga para: A) Uma sessão de treinamento e B) Várias sessões de treinamento.

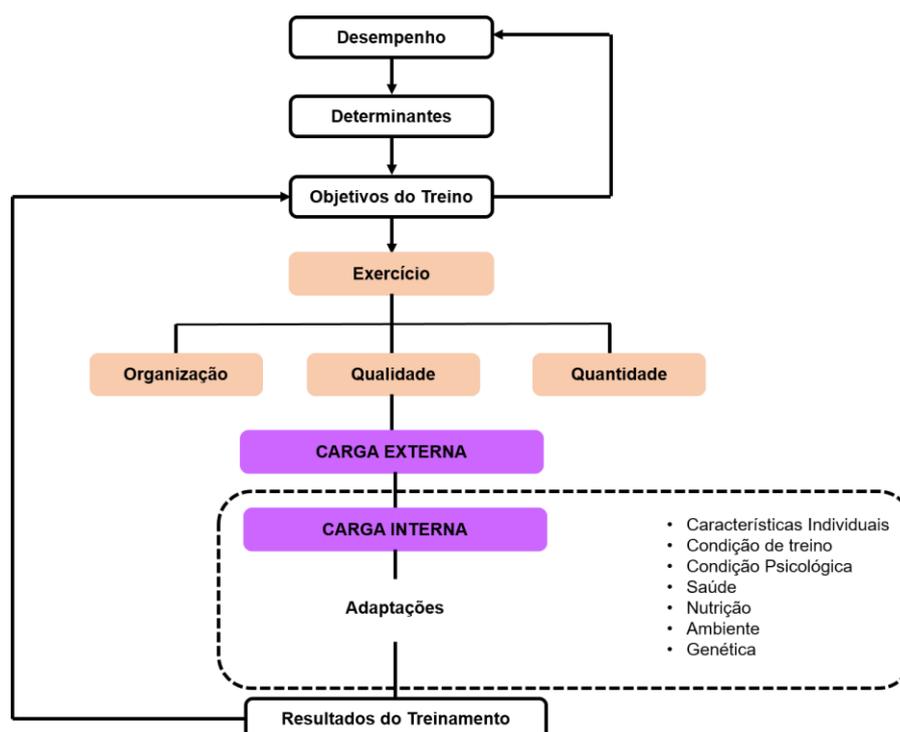


Fonte: Adaptado de Coutts, Crowcroft e Kempton (2018).

Nessa perspectiva, Coutts, Crowcroft e Kempton classificaram a CT como a variável em um sistema de treinamento a ser manipulada com o intuito de se obter os resultados almejados (23). Essa pode ser classificada como interna ou externa, dependendo se as questões mensuráveis estão ocorrendo interior ou exteriormente ao indivíduo (24). Tratando-se da CET, esta pode ser definida como a organização, qualidade e quantidade do exercício, sendo uma medida objetiva do trabalho que está sendo realizado no treinamento ou competição (25). Já a CIT pode ser definida quanto ao estresse psicofisiológico sentido pelo atleta durante esses momentos, ou seja, durante a execução da carga externa (26).

Nesta linha, de acordo com o modelo do processo de treinamento (Figura 3) (24), as respostas internas à execução do exercício irão depender de vários contextos específicos, modificáveis ou não como por exemplo a saúde, nutrição, estado de treinamento e estado psicológico, por exemplo, podendo resultar em CIT diferentes em atletas que estão recebendo a mesma CET (27). Sendo assim, nas últimas décadas a ciência tem avançado no desenvolvimento de ferramentas e métodos que quantifiquem e monitorem a CT e as suas respostas (28).

Figura 3. Modelo teórico do processo de treinamento.



Fonte: Adaptado de Impellizzeri, Marcora e Coutts (2019).

3.2 Monitoramento da Carga de Treinamento

O gerenciamento das CTs é um processo que necessita de alguns estágios para que as tomadas de decisão sejam realizadas da maneira mais assertiva (29). Os principais estágios do gerenciamento são: 1) Monitoramento (observar como os atletas estão respondendo às CTs que foram anteriormente planejadas pela comissão técnica); 2) Quantificação (soma dos registros das CTs que foram realizadas); 3) Regulação (ajuste das CTs no processo de treino de acordo com as respostas dos atletas) (29,30).

Com relação à quantificação das CTs externas ou internas, ao longo das décadas diversas ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar nesse processo (28). Diante disso, faz-se importante compreender que não há um só método ou ferramenta de quantificação que possa ser aplicado em todas as realidades do treinamento esportivo. Dessa forma, um monitoramento multivariado torna-se necessário para obtenção de dados mais precisos e aplicáveis à prática (25). Neste contexto, a seleção desses métodos e ferramentas irá depender de fatores que envolvem desde a validade científica até a capacidade de mensuração e aplicabilidade prática para a modalidade esportiva pretendida (14).

No que se refere à CET, essa pode ser gerenciada por meio do tempo e frequência de treino, quantidade de séries e repetições de exercícios, distância percorrida, velocidade, acelerações e potência. Também podem ser utilizadas algumas métricas que usam combinações de variáveis como o *PlayerLoad* ou distância percorrida em alta velocidade, por exemplo (24,31). Uma variedade de ferramentas vestíveis também podem auxiliar nesse processo de quantificação (26). Dentre as mais utilizadas o uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS) tornou-se habitual em diversos esportes coletivos, principalmente no futebol (32,33) por fornecer medidas importantes aos envolvidos com a ciência do esporte, além de trazer facilidade, pois é possível coletar uma grande quantidade de métricas de muitos atletas ao mesmo tempo. Contudo essa é uma ferramenta de alto custo, o que limita o seu uso em entidades com maiores condições financeiras.

No tocante à CIT, essa pode ser monitorada por meio da concentração de lactato sanguíneo, do consumo de oxigênio, da frequência cardíaca entre outros indicadores fisiológicos que são considerados objetivos ou por medidas subjetivas (autorrelatadas) como inventários e escalas psicológicas, por exemplo (26). Contudo, a frequência cardíaca e as medidas subjetivas são comumente mais utilizadas no campo de trabalho em relação a concentração de lactato no sangue e o consumo de oxigênio devido às limitações de aplicação dessas variáveis na prática (26).

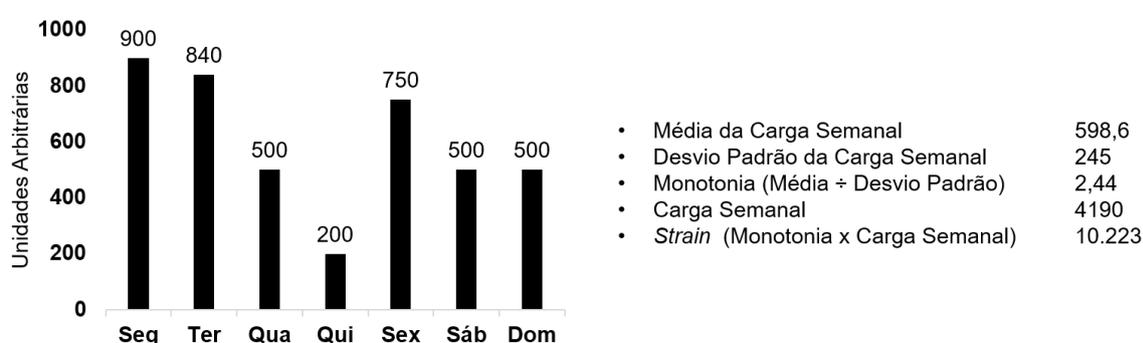
Quando se trata dos questionários psicológicos, alguns estudos sobre *overtraining* mostraram que estes são mais consistentes e sensíveis do que os indicadores fisiológicos (34), além de que essas medidas podem ser manipuladas de forma mais rápida quando comparadas aos marcadores sanguíneos. Dentre os mais usados estão as escalas de bem-estar, escalas de recuperação para observar as respostas ao treinamento e prontidão do atleta para o treino, e a PSE, que tornou-se uma escala bastante utilizada em diversos esportes, devido a sua validade ecológica, baixo custo e fácil aplicabilidade no ambiente esportivo (25,35–37). Através da aplicação dessa escala, medidas como percepção de esforço da sessão (PSE-sessão), monotonia e *strain* do treinamento também podem ser calculados e empregados na prática (38,39).

Quanto a PSE-sessão, 30 minutos após o final de cada sessão de treino os atletas respondem à pergunta “Como foi a sua sessão de treinamento?” apontando para uma escala criada por Borg (40) e adaptada por Foster (38) com valores de 0 a 10, onde 0 representa “nenhum esforço” e 10 o “máximo esforço”. A pontuação indicada da PSE do treino é multiplicada pela duração da sessão (volume) em minutos e um valor em unidades arbitrárias (AU) é obtido. A partir desse valor de PSE-sessão obtido durante os treinamentos ocorridos na semana, podemos calcular a monotonia do treinamento ($\text{monotonia} = \text{média da carga de treino} \div \text{desvio padrão}$) (Figura 4), que diz respeito a variabilidade das cargas ou estímulos de treinamento ao longo da semana, em que uma baixa variabilidade está relacionada a adaptações negativas ao treinamento (41).

Além disso, o *strain* do treinamento ($\text{monotonia} \times \text{somatório das cargas}$) (Figura 4) também pode ser calculado para se obter respostas relacionadas ao estresse

gerado no organismo, essa medida tem associação com o nível de adaptação ao treinamento (39,41). Por fim, existem outras medidas que podem ser aplicadas para mensurar a CIT, sendo uma dessas o impulso de treinamento (TRIMP) que inicialmente foi proposto por Banister (42), porém derivado em por outros autores em diferentes modelos (43–45). Entretanto, apesar da importância de monitorar separadamente as cargas internas e externas de treinamento, alguns estudos (24–26) sugerem a combinação dos métodos para que se obtenha um maior sucesso no processo de monitoramento da CT.

Figura 4. Exemplo de quantificação das cargas pelo método PSE-sessão.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

3.2.1 Razão da Carga de Treinamento Agudo: Crônica

A relação da carga de treinamento aguda:crônica (ACWR) é uma métrica simplificada do modelo de condicionamento-fadiga inicialmente proposto por Banister (21). Nesta métrica a carga atual (aguda) é semelhante à “fadiga” e a carga com período mais longo (crônica) ao “condicionamento”. Neste sentido, em uma grande parte dos estudos (46) o valor agudo é representado pela soma da CT dos últimos 7 dias e o crônico pela média da CT das últimas quatro semanas. Basicamente esse modelo fornece um índice de preparação do atleta para o treinamento e/ou competição e tem sido associado ao risco de lesões (47,48), onde um valor de ACWR > 1 indica que a CT aguda está maior que a carga crônica e vice-versa. Valores onde a carga aguda está maior que a carga crônica pode representar maiores riscos à *performance* do indivíduo, pois a carga atual está maior que a carga acumulada suportada. Além disso, existem alguns questionamentos sobre os aspectos metodológicos utilizados para calcular a ACWR, como a janela de tempo e o modelo que será aplicado para calcular, por exemplo (46).

Dessa forma, inicialmente o modelo foi proposto sendo calculado por meio da média móvel (RA). Neste método, a RA pode ser calculada de forma acoplada ou desacoplada (47). No método acoplado a carga aguda é incluída no cálculo da carga crônica, o que trouxe alguns questionamentos pois poderiam acontecer correlações espúrias causadas pelo acoplamento matemático (49). Contudo esse questionamento foi realizado com dados simulados e um estudo recente (50) demonstrou que ACWR's mais altas estariam associadas a um maior risco de lesões, independente se o cálculo foi realizado de forma acoplada ou desacoplada.

Posteriormente, Willians e colaboradores (51) propuseram a utilização do cálculo da ACWR pelo método da média móvel exponencialmente ponderada (EWMA), pois o método de RA falhava em levar em consideração o caráter decadente dos efeitos do condicionamento e fadiga ao decorrer do tempo. Entretanto, pesquisas mostraram (52,53) que ambas as formas de calcular a ACWR são associadas a um maior risco de lesão em atletas de esporte de equipe, porém o método da EWMA ACWR demonstrou ser uma medida mais sensível para demonstrar do que a RA que pode subestimar esse risco em valores mais altos de ACWR's.

Com relação às métricas utilizadas para se calcular a ACWR, podem ser utilizados indicadores de CET e CIT de forma separada ou combinada e a janela de tempo adotada para a carga aguda e crônica irá depender da modalidade que será monitorada. Todavia uma janela de 7:28 dias já está bem estabelecida em uma variedade de esportes coletivos com atletas do sexo masculino (46). Contudo, de acordo com esses mesmos autores, há uma necessidade de verificar essas medidas em atletas do sexo feminino, seja de esportes individuais ou coletivos e examinar se esses indicadores são iguais para ambos os grupos.

Por fim, a ACWR mostrou-se ser um bom indicador para o monitoramento da progressão da CT onde cargas crônicas altas demonstraram ter um efeito protetor contra lesões, e que aumentos repentinos na CT aguda podem trazer prejuízos ao atleta (54). Vale ressaltar que apesar dessa medida ser associada ao risco de lesão sem contato, esta não é uma métrica de predição de lesão e deve-se ter cautela para não gerar conclusões incorretas (46,55,56). Além do mais, é necessário entender que a ACWR é mais uma métrica dentre as possibilidades existentes para o

monitoramento da CT em diversos esportes e não deve ser utilizada de forma isolada (46).

3.3 Características Gerais da Ginástica Rítmica

A Ginástica Rítmica (GR) é considerada uma modalidade esportiva recente, pois só foi reconhecida como um esporte independente pela Federação Internacional de Ginástica (FIG) em 1963, quando ainda era conhecida como Ginástica Moderna. Apenas no ano de 1984 obteve a sua primeira participação nos Jogos Olímpicos de Los Angeles com a modalidade individual e em 1996 nos Jogos Olímpicos de Atlanta com o conjunto (1). Nesta modalidade existem diferentes programas de competição e as atletas precisam manipular diferentes aparelhos (corda, arco, fita, maçãs e bola) enquanto realizam a execução de dificuldades corporais específicas do esporte (equilíbrios, rotações e saltos), como também demonstrar as características artísticas com a menor quantidade de erros técnicos possíveis (57).

No que se refere aos programas de competição, existem dois tipos na GR: o individual e o conjunto. No programa individual (uma ginasta) a atleta realiza a rotina de competição em um tempo estimado entre 1min15seg a 1min30seg, já o conjunto é formado por cinco atletas que realizam a rotina em um período entre 2min15seg a 2min30seg em uma área de tablado de 13m x 13m para ambos os exercícios (1). Todas as regras da GR são determinadas pelo CoP que é redigido pelo comitê técnico da FIG. O primeiro CoP foi publicado em 1970, e desde então passa por frequentes revisões das regras, além disso novos códigos são publicados a cada quatro anos (5). Nestas publicações do CoP os aparelhos que serão utilizados no ciclo olímpico são apresentados pela FIG. Sendo assim, é o CoP que irá orientar os atletas, treinadores e árbitros sobre os aspectos específicos da modalidade.

Com relação aos critérios de avaliação, a GR diferente de outros esportes como futebol, natação e atletismo por exemplo, não possui uma medida de avaliação de resultados objetiva. A *performance* das atletas é avaliada por árbitros que seguem a orientação do CoP. Para evitar erros de subjetividade relacionados aos julgamentos e que os árbitros avaliem partes menores da rotina, esses são divididos em painéis (dificuldade, artístico e execução) e subgrupos que ao final determinam a nota final da ginasta. Os painéis de dificuldade identificam e avaliam de forma quantitativa e

qualitativa os elementos que são realizados pelas ginastas, o valor de um exercício de dificuldade refere-se ao nível da demanda técnica, física e fisiológica que é exigida da atleta. O artístico é avaliado por meio do acompanhamento musical, a variedade na composição e utilização do aparelho, originalidade entre outros. Já os árbitros de execução avaliam a capacidade de as ginastas executarem as suas rotinas com a melhor técnica possível dentro das exigências do CoP (1,58,59). De uma maneira geral as ginastas são penalizadas por erros técnicos e artísticos executados durante a rotina e recebem pontos por elementos de dificuldades técnicas bem executados (1).

Tratando-se das competições, nos programas individuais cada ginasta realiza quatro apresentações das rotinas com os aparelhos pré-estabelecidos. Quanto ao conjunto, cada um precisa executar duas apresentações de rotinas, sendo uma simples em que as cinco atletas possuem o mesmo aparelho (por exemplo, cinco fitas) e uma rotina mista em que as cinco ginastas são distribuídas com dois aparelhos diferentes (por exemplo, dois arcos e três bolas) (1). Neste aspecto, a competição de GR é dividida em etapa classificatória e as finais em que cada ginasta ou conjunto em geral apresentam cada rotina duas vezes em toda a competição. Entretanto a quantidade de rotinas que será apresentada por dia e o intervalo entre estas irá depender da organização de cada competição. Sendo assim, as atletas disputam medalhas por equipe, geral (melhor na soma dos aparelhos) e em cada aparelho específico.

3.3.1 Características Antropométricas

Ao longo dos anos foi observado que as peculiaridades de cada esporte aumentam as demandas para os atletas e esses começam a desenvolver especificidades importantes para desempenhar as tarefas competitivas (60). Neste sentido, pesquisas foram desenvolvidas para tentar definir qual o “biótipo ideal” de cada esporte, uma vez que foi verificado que o perfil da composição corporal é um dos aspectos importantes para seleção e o sucesso em alguns esportes, principalmente os estéticos (61). Dentro do grupo dos esportes estéticos a GR se destaca pelas características corporais e visuais das ginastas levando a acreditar que o tamanho e a composição do corpo influenciam na *performance* da GR.

Quando se refere aos programas individuais da GR, a avaliação subjetiva dos árbitros têm maior enfoque no perfil da atleta já nos programas de conjunto é visto o desenho do trabalho em grupo (1). Contudo independentemente do tipo de programa que é executado, em geral as ginastas rítmicas possuem baixo percentual de gordura, pequenas circunferências, estruturas delgadas e longilíneas sendo esse perfil de atletas associado a um melhor desempenho na modalidade (61–64). Apesar de não haver penalidades específicas relacionadas ao biótipo das ginastas, essas características são indiretamente influenciadas pelo CoP, que têm requisitos claros de amplitude de movimento, fluidez e elegância que são relacionados à execução das habilidades técnicas (1).

Neste aspecto, Douda e colaboradores (61) mostraram que 45% dos valores alcançados na pontuação geral das ginastas europeias envolvidas em competições internacionais estavam significativamente relacionados e eram explicados por componentes antropométricos das atletas. E em outro estudo recente (63) foi demonstrado que o sucesso no desempenho em ginastas de elite de níveis júnior e intermediário foi explicado 46% e 51% respectivamente, por suas características antropométricas. Dessa forma, as atletas com esse perfil parecem ter uma vantagem na execução das habilidades complexas da GR e conseqüentemente alcançam melhores resultados.

Neste sentido, é importante ressaltar que as circunferências corporais, percentual de gordura corporal e massa muscular são suscetíveis a fatores ambientais como os anos e as horas de treinamento impostas às ginastas (60). Além disso, apesar de este ser um fator importante para a modalidade não deve ser considerado determinante para o sucesso na GR.

3.3.2 Capacidades Físicas e Demandas Fisiológicas

No que se refere à aptidão física, poucos estudos (61,65) tentaram verificar quais as capacidades físicas estariam relacionadas às demandas do processo de treinamento e competição da GR. Foi observado dentro deste processo que a flexibilidade, força e potência muscular demonstraram ser essenciais para o bom desempenho das ginastas rítmicas, visto que a rotina de exercícios realizada pelas atletas é julgada em grande parte pela amplitude de movimento executada nas

dificuldades corporais (1). No que diz respeito às dificuldades corporais, os saltos são elementos importantes na composição da rotina, sendo assim, a força e potência muscular são capacidades importantes para que estes sejam executados com qualidade técnica (66,67).

Em uma pesquisa realizada com ginastas nacionais e internacionais (61) a flexibilidade e a força explosiva foram classificadas como atributos físicos determinantes do desempenho bem-sucedido na modalidade, explicando 12% e 9,2% na variância total do modelo de regressão múltipla. Além disso, Donti e colaboradores (68) verificaram que a aptidão física das atletas de GR está associada à pontuação técnica destas. Apesar desses estudos tentarem identificar quais as capacidades explicariam as demandas físicas da modalidade, mais estudos são necessários para buscar identificar o papel da aptidão física na *performance* das ginastas de acordo com as atuais mudanças do CoP.

Tratando-se das demandas fisiológicas da GR, existem poucas evidências científicas que investigaram tais características na rotina de competição. Em seu estudo, (61) observaram que atletas de elite possuíam um maior VO₂ máx em comparação com atletas não-elite e que a capacidade aeróbica foi determinante em 7,5% do desempenho geral das ginastas. Em outra pesquisa, Guidetti e colaboradores (69) verificaram quais as contribuições das diferentes fontes de energia em uma rotina individual com o aparelho bola. Foi identificado que o sistema aeróbico contribuía em 49%, sendo o mais utilizado, já o sistema anaeróbico alático e lático contribuíram em 42% e 9%, respectivamente. Tais achados indicam que os treinamentos na GR devem ter uma ênfase em melhorar a potência aeróbica e o consumo máximo de oxigênio das atletas.

Apesar desses estudos contribuírem para a prática da modalidade, são necessárias mais investigações sobre as características fisiológicas na GR. Mesmo que rotina de competição tenha uma duração fixa pelo CoP, as ginastas diferem com relação às dificuldades corporais que são executadas em suas rotinas e com o aumento das exigências do CoP a cada ciclo olímpico estas demandas tendem a aumentar (5). Além disso, faz-se importante investigar como as demandas fisiológicas mudam de acordo com o programa de competição que é apresentado (individual ou

conjunto) e com os diferentes aparelhos da modalidade (arco, maçãs, fita, corda e bola) (1).

3.4 Características do Treinamento na Ginástica Rítmica

3.4.1 Planejamento do Treinamento na Temporada

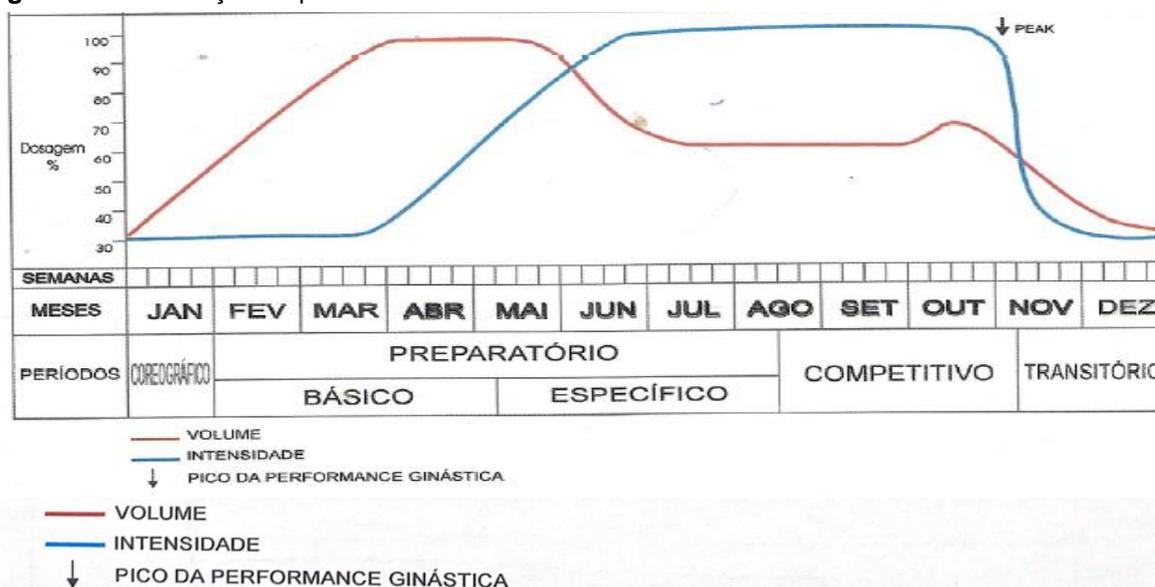
Segundo Issurin (18) a periodização do treinamento esportivo pode ser definida como uma estruturação sistematizada que visa a melhora da *performance* atlética. Entretanto, ao longo dos anos com a evolução da ciência do esporte, questionamentos surgiram a respeito desse termo e a sua aplicabilidade no meio esportivo, visto que os modelos de periodização antes propostos (70) foram considerados cada vez menos adequados à realidade atual do treinamento esportivo e dos calendários competitivos em diversos esportes (71). Contudo, os modelos de organização e planejamento do treinamento anteriormente propostos ainda têm sido usuais na GR.

Dessa forma, é habitual a utilização de modelos “tradicionais” de periodização na GR, com uma ou duas competições-alvo, em que os períodos são divididos em preparatórios, competitivos e de transição (13). Além desses, Laffranchi (59) propôs que para a GR ainda pode haver o período coreográfico, especial variado e direto de competição (Figuras 5 e 6). Sendo assim, o primeiro período no planejamento da GR é o período coreográfico, este momento visa a elaboração das coreografias que serão apresentadas no ciclo de competição, tendo uma duração de duas a oito semanas para que estas sejam finalizadas.

Figura 5. Periodização Simples.

Fonte: Laffranchi (2001).

Figura 6. Periodização Dupla.



Fonte: Laffranchi (2001).

O momento mais extenso da temporada é o período preparatório, onde tem-se como objetivo melhorar os níveis funcionais do organismo dedicando 60-70% da duração total do início do planejamento até a competição-alvo. Nesse sentido, o período preparatório pode ser subdividido em dois momentos (preparatório básico e específico), o preparatório básico é caracterizado como mais geral, com uma grande quantidade de preparação física e técnica e o período específico tem como objetivo aperfeiçoar a parte técnica de maneira mais intensa em conjunto com as capacidades físicas específicas da GR (18,59).

A partir daí inicia-se o período competitivo, onde está situada a competição. Este período é comumente dividido em dois momentos: pré-competitivo e competitivo. Durante o período pré-competitivo o objetivo principal é fornecer às atletas a manutenção da forma já alcançada no período anterior, mantendo a preparação técnica e física específica com uma maior ênfase na execução das rotinas de competição com o mínimo de erros (59). Dessa forma, no período pré-competitivo todo o trabalho deve ser aproximado das condições competitivas reais que as ginastas enfrentarão (tempo de treino, número de sessões de treinamento, fuso-horário). Tratando-se do período competitivo, o seu objetivo principal é manter a qualidade

física e técnica adquirida nos períodos antecedentes, consolidando assim o pico da *performance*.

Por fim, o período transitório é o momento destinado para a recuperação mental e física das atletas após o período competitivo, podendo este ser inicialmente passivo e posteriormente ativo com menor volume e intensidade de treinamento. A depender do momento da temporada, foi recomendado que este período de recuperação seja ativo para que não haja uma interrupção dos treinamentos em períodos inadequados (58,59). Ademais, se o planejamento obtiver duas ou três competições-alvo, foi recomendado o uso do período especial variado como uma forma de “período preparatório” para desenvolver aspectos falhos da primeira competição e o período direto de competição como um momento de polimento antes da última competição (59).

Apesar da utilização frequente dos modelos de periodização “tradicionais” na GR, há uma necessidade nos esportes modernos de que as atletas alcancem o pico de *performance* em mais momentos da temporada. Desse modo novos modelos de planejamento de treinamento surgem reforçando a necessidade de que as CTs sejam a todo instante monitoradas, de forma que haja a manutenção de um bom desempenho ao longo da temporada, através da minimização do risco de lesões, síndromes, entre outros fatores (72).

3.4.2 Características da Sessão de Treinamento

De um modo geral as sessões de treinamento na GR são divididas em cinco partes que podem ser modificadas de acordo com o período que se encontra o planejamento. Estas são classificadas como aquecimento, ballet, parte técnica, rotinas/séries e condicionamento físico (11). Durante o aquecimento as atletas as ginastas executam, por exemplo, exercícios de alongamento e corridas com movimentos específicos para preparar o corpo para as atividades subsequentes. No ballet são realizadas rotinas de exercícios específicos na barra, centro e/ou diagonal que visam principalmente o aperfeiçoamento da técnica corporal que é fundamental para a modalidade (59).

Já treinamento técnico consiste na execução dos elementos técnicos que compõem a rotina de competição da GR (59), nesse momento as rotinas são divididas

em partes menores com o objetivo de que as ginastas realizem repetições destas, diminuam a incidência de erros e melhorem a execução dos movimentos. Com relação ao treinamento da rotina, neste momento as ginastas realizam as composições coreográficas (séries inteiras) como na competição. Por fim, o condicionamento físico tem como objetivo a melhora das qualidades físicas essenciais para a GR, como força, flexibilidade, potência, agilidade, resistência, e aptidão cardiovascular (11,58,59).

Este formato de organização da sessão de treinamento foi relatado por ginastas de nível internacional e olímpicas. Contudo, a quantidade de horas de treinamento em cada parte da sessão diferiu de forma significativa entre atletas de nível internacional e nível olímpico. No que se refere ao aquecimento, os grupos não diferiram em quantidade de horas praticadas, todavia, as ginastas olímpicas tiveram mais horas de prática quando se referia ao ballet, parte técnica, treinamento de séries e condicionamento físico (11). Além disso, com o desenvolvimento e avanço da idade destas na modalidade também foram encontrados aumentos significantes na quantidade de horas de treino.

Nesse contexto, é importante ressaltar que ginastas rítmicas geralmente iniciam no treinamento precocemente, aos 6 anos, e alcançam altos níveis de desempenho aos 15 anos, fazendo com que estas passem por longas horas de prática ainda jovens (1). Dessa forma, para atletas de nível olímpico, observou-se um aumento significativo na quantidade de horas dedicadas ao ballet, parte técnica e séries quando foi comparado tempo de treinamento destas ao decorrer dos anos (199h vs. 456h; 140h vs. 529h; 156h vs. 1311h por ano, respectivamente). Além disso, estas atletas relataram uma diminuição no nível de saúde (aumento de lesões) significativo quando passaram a se dedicar à modalidade com um maior volume de prática, principalmente com a mudança do treinamento dos 9 anos para os 12-13 anos (1315h vs. 2093h por ano) (11).

Em um âmbito geral foi observado um acréscimo nas horas de treinamento semanal na GR nos últimos anos e este tem sido associado ao aumento das exigências do CoP (4,5), fazendo com que as atletas necessitem de mais horas de dedicação para conseguir alcançar um alto nível técnico (6,73). Essas evidências reforçam a necessidade e importância de monitorar/verificar as variáveis das CTs na

modalidade para que as ginastas possam atingir altos níveis de desempenho com menores riscos de lesão ou má adaptação (24) ao longo da temporada.

3.5 Monitoramento da CT na Ginástica Rítmica

Evidências científicas investigaram o monitoramento das CTs na GR (8,13,15,16,74–77). Um estudo recente realizado através de uma pesquisa online com indivíduos envolvidos na GR (treinadores, ginastas e equipe multidisciplinar) de 25 países buscou verificar quais as variáveis mais utilizadas para gerenciar as CTs na modalidade (12). Os resultados indicaram que a quantificação da duração de treinamento, repetições de elementos e/ou séries específicas são os métodos mais aplicados para monitorar a CET, já a percepção dos treinadores foi expressa como o método mais frequente de gerenciamento da CIT das atletas na prática.

Apesar da evidência acima sobre a prática na GR, um estudo anterior mostrou que o método da PSE-sessão foi eficaz em identificar mudanças na CIT em ginastas. Debien et al., (2020a) monitoraram diariamente por 43 semanas atletas de elite em uma temporada pré-olímpica e observou que a GR atinge altas cargas de treinamento semanais (10.381 ± 4.894 UA, em média). Além disso, foram realizadas comparações entre os períodos de treinamento, e o período competitivo apresentou o maior esforço e a maior carga média de treino diária, indo de encontro com diversos esportes onde as CTs são menores em períodos competitivos (8).

Em outro estudo (15) foram investigados os efeitos de quatro semanas de treinamento intensificado seguido de duas semanas de redução gradual em diferentes variáveis em jovens atletas amadoras. Foi observado que a percepção de bem-estar das ginastas se manteve durante todo o período de treinamento, contudo houve um efeito significativo para a idade das atletas, em que as ginastas mais velhas obtiveram valores globais de bem-estar menores que as demais. Além de que, também foi demonstrado em outro estudo que os cálculos de ACWR realizados com a PSE-sessão pode ser uma medida útil para progredir no treinamento de maneira segura nesse público (74).

Tratando-se de outras medidas de monitoramento da carga interna na GR, como a frequência cardíaca, por exemplo, esta foi investigada em um estudo com sete ginastas individuais de elite em dez sessões de treinamento no período competitivo

(76). Os resultados mostraram que não houve correlação entre a frequência cardíaca média e a PSE. Ainda assim, foi sugerido que essa ferramenta pode ser considerada para controlar os efeitos da sessão de treino no desempenho das atletas. Apesar disso, faz-se necessária a realização de mais investigações sobre a utilização da frequência cardíaca como uma métrica de monitoramento da carga interna na GR.

Em resumo, ainda há lacunas científicas existentes sobre a CT na GR. Até o momento das pesquisas realizadas todas utilizaram medidas de carga interna para investigar a modalidade, faltando dados sobre a CET. Além disso, grande parte dos estudos aqui citados (8,13,16) foram executados com métricas subjetivas, necessitando de mais dados objetivos para que possam ser feitas melhores associações e conclusões. Assim como faltam evidências sobre os efeitos das CTs nos diferentes programas da GR (individual e conjunto) visto que estes possuem exigências e demandas diferentes.

Além disso, com as alterações do CoP realizadas a cada ciclo olímpico, faz-se importante investigações mais frequentes na modalidade para verificar se há alterações nas CTs com as mudanças técnicas determinadas pelo código. Estas informações detalhadas irão auxiliar treinadores e cientistas do esporte a tomar melhores decisões sobre como gerenciar as CTs na GR minimizando os resultados negativos.

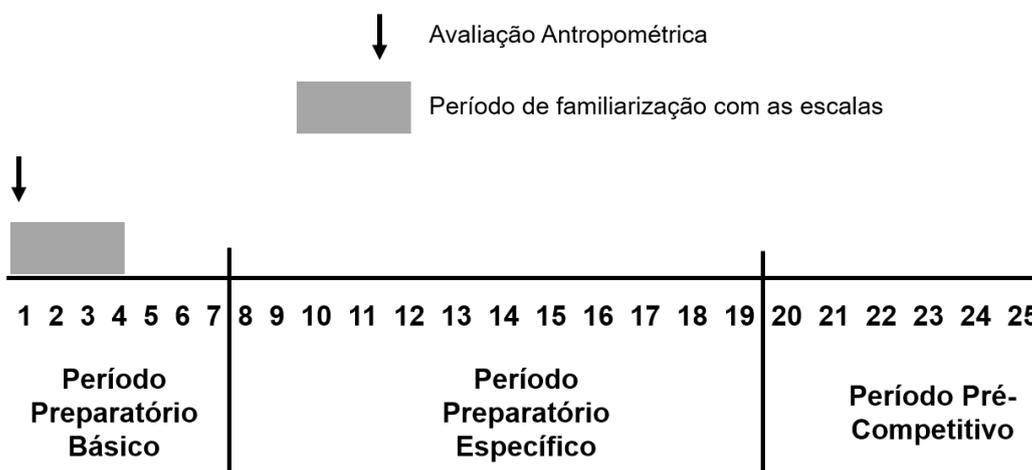
4. MÉTODOS

4.1 Desenho Experimental

Trata-se de um estudo com caráter descritivo longitudinal observacional (78). Os dados foram coletados da Seleção Brasileira de Ginástica Rítmica de Conjunto durante o período da temporada de treinamento. As semanas foram divididas em três períodos distintos, de acordo com a periodização da equipe, sem interferência dos pesquisadores. De acordo com esta periodização a temporada foi dividida em 17 semanas de Período Preparatório Básico (PPB), 12 semanas no Período Preparatório Específico (PPE) e cinco semanas no Período Pré-Competitivo e seis semanas no Período Competitivo. Dessa forma, o atual estudo acompanhou as seguintes semanas, sendo elas (1ª a 7ª semana – Período Preparatório Básico, 8ª a 19ª semana – Período Preparatório Específico e 20ª a 25ª semana – Período Pré-Competitivo).

Durante a 13ª e 14ª semana as ginastas treinaram em apenas um período. Além disso, ao final da 25ª semana algumas ginastas que compunham a equipe testaram positivo para COVID-19 interrompendo o estudo.

Figura 7. Abordagem experimental do estudo.



4.2 Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 10 atletas da equipe nacional de conjunto de ginástica rítmica ($17,4 \pm 1,1$ anos; $163 \pm 0,05$ cm; $50,1 \pm 3,0$ kg; $18,8 \pm 1,1$ kg/m²;) com $9,9 \pm 2,4$ anos de experiência no esporte. Foram incluídas no estudo as atletas que estavam aptas a realizar o treinamento proposto pela comissão técnica da Seleção Brasileira de GR. Seriam excluídas da análise estatística as atletas que tivessem: a) <75% das sessões semanais, seja por lesões ou outros motivos; b) que deixassem de fazer parte da equipe até o final da coleta de dados, por quaisquer que foram os motivos (nenhuma atleta foi excluída). Os procedimentos executados na pesquisa, bem como os riscos e benefícios foram explicados minuciosamente para as participantes antes da inclusão no estudo. Todas as voluntárias leram e foram esclarecidas quanto aos procedimentos da pesquisa, concordando através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido ou do termo de assentimento livre e esclarecido para as menores de 18 anos, com a autorização dos seus devidos responsáveis. O estudo foi conduzido de acordo com a declaração de Helsinki e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da UFS sob o número de parecer 4.571.105.

4.3 Procedimento de coleta de dados

Os procedimentos iniciais de avaliação foram realizados na primeira semana de coleta de dados, quando foram mensuradas as medidas antropométricas (massa corporal e estatura), por uma avaliadora experiente. As atletas passaram por um período de um mês respondendo aos formulários para familiarização com as ferramentas que seriam utilizadas. Durante o estudo em todos os dias de treinamento (segunda a sábado) as atletas respondiam os formulários online, de maneira isolada, antes do treino da manhã (questionário de bem-estar), após o treino da manhã e ao final do treino da tarde (PSE).

4.4 Avaliação Antropométrica

As medidas antropométricas foram realizadas com as participantes estando com roupas de treinamento em uma sala reservada por uma avaliadora. A massa corporal (em quilogramas) e a estatura (em centímetros) foram aferidas através de

uma balança antropométrica que contém estadiômetro (Líder®, P150C, São Paulo, Brasil) com capacidade máxima de 150 kg e escala de 0,1 cm, respectivamente.

4.5 Programa de Treinamento

O planejamento e a execução do treinamento foram realizados pela comissão técnica, sem interferência dos pesquisadores. A temporada de Julho de 2020 a Maio de 2021, onde ocorreria a principal competição do grupo, classificatória para os Jogos Olímpicos, foi dividida em quatro períodos conforme sugerido por Laffranchi (59) e descrito no Quadro 1.

Quadro 1. Objetivos de cada período da temporada de acordo com o planejamento.

Período	Semanas	Descrição dos objetivos e características dos períodos
Período Preparatório Básico (PPB)	1 a 17	Melhorar os níveis funcionais do organismo, treinos com cargas elevadas e com grande quantidade de preparação física geral visando a melhorar as capacidades físicas essenciais da ginástica e gerar novas adaptações morfofuncionais nas ginastas.
Período Preparatório Específico (PPE)	18 a 29	Aperfeiçoar a parte técnica de maneira mais intensa em conjunto com as capacidades físicas de maneira específicas para a ginástica rítmica. Aumento do volume e intensidade da preparação física específica e diminuição do volume da preparação física geral.
Período Pré-Competitivo (PPC)	30 a 35	Fornecer às atletas a manutenção da forma já alcançada no período anterior, mantendo a preparação técnica e física específica com uma maior ênfase na execução das rotinas de competição com o mínimo de erros, aperfeiçoando a forma competitiva por meio de treinos curtos de alta intensidade e com qualidade técnica.
Período Competitivo (PC)	36 a 42	Manter a qualidade física e técnica adquirida nos períodos antecedentes, consolidando assim o pico da <i>performance</i> , com treinos curtos e de alta intensidade. Realização de várias apresentações e treinos controles, simulando competição quanto ao horário, volume e frequência do treino.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.6 Carga de Treinamento

A duração e a frequência de cada sessão de treinamento foram registradas e a duração semanal de treino foi calculada através da soma de todas as sessões realizadas semanalmente. O monitoramento da CIT foi realizado por meio da PSE (ANEXO 1), 30 minutos após cada sessão de treino as atletas responderam, de forma isolada por meio de um formulário online, “Como foi a sua sessão de treinamento?” apontando para uma escala criada por Borg (40) e adaptada por Foster (38) com valores de 0 a 10, onde 0 representa “nenhum esforço” e 10 o “máximo esforço”. Para a classificação média semanal da PSE nós adotamos como: ≥ 7 = alta, >4 a <7 = moderada, ≤ 4 = baixa (79).

A CIT foi obtida através do cálculo da PSE-Sessão (PSE x Duração da sessão em minutos), resultando em um valor em unidades arbitrárias (U.A) (38). A carga interna de treinamento diária foi calculada pela soma das unidades arbitrárias de cada sessão de treinamento (manhã e tarde), e a CITs através da soma de todas as cargas de treinamento diárias. As CITs foram classificadas de acordo com a faixa de valores mínimos e máximos encontrados ao longo das 25 semanas, sendo considerados os seguintes limiares aos valores máximos: <25% = baixa, 25-50% = moderada-baixa, 50-75% = moderada-alta, >75% = alta (80). Além disso, também foi calculada a ACWR, na qual a carga de trabalho semanal representou a carga aguda e a média das últimas quatro semanas a carga crônica. A monotonia do treinamento foi calculada semanalmente através da divisão entre a média das cargas diárias de uma semana dividida pelo seu desvio padrão, e o *strain* foi o valor resultante da multiplicação entre a carga semanal e a monotonia (38).

4.7 Bem-Estar

O BE foi monitorado através do questionário de BE (ANEXO 2) seguindo as recomendações de Hooper (36). O questionário envolve cinco domínios sendo elaborado para medir a: Dor Muscular Geral (1 = muito dolorido, 5 = sente-se bem), Fadiga (1 = muito cansado, 5 = muito descansado), Qualidade do Sono (1 = insônia, 5 = sono tranquilo e revigorante), Nível de Estresse (1 = altamente estressado, 5 = muito relaxado), Estado de humor (1 = muito irritado/triste, 5 = muito bom humor) de atletas, utilizando uma escala Likert de 1 a 5 (81). O BEg foi determinado pela soma das pontuações dos cinco domínios onde um valor de 17 pontos foi considerado normal (15,81) . As participantes responderam diariamente e de forma isolada, antes da primeira sessão de treinamento do dia, sobre como se sentiam em cada um dos aspectos do questionário.

4.8 Análise Estatística

Os dados foram expressos por meio de média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias por meio do teste de Levene. Os valores de carga de treinamento (CTI, *strain*, monotonia, duração do treinamento, PSE e ACWR) e Bem-Estar (Fadiga, Sono, Dor Muscular Geral, Estresse, Humor e BEg) dos grupos (titular vs. reserva) foram comparados nos três períodos através de uma análise de variância (ANOVA) para

delineamentos mistos, seguida do *Post Hoc* de Bonferroni. O tamanho do efeito (TE) d de Cohen foi analisado para determinar a magnitude do efeito entre os grupos e períodos. As classificações foram interpretadas a partir dos seguintes critérios: $<0,2$ efeito trivial; $0,2-0,49$ pequeno efeito; $0,50-0,8$ efeito moderado; e $>0,8$ efeito grande (82).

Para analisar individualmente cada atleta quanto às variáveis de CT e bem-estar, foi utilizada a *Single-Subject Analysis* (SSA) (83). As atletas foram classificadas da letra “A” a “J”, em que as ginastas (A, B, C, D e E) eram titulares e (F, G, H, I e J) as reservas. Contudo, durante a pesquisa duas atletas consideradas titulares (D e E) perderam posição e foram substituídas pelas atletas (F e G). A autocorrelação foi analisada para determinar o coeficiente de autocorrelação do lag-1 que se tornaria significativo para verificar a dependência serial. O projeto ABC foi utilizado para comparar os três períodos (PPB, PPE e PPC). Uma análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar as diferenças entre as médias durante os momentos. O tamanho do efeito (ES) de Glass (84) também foi realizado para determinar a magnitude do efeito entre os períodos. As classificações foram interpretadas a partir dos seguintes critérios: $<0,87$ efeito pequeno; $0,87-2,67$ efeito médio; e $>2,67$ efeito grande (83). O percentual de mudança ($\Delta\%$) foi realizado para analisar a diferença percentual em ambas as análises e o nível de significância estatística adotado para todas as análises foi de $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa R versão 4.1.2.

5. RESULTADOS

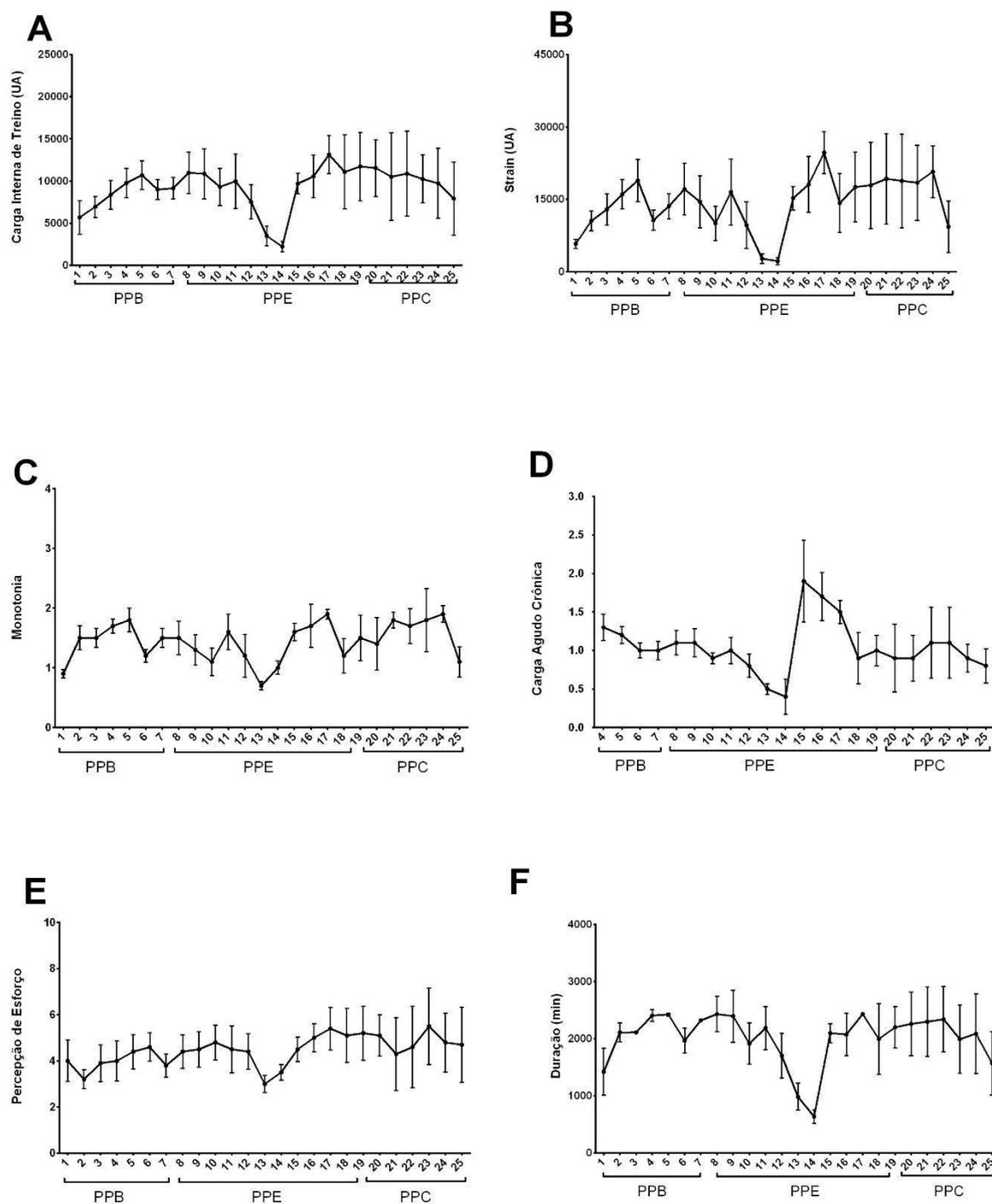
Tendo em vista os critérios de exclusão utilizados, dez ginastas completaram todo o estudo, não houve perda amostral por quaisquer motivos.

5.1 Descrição Geral

Os valores de distribuição das CIT, *strain*, monotonia, duração semanal, PSE e ACWR ao longo das 25 semanas estão demonstradas na Figura 8. Um total de 225 sessões de treinamento foram realizadas com uma média de $9,0 \pm 1,7$ sessões por semana. A média da CTIs das 25 semanas foi de 9242 ± 2511 UA, sendo o valor mais alto encontrado na semana 17 (13133 ± 2259 UA) conforme demonstrado na figura 8A. A figura 8B demonstra os valores de *strain*, em que a média foi de $14213,7 \pm 5533$ UA e a semana 17 obteve o valor mais alto ($24670,2 \pm 4387,2$ UA). Os valores médios da monotonia foram de $1,4 \pm 0,3$, sendo o valor pico encontrado na semana 17 ($1,9 \pm 0,08$), conforme demonstrado na figura 8C. A ACWR teve uma média de $1,0 \pm 0,3$, com picos representativos nas semanas 15 (1,9), 16 (1,7) e 17 (1,5), demonstrado na figura 8D. Para a PSE (figura 8E) e duração (figura 8F) os valores médios encontrados foram de $4,4 \pm 0,6$; 2014 ± 450 min e os valores mais altos foram relatados na semana 23 ($5,5 \pm 1,7$) e semana 17 ($2430,0 \pm 0,0$), respectivamente.

Ao longo dos três períodos, 76% (19) das semanas foram classificadas com treinos de percepção de esforço moderada e 24% (6) com baixa percepção de esforço, não havendo semanas classificadas como de alto esforço por meio da PSE (figura 8E). Além disso, 48% das CITs foram classificadas como altas (≥ 9850 UA), 40% como moderada-alta (≥ 6566 a <9850), 8% como moderada-baixa (≥ 3282 a <6566) e 4% como baixa (<3282).

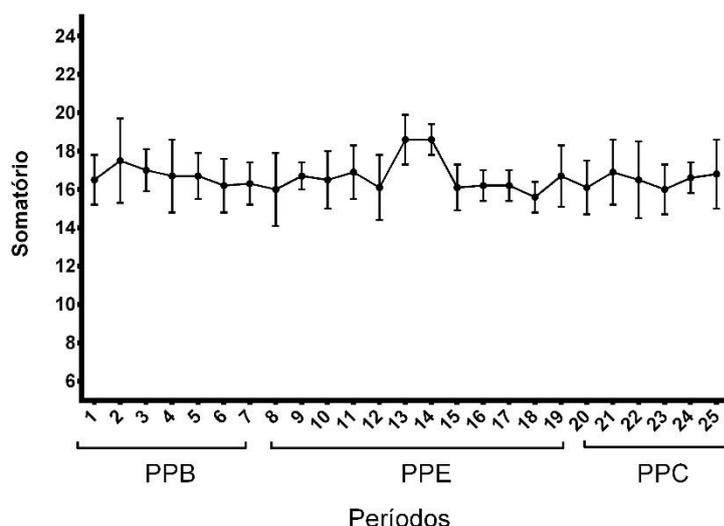
Figura 8. Valores médios e desvio padrão de carga de treinamento interna semanal (A); strain do treinamento (B); monotonia do treino (C); razão da carga de trabalho agudo para crônica (D); percepção de esforço semanal do treino (E); duração do treinamento (E) ao longo de 25 semanas.



Nota: (UA = unidades arbitrárias; PPB = Período Preparatório Básico; PPE = Período Preparatório Específico; PPC = Período Pré-Competitivo).

Tratando-se do bem-estar, a figura 9 mostra a distribuição média do BEg ao longo das 25 semanas. A fadiga e o estresse foram classificados como “normal”, em que 92% das semanas foram classificadas como “3” e 8% como “4”. O sono e o humor foram classificados como “bom” e “bom humor no geral”, onde 100% das semanas foram classificadas como “4”. A dor muscular geral foi classificada como “aumento das dores musculares” em que 80% das semanas foram classificadas como “3”, 16% como “2” e 4% como “4”. Para o BEg 40% das semanas foram classificadas com um somatório “16”, 48% das semanas como “17”, 4% como “18” e 8% como “19”. A média do BEg do grupo ao longo das semanas foi considerada “normal”.

Figura 9. Valores médios e desvio padrão do Bem-Estar Geral ao longo de 25 semanas.



Nota: (UA = unidades arbitrárias; PPB = Período Preparatório Básico; PPE = Período Preparatório Específico; PPC = Período Pré-Competitivo).

5.2 Comparação titulares vs. reservas

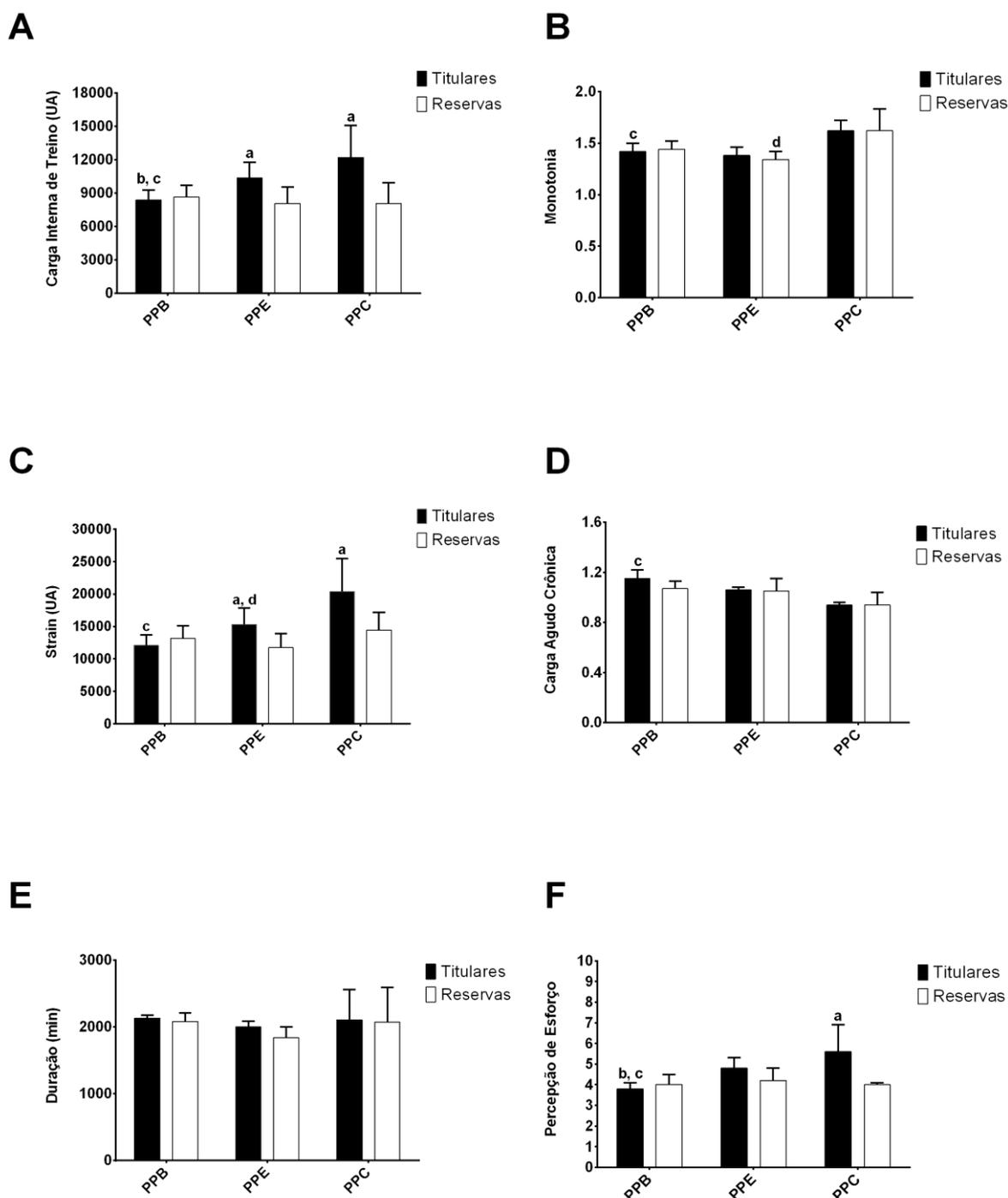
As comparações entre atletas titulares e reservas para CIT, monotonia, *strain*, ACWR, duração do treino semanal e PSE estão demonstradas na Figura 10. Quando a CIT foi comparada entre as atletas titulares e reservas, houve diferença significativa nos períodos PPE e PPC com maiores valores de CIT encontrados para as atletas titulares ($p = 0,03$; $ES = -1,60$; $\Delta\% = -22,4$ e $p = 0,02$; $ES = -1,71$; $\Delta\% = -33,9$),

respectivamente. Também para as atletas titulares foram encontrados menores valores de CIT durante o período PPB em comparação com o período PPE ($p = 0,01$; $ES = 1,69$; $\Delta\% = 23,6$) e PPC ($p = 0,02$; $ES = 1,79$; $\Delta\% = 45,4$) (figura 10A).

Com relação à monotonia (figura 10B) e a duração do treino (figura 10E) durante os três períodos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as atletas titulares e reservas [$F(1,2;10) = 0,2$; $p = 0,7$] e [$F(1,1;8,9) = 0,1$; $p = 0,7$], respectivamente. Contudo, as atletas titulares obtiveram um menor valor de monotonia durante o PPB comparado com o período PPC ($p = 0,04$; $ES = 2,21$; $\Delta\% = 14,1$) e as reservas no período PPE comparado ao PPC ($p = 0,04$; $ES = 1,76$, $\Delta\% = 20,9$). Já a duração do treino para as atletas reservas foi maior no PPB comparado com o PPE ($p=0,04$; $ES = -1,85$; $\Delta\% = -6,1$). Para o *strain* (figura 10C) o PPB do grupo titular apresentou valores mais baixos comparado aos PPE ($p = 0,01$; $ES = 1,54$; $\Delta\% = 26,7$) e PPC ($p < 0,01$; $ES = 2,20$; $\Delta\% = 68,7$). Ao comparar as atletas titulares e reservas durante os três períodos, o grupo titular apresentou maiores valores durante o PPE e PPC do que o grupo reserva ($p = 0,04$; $ES = -1,52$; $\Delta\% = -23,3$ e $p = 0,05$; $ES = -1,45$; $\Delta\% = -29,1$).

Houve uma diminuição da ACWR (figura 10D) para as atletas titulares durante o PPB vs. PPC ($p = 0,02$; $ES = -4,0$; $\Delta\% = -18,3$). Quanto à PSE (figura 10F), durante o PPB o grupo titular obteve menores valores comparado com o PPE ($p < 0,05$; $ES = 2,43$, $\Delta\% = 26,3$) e PPC ($p = 0,01$; $ES = 1,91$; $\Delta\% = 47,4$). Foram encontradas diferenças ($p = 0,03$) em que as atletas titulares apresentaram maiores valores comparadas com as reservas durante o PPC. A ANOVA demonstrou que não houve diferença para as medidas intra ou inter-grupos dos domínios de bem-estar e BEg das atletas titulares e reservas durante os períodos da temporada ($p > 0,05$).

Figura 10. Comparações entre atletas titulares e reservas durante os períodos em carga de treinamento interna semanal (A); monotonia do treino (B); strain do treinamento (C); razão da carga de trabalho agudo para crônica (D); duração do treinamento (E); percepção de esforço da sessão do treinamento semanal (F).



Nota: ^a Diferença estatisticamente significativa entre titulares e reservas; ^b Diferença significativa entre o PPB vs. PPE; ^c Diferença significativa entre o PPB vs. PPC; ^d Diferença significativa entre o PPE vs. PPC. (UA = Unidades Arbitrárias, PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

5.3 Análises Individuais

Com relação às análises individuais as tabelas de 1 a 12 apresentam os valores de todas as atletas para as variáveis analisadas.

A tabela 1 demonstra os valores de CTI. Para as atletas A ($p = 0,03$), C ($p = 0,04$) e G ($p = 0,03$) foram encontrados aumentos significativos na CIT no PPB vs. PPC, para a atleta H ($p = 0,01$) a CIT aumentou no PPE vs. PPC, enquanto a atleta E ($p = 0,02$) apresentou uma diminuição da CIT durante esse mesmo período.

Tabela 1. Análises individuais da CTI nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	8131.2 \pm 1638.5 – 9678.5 \pm 3610.8	-4893.6 – 1799.1	0.9	32.7	8131.2 \pm 1638.5 – 12397.8 \pm 1616.8 *	-8181.1– -351.9	2.6	49.5	9678.5 \pm 3610.8 – 12397.8 \pm 1616.8	-6237.4 – 798.7	0.7	27.4
B	7985.0 \pm 1995.2 – 11676.7 \pm 4375.7	-8224.3 – 840.8	1.8	46.7	7985.0 \pm 1995.2 – 9161.5 \pm 4053.2	-6478.6 – 4125.6	0.6	22.2	11676.7 \pm 4375.7 – 9161.5 \pm 4053.2	-2249.9 – 7280.4	0.6	-21.7
C	9952.1 \pm 1974.4 – 11993.8 \pm 4236.1	-5885.6 – 1802.2	1.0	34.9	9952.1 \pm 1974.4 – 14519.3 \pm 1179.4 *	-9063.8 – -70.5	2.3	48.9	11993.8 \pm 4236.1 – 14519.3 \pm 1179.4	-6566.6 – 1515.6	0.6	22.4
D	7858.4 \pm 2003.8 – 7956.5 \pm 3265.3	-4146.2 – 3949.9	0.1	1.9	7858.4 \pm 2003.8 – 7813.0 \pm 4715.9	-4690.0 – 4780.9	0.1	-0.9	7956.5 \pm 3265.3 – 7813.0 \pm 4715.9	-4112.2 – 4399.4	0.1	-1.7
E	8038.8 \pm 1582.3 – 9830.3 \pm 3974.1	-5844.8 – 2261.9	1.1	37.1	8038.8 \pm 1582.3 – 4916.3 \pm 3591.1	-1619.1 – 7864.1	2.0	-47.5	9830.3 \pm 3974.1 – 4916.3 \pm 3591.1*	652.5 – 9175.4	1.2	39.1
F	8461.7 \pm 1445.7 – 8614.0 \pm 3204.3	-3214.6 – 2909.9	0.1	4.2	8461.7 \pm 1445.7 – 9455.5 \pm 1952.0	-4576 – 2588.5	0.7	25.4	8614.0 \pm 3204.3 – 9455.5 \pm 1952.0	-4060.8 – 2378	0.3	10.3
G	8796.1 \pm 4241.0 – 10360.0 \pm 4423.4	-7028.0 – 3900.3	0.4	14.3	8796.1 \pm 4241.0 – 15501.8 \pm 5235.3*	-13097.7 – -313.6	1.6	44.3	10360.0 \pm 4423.4 – 15501.8 \pm 5235.3	-10886.4 – 602.7	1.2	37.7
H	6987.4 \pm 1010.2 – 6158.1 \pm 2743.0	-1647.2 – 3305.7	0.8	-29.4	6987.4 \pm 1010.2 – 9223.1 \pm 1061.9	-5132.7 – 661.2	2.2	48.6	6158.1 \pm 2743.0 – 9223.1 \pm 1061.9*	-5668.6 – -461.3	1.1	36.8
I	9915.1 \pm 2212.8 – 8069.2 \pm 3226.6	-1559.8 – 5251.6	0.8	-29.7	9915.1 \pm 2212.8 – 9203.3 \pm 2640.7	-3272.2 – 4695.8	0.3	-12.6	8069.2 \pm 3226.6 – 9203.3 \pm 2640.7	-4714.5 – 2446.4	0.3	13.7
J	9052.8 \pm 1573.0 – 7827.8 \pm 4310.1	-2800.8 – 5250.8	0.7	-28.1	7827.8 \pm 4310.1 – 9196.3 \pm 2474.1	-4852.8 – 4565.9	0.1	3.6	7827.8 \pm 4310.1 – 9196.3 \pm 2474.1	-5600.9 – 2863.9	0.3	12.4

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (CIT = Carga Interna de Treinamento; PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 2 apresenta os valores de monotonia das atletas. Foi observado um aumento da monotonia para as ginastas A ($p = 0,02$), I ($p = 0,02$) e J ($p = 0,04$) no período PPE quando comparado ao período PPC. Além disso, para a atleta A também foi encontrado um maior valor na monotonia do treinamento no período PPB vs. PPC ($p = 0,05$).

Tabela 2. Análises individuais da monotonia nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	1.3 \pm 0.1 – 1.3 \pm 0.3	-0.3 – 0.4	0.1	-3.9	1.3 \pm 0.1 – 1.7 \pm 0.2*	-0.7 – 0.0	1.8	47.0	1.3 \pm 0.3 – 1.7 \pm 0.2*	-0.7 – -0.0	1.1	37.3
B	1.4 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.4	-0.5 – 0.6	0.0	-1.7	1.4 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.6	-0.6 – 0.6	0.1	5.0	1.4 \pm 0.4 – 1.4 \pm 0.6	-0.6 – 0.5	0.1	5.7
C	1.4 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.3	-0.4 – 0.4	0.0	-0.3	1.4 \pm 0.3 – 1.7 \pm 0.2	-0.7 – 0.2	0.7	25.9	1.4 \pm 0.3 – 1.7 \pm 0.2	-0.6 – 0.1	0.7	27.0
D	1.4 \pm 0.3 – 1.2 \pm 0.3	-0.3 – 0.7	0.5	-20.9	1.4 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.5	-0.5 – 0.6	0.1	-5.8	1.2 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.5	-0.7 – 0.3	0.4	16.3
E	1.3 \pm 0.1 – 1.3 \pm 0.3	-0.4 – 0.5	0.3	-11.6	1.3 \pm 0.1 – 1.2 \pm 0.5	-0.4 – 0.6	0.5	-18.3	1.3 \pm 0.3 – 1.2 \pm 0.5	-0.4 – 0.5	0.1	-3.4
F	1.3 \pm 0.3 – 1.4 \pm 0.3	-0.5 – 0.3	0.3	11.1	1.3 \pm 0.3 – 1.6 \pm 0.3	-0.7 – 0.2	0.8	28.1	1.4 \pm 0.3 – 1.6 \pm 0.3	-0.6 – 0.3	0.5	18.1
G	1.4 \pm 0.2 – 1.3 \pm 0.4	-0.4 – 0.6	0.3	-11.4	1.4 \pm 0.2 – 1.5 \pm 0.4	-0.6 – 0.4	0.3	13.6	1.3 \pm 0.4 – 1.5 \pm 0.4	-0.7 – 0.3	0.4	16.8
H	1.5 \pm 0.2 – 1.3 \pm 0.5	-0.3 – 0.6	0.5	-20.1	1.5 \pm 0.2 – 1.6 \pm 0.3	-0.7 – 0.4	0.5	19.0	1.3 \pm 0.5 – 1.6 \pm 0.3	-0.8 – 0.2	0.6	21.4
I	1.5 \pm 0.3 – 1.3 \pm 0.4	-0.2 – 0.7	0.7	-25.7	1.5 \pm 0.3 – 1.8 \pm 0.3	-0.8 – 0.2	0.9	33.0	1.3 \pm 0.4 – 1.8 \pm 0.3*	-1.0 – -0.0	1.2	38.9
J	1.4 \pm 0.3 – 1.1 \pm 0.5	-0.2 – 0.8	0.8	-30.1	1.4 \pm 0.3 – 1.7 \pm 0.2	-0.8 – 0.3	0.6	21.3	1.1 \pm 0.5 – 1.7 \pm 0.2*	-1.0 – -0.0	1.0	35.5

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 3 apresenta os valores de PSE nos períodos analisados. As ginastas A ($p = 0,001$), B ($p = 0,03$), C ($p = 0,01$), G ($p < 0,001$) e H ($p = 0,01$) relataram aumentos da PSE entre o PPB vs. PPC. Além disso, houveram aumentos na PSE entre o período PPB vs. PPE para as atletas A ($p = 0,03$), B ($p = 0,03$) e E ($p = 0,02$).

Tabela 3. Análises individuais da PSE nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	3.6 \pm 0.5 – 4.4 \pm 0.7*	-1.5 – -0.0	1.6	44.3	3.6 \pm 0.5 – 5.0 \pm 0.1*	-2.3 – -0.5	2.7	49.7	4.4 \pm 0.7 – 5.0 \pm 0.1	-1.4 – -0.2	0.7	27.6
B	3.9 \pm 0.9 – 5.3 \pm 1.0*	-2.9 – -0.1	1.6	44.6	3.9 \pm 0.9 – 5.6 \pm 1.7*	-3.4 – -0.1	1.9	47.2	5.3 \pm 1.0 – 5.6 \pm 1.7	-1.8 – -1.2	0.3	10.7
C	4.5 \pm 0.7 – 5.3 \pm 0.9	-1.8 – -0.1	1.2	38.8	4.5 \pm 0.7 – 5.9 \pm 0.3*	-2.5 – -0.3	2.0	47.6	5.3 \pm 0.9 – 5.9 \pm 0.3	-1.5 – -0.4	0.6	21.7
D	3.6 \pm 0.7 – 4.0 \pm 0.6	-1.5 – -0.7	0.5	19.9	3.6 \pm 0.7 – 4.2 \pm 1.4	-2.0 – -0.7	0.8	30.1	4.0 \pm 0.6 – 4.2 \pm 1.4	-1.4 – -0.9	0.4	14.5
E	3.6 \pm 0.5 – 4.6 \pm 0.8*	-2.0 – -0.1	2.1	48.2	3.6 \pm 0.5 – 3.9 \pm 1.0	-1.4 – -0.8	0.7	24.7	4.6 \pm 0.8 – 3.9 \pm 1.0	-0.3 – -1.7	0.9	-31.0
F	3.8 \pm 0.4 – 3.9 \pm 0.8	-1.0 – -0.7	0.4	17.0	3.8 \pm 0.4 – 3.9 \pm 0.7	-1.1 – -0.9	0.2	9.5	3.9 \pm 0.8 – 3.9 \pm 0.7	-0.8 – -1.0	0.1	-4.0
G	4.4 \pm 0.9 – 5.1 \pm 1.0	-1.9 – -0.5	0.7	26.9	4.4 \pm 0.9 – 7.5 \pm 0.8*	-4.5 – -1.7	3.2	49.9	5.1 \pm 1.0 – 7.5 \pm 0.8	-3.6 – -1.2	2.3	48.9
H	3.2 \pm 0.09 – 3.4 \pm 0.3	-0.7 – -0.2	2.8	49.8	3.2 \pm 0.09 – 3.8 \pm 0.4*	-1.1 – -0.1	6.5	50.0	3.4 \pm 0.3 – 3.8 \pm 0.4	-0.8 – -0.1	0.9	30.6
I	4.7 \pm 0.7 – 4.3 \pm 0.7	-0.6 – -1.3	0.6	-18.4	4.7 \pm 0.7 – 3.9 \pm 0.9	-0.4 – -1.9	1.0	-34.7	4.3 \pm 0.7 – 3.9 \pm 0.9	-0.6 – -1.4	0.5	-19.6
J	4.3 \pm 0.8 – 4.3 \pm 1.0	-1.2 – -1.0	0.05	2.3	4.3 \pm 0.8 – 4.0 \pm 0.7	-1.0 – -1.6	0.3	-13.5	4.3 \pm 1.0 – 4.0 \pm 0.7	-0.8 – -1.5	0.3	-12.8

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PSE = Percepção de Esforço; PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 4 apresenta os valores de *strain* das atletas. Foi observado aumento do *strain* no período PPB vs. PPC para as atletas A (p = 0,01) e p C (p = 0,05).

Tabela 4. Análises individuais do *strain* nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	11035.3 \pm 3077.6 – 13945.4 \pm 7178.3	-9898.4 – 4078.3	0.9	32.8	11035.3 \pm 3077.6 – 21340.4 \pm 5081.0*	-18480.1 – -2130.1	3.3	50.0	13945.4 \pm 7178.3 – 21340.4 \pm 5081.0	-14742.0 – -48.0	1.0	34.8
B	11588.0 \pm 4721.5 – 17401.4 \pm 8537.5	-15447.0 – 3820.2	1.2	39.1	11588.0 \pm 4721.5 – 14034.8 \pm 9948.8	-13716.1 – 8822.6	0.5	19.8	17401.4 \pm 8537.5 – 14034.8 \pm 9948.8	-6761.4 – 13494.6	0.4	-15.3
C	14890.6 \pm 6307.8 – 18565.4 \pm 8427.2	12357.1 – 5007.4	0.6	22.0	14890.6 \pm 6307.8 – 24785.6 \pm 5327.8*	-20051.5 – 261.4	1.6	44.2	18565.4 \pm 8427.2 – 24785.6 \pm 5327.8	-15348.0 – 2907.6	0.7	27.0
D	11664.9 \pm 5112.5 – 10750.9 \pm 6980.0	-7540.7 – 9368.5	0.2	-7.1	11664.9 \pm 5112.5 – 13667.8 \pm 9044.0	-11893.1 – 7887.2	0.4	15.2	10750.9 \pm 6980.0 – 13667.8 \pm 9044.0	-11805.3 – 5971.6	0.4	16.2
E	11282.7 \pm 2958.2 – 13998.6 \pm 7332.2	-10794.8 – 5362.9	0.9	32.1	11282.7 \pm 2958.2 – 10007.0 \pm 8509.9	-8174.9 – 10726.3	0.4	-16.7	13998.6 \pm 7332.2 – 10007.0 \pm 8509.9	-4501.79 – 12485.1	0.5	-20.7
F	11509.1 \pm 4563.0 – 12925.7 \pm 6305.7	-8408.5 – 5575.3	0.3	12.2	11509.1 \pm 4563.0 – 16220.8 \pm 6183.5	-12890.8 – 3467.4	1.0	34.9	12925.7 \pm 6305.7 – 16220.8 \pm 6183.5	-10645.8 – 4055.6	0.5	19.9
G	14300.8 \pm 6232.9 – 15329.5 \pm 8772.1	-12147.1 – 10089.6	0.2	6.5	14300.8 \pm 6232.9 – 25463.2 \pm 12851.2	-24168.6 – 1843.8	1.8	46.3	15329.5 \pm 8772.1 – 25463.2 \pm 12851.2	-21822.5 – 1555.3	1.1	37.6
H	10827.1 \pm 3142.5 – 9702.6 \pm 5361.1	-4300.7 – 6549.9	0.3	-14.0	10827.1 \pm 3142.5 – 15818.6 \pm 3956.2	-11338.0 – 1355.1	1.6	44.4	9702.6 \pm 5361.1 – 15818.6 \pm 3956.2	-11819.8 – -412.2	1.1	37.3
I	15365.6 \pm 5207.6 – 12113.4 \pm 7426.0	-4529.2 – 11033.8	0.6	-23.4	15365.6 \pm 5207.6 – 16409.1 \pm 5726.6	-10146.2 – 8059.3	0.2	7.9	12113.4 \pm 7426.0 – 16409.1 \pm 5726.6	-12476.5 – 3885.1	0.6	21.8
J	13848.6 \pm 5058.7 – 10633.7 \pm 8499.9	-5141.7 – 11571.5	0.6	-23.7	13848.6 \pm 5058.7 – 16391.5 \pm 5060.9	-12318.4 – 7232.7	0.5	19.2	10633.7 \pm 8499.9 – 16391.5 \pm 5060.9	-14543.2 – 3027.7	0.7	25.1

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos (p < 0,05). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 5 apresenta os valores de ACWR. Não houveram diferenças para o ACWR nas análises individuais.

Tabela 5. Análises individuais da ACWR nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	1.1 \pm 0.1 – 1.0 \pm 0.4	-0.4 – 0.5	0.8	-28.3	1.1 \pm 0.7 – 0.9 \pm 0.1	-0.3 – 0.7	2.0	-47.7	1.0 \pm 0.4 – 0.9 \pm 0.1	-0.3 – 0.5	0.3	-11.4
B	1.1 \pm 0.2 – 1.1 \pm 0.4	-0.5 – 0.7	0.3	-12.6	1.1 \pm 0.2 – 0.9 \pm 0.4	-0.5 – 0.9	1.0	-35.1	1.1 \pm 0.4 – 0.9 \pm 0.4	-0.4 – 0.7	0.3	-13.3
C	1.1 \pm 0.3 – 1.1 \pm 0.4	-0.5 – 0.5	0.0	1.3	1.1 \pm 0.3 – 1.0 \pm 0.0	-0.4 – 0.6	0.4	-16.0	1.1 \pm 0.4 – 1.0 \pm 0.0	-0.3 – 0.5	0.3	-11.5
D	1.1 \pm 0.2 – 1.0 \pm 0.4	-0.7 – 1.0	0.6	-22.8	1.1 \pm 0.2 – 1.0 \pm 0.9	-0.8 – 1.1	0.7	-25.4	1.0 \pm 0.4 – 1.0 \pm 0.9	-0.7 – 0.7	0.0	-1.6
E	1.3 \pm 0.3 – 1.0 \pm 0.5	-0.4 – 0.8	0.8	-28.4	1.3 \pm 0.3 – 0.8 \pm 0.4	-0.2 – 1.2	1.8	-46.3	1.0 \pm 0.5 – 0.8 \pm 0.4	-0.3 – 0.8	0.6	-21.8
F	1.1 \pm 0.1 – 1.0 \pm 0.4	-0.4 – 0.6	0.6	-24.2	1.1 \pm 0.1 – 0.9 \pm 0.2	-0.4 – 0.7	1.4	-42.5	1.0 \pm 0.4 – 0.9 \pm 0.2	-0.3 – 0.5	0.2	-8.6
G	1.2 \pm 0.3 – 1.2 \pm 0.6	-0.8 – 0.7	0.1	2.1	1.2 \pm 0.3 – 1.0 \pm 0.3	-0.7 – 1.0	0.6	-23.2	1.2 \pm 0.6 – 1.0 \pm 0.3	-0.4 – 0.9	0.3	-12.8
H	1.0 \pm 0.1 – 0.9 \pm 0.4	-0.5 – 0.6	0.7	-26.1	1.0 \pm 0.1 – 1.1 \pm 0.3	-0.7 – 0.5	0.6	24.1	0.9 \pm 0.4 – 1.1 \pm 0.3	-0.6 – 0.3	0.4	15.0
I	1.0 \pm 0.3 – 0.1 \pm 0.4	-0.4 – 0.5	0.1	-6.3	1.0 \pm 0.3 – 1.0 \pm 0.2	-0.5 – 0.6	0.1	-6.3	1.0 \pm 0.4 – 1.0 \pm 0.2	-0.4 – 0.4	0.0	0.0
J	1.0 \pm 0.2 – 1.1 \pm 0.7	-1.0 – 0.7	0.8	28.2	1.0 \pm 0.2 – 0.9 \pm 0.1	-0.8 – 1.1	0.9	32.3	1.1 \pm 0.7 – 0.9 \pm 0.1	-0.4 – 1.0	0.4	-15.3

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (ACWR = Carga Aguda Crônica; PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 6 apresenta os valores de duração de treinamento para cada atleta. Não houveram diferenças para a duração nas análises individuais.

Tabela 6. Análises individuais da duração nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE				PPB vs. PPC				PPE vs. PPC			
	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$	Média \pm DP	IC 95%	ES	$\Delta\%$
A	2149.7 \pm 302.9 –	-475.7 –	0.3	-12.6	2149.7 \pm 302.9 –	-957.5 –	0.9	32.8	2052.0 \pm 611.3 –	-987.2 –	0.6	23.5
	2052.0 \pm 611.3	671.0			2436.5 \pm 285.0	383.9			2436.5 \pm 285.0	218.4		
B	2047.5 \pm 419.1 –	-640.3 –	0.0	-2.3	2047.5 \pm 419.1 –	-305.9 –	1.1	-37.0	2022.9 \pm 647.0 –	-251.8 –	0.7	-25.5
	2022.9 \pm 647.0	689.6			1575.6 \pm 480.8	1249.7			1575.6 \pm 480.8	1146.3		
C	2156.8 \pm 299.6 –	-497.8 –	0.2	-8.3	2156.8 \pm 299.6 –	-946.2 –	1.0	33.4	2094.1 \pm 592.8 –	-942.4 –	0.6	22.4
	2094.1 \pm 592.8	623.2			2447.3 \pm 295.9	365.2			2447.3 \pm 295.9	236.1		
D	2156.8 \pm 299.6 –	-428.4 –	1.0	-33.3	2156.8 \pm 299.6 –	-334.1 –	1.7	-45.4	1866.8 \pm 668.5 –	-539.0 –	0.3	-12.7
	1866.8 \pm 668.5	1008.5			1650.5 \pm 707.3	1346.8			1650.5 \pm 707.3	971.7		
E	2148.1 \pm 300.1 –	-540.6 –	0.6	-23.3	2148.1 \pm 300.1 –	125.4 –	3.2	-49.9	1961.2 \pm 679.6 –	24.8 –	1.2	-37.7
	1961.2 \pm 679.6	914.4			1171.5 \pm 712.4	1827.7			1171.5 \pm 712.4	1554.6		
F	2155.4 \pm 302.9 –	-455.6 –	0.3	-12.6	2155.4 \pm 302.9 –	-915.3 –	0.9	31.2	2058.3 \pm 585.2 –	-946.9 –	0.6	23.4
	2058.3 \pm 585.2	649.8			2424.1 \pm 279.6	377.8			2424.1 \pm 279.6	215.2		
G	1863.2 \pm 739.2 –	-905.2 –	0.9	3.2	1863.2 \pm 739.2 –	-1235.7 –	0.3	13.1	1923.1 \pm 659.8 –	-1075.7 –	0.3	11.1
	1923.1 \pm 659.8	785.6			2110.0 \pm 768.0	742.3			2110.0 \pm 768.0	701.9		
H	2156.8 \pm 299.6 –	-260.9 –	1.4	-41.6	2156.8 \pm 299.6 –	-1061.3 –	0.9	31.8	1743.3 \pm 743.6 –	-1394.9 –	0.9	32.2
	1743.3 \pm 743.6	1088.0			2429.1 \pm 279.7	516.7			2429.1 \pm 279.7	23.2		
I	2122.5 \pm 272.6 –	-267.2 –	1.0	-34.4	2122.5 \pm 272.6 –	-868.6 –	0.8	30.4	1846.6 \pm 569.4 –	-1080.2 –	0.9	31.4
	1846.6 \pm 569.4	819.0			2355.8 \pm 327.0	402.1			2355.8 \pm 327.0	61.9		
J	2117.5 \pm 395.4 –	-194.7 –	1.2	-39.0	2117.5 \pm 395.4 –	-984.3 –	0.5	18.4	1632.8 \pm 690.6 –	-1388.5 –	1.0	33.5
	1632.8 \pm 690.6	1164.1			2307.1 \pm 431.0	605.1			2307.1 \pm 431.0	39.9		

Nota: * Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 7 apresenta os valores de fadiga das atletas. A atleta D apresentou uma diminuição da fadiga entre os períodos PPB ($p = 0,01$; ES e $\Delta\% = \text{NC}$) e PPE ($p = 0,006$; ES = 1,4; $\Delta\% = -42,8$) vs. PPC. Já a atleta G, apresentou um aumento da fadiga no PPC quando comparado ao PPB ($p = 0,001$; ES = 1,9; $\Delta\% = 47,1$) e PPE ($p = 0,02$; ES = 1,5; $\Delta\% = 44,0$).

Tabela 7. Análises individuais da fadiga nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	3.0 \pm 0.5 – 2.8 \pm 0,3	-0.3 – 0.6	3.0 \pm 0.5 – 3.0 \pm 0.0	-0.6 – 0.6	2.8 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.7 – 0.3
B	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0,5	-0.5 – 0.6	3.1 \pm 0.3 – 3.1 \pm 0.4	-0.7 – 0.6	3.0 \pm 0.5 – 3.1 \pm 0.4	-0.6 – 0.5
C	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0,2	-0.3 – 0.5	3.1 \pm 0.3 – 2.8 \pm 0.4	-0.2 – 0.8	3.0 \pm 0.2 – 2.8 \pm 0.4	-0.2 – 0.7
D	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0,4	-0.5 – 0.5	3.0 \pm 0.0 – 3.6 \pm 0.5*	-1.2 – -0.1	3.0 \pm 0.4 – 3.6 \pm 0.5*	-1.1 – -0.2
E	3.0 \pm 0.5 – 2.8 \pm 0,7	-0.6 – 0.9	3.0 \pm 0.5 – 3.3 \pm 0.5	-1.2 – 0.6	2.8 \pm 0.7 – 3.3 \pm 0.5	-1.3 – 0.3
F	3.1 \pm 0.3 – 3.2 \pm 0,4	-0.5 – 0.3	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.4 – 0.7	3.2 \pm 0.4 – 3.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.7
G	3.2 \pm 0.4 – 2.9 \pm 0,2	-0.1 – 0.8	3.2 \pm 0.4 – 2.3 \pm 0.5*	0.4 – 1.5	2.9 \pm 0.2 – 2.3 \pm 0.5*	0.1 – 1.1
H	3.1 \pm 0.3 – 3.1 \pm 0,3	-0.4 – 0.4	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.3 – 0.6	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.6
I	3.0 \pm 0.5 – 3.4 \pm 0,6	-1.1 – 0.3	3.0 \pm 0.5 – 3.1 \pm 0.4	-1.0 – 0.7	3.4 \pm 0.6 – 3.1 \pm 0.4	-0.5 – 1.0
J	2.2 \pm 0.4 – 2.9 \pm 0,9	-1.6 – 0.3	2.2 \pm 0.4 – 2.6 \pm 0.8	-1.5 – 0.7	2.9 \pm 0.9 – 2.6 \pm 0.8	-0.7 – 1.2

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 8 apresenta os valores de sono das atletas. O sono não apresentou diferença para nenhuma das atletas entre os três períodos.

Tabela 8. Análises individuais do sono nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	3.7 \pm 0.4 – 3.6 \pm 0.4	-0.5 – 0.6	3.7 \pm 0.4 – 4.0 \pm 0.0	-0.9 – 0.3	3.6 \pm 0.4 – 4.0 \pm 0.0	-0.9 – 0.2
B	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.2	4.0 \pm 0.0 – 3.8 \pm 0.4	-0.1 – 0.4	4.0 \pm 0.0 – 3.8 \pm 0.4	-0.1 – 0.4
C	3.2 \pm 0.7 – 3.7 \pm 0.4	-1.1 – 0.2	3.2 \pm 0.7 – 3.8 \pm 0.4	-1.3 – 0.2	3.7 \pm 0.4 – 3.8 \pm 0.4	-0.8 – 0.6
D	4.1 \pm 0.3 – 3.8 \pm 0.5	-0.3 – 0.9	4.1 \pm 0.3 – 3.8 \pm 0.4	-0.4 – 1.0	3.8 \pm 0.5 – 3.8 \pm 0.4	-0.6 – 0.6
E	3.7 \pm 0.4 – 3.6 \pm 0.4	-0.5 – 0.6	3.7 \pm 0.4 – 3.8 \pm 0.4	-0.8 – 0.5	3.6 \pm 0.4 – 3.8 \pm 0.4	-0.8 – 0.4
F	4.0 \pm 0.5 – 3.9 \pm 0.2	-0.3 – 0.5	4.0 \pm 0.5 – 4.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.5	3.9 \pm 0.2 – 4.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.4
G	4.8 \pm 0.3 – 4.9 \pm 0.2	-0.4 – 0.3	4.8 \pm 0.3 – 5.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.2	4.9 \pm 0.2 – 5.0 \pm 0.0	-0.4 – 0.3
H	4.1 \pm 0.3 – 4.1 \pm 0.3	-0.5 – 0.5	4.1 \pm 0.3 – 4.3 \pm 0.5	-0.8 – 0.4	4.1 \pm 0.3 – 4.3 \pm 0.5	-0.7 – 0.3
I	3.4 \pm 0.5 – 3.0 \pm 0.6	-0.4 – 1.1	3.4 \pm 0.5 – 3.5 \pm 0.5	-0.9 – 0.8	3.0 \pm 0.6 – 3.5 \pm 0.5	-1.2 – 0.3
J	4.2 \pm 0.4 – 4.0 \pm 0.8	-0.5 – 1.1	4.2 \pm 0.4 – 4.3 \pm 0.5	-1.0 – 0.9	4.0 \pm 0.8 – 4.3 \pm 0.5	-1.2 – 0.5

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 9 apresenta os valores de dor muscular geral. Com relação a esta, as ginastas C ($p = 0,01$; $ES = 2,2$; $\Delta\% = -48,8$; $p = 0,004$; $ES = 1,7$; $\Delta\% = -46,2$) e G ($p = 0,0008$; $ES = 3,1$; $\Delta\% = -49,9$; $p = 0,02$; $ES = 1,1$; $\Delta\% = -37,6$) demonstraram aumentos das dores no PPC em comparação ao PPB e PPE, respectivamente. Além disso a atleta J apresentou mais dores musculares no PPB do que no PPE ($p = 0,03$; ES e $\Delta\% = NC$).

Tabela 9. Análises individuais do dor muscular geral nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	2.5 \pm 0.5 – 2.8 \pm 0.3	-0.8 – 0.3	2.5 \pm 0.5 – 2.8 \pm 0.4	-0.9 – 0.3	2.8 \pm 0.3 – 2.8 \pm 0.4	-0.5 – 0.5
B	3.4 \pm 0.5 – 3.1 \pm 0.3	-0.4 – 0.9	3.4 \pm 0.5 – 3.0 \pm 0.8	-0.4 – 1.2	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.8	-0.6 – 0.9
C	2.8 \pm 0.3 – 2.9 \pm 0.5	-0.7 – 0.5	2.8 \pm 0.3 – 2.0 \pm 0.6*	0.1 – 1.6	2.9 \pm 0.5 – 2.0 \pm 0.6*	0.3 – 1.6
D	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.6	-0.7 – 0.7	3.0 \pm 0.0 – 3.3 \pm 0.8	-1.1 – 0.5	3.0 \pm 0.6 – 3.3 \pm 0.8	-1.0 – 0.4
E	2.5 \pm 0.7 – 2.5 \pm 0.5	-0.6 – 0.8	2.5 \pm 0.7 – 2.3 \pm 0.5	-0.6 – 1.1	2.5 \pm 0.5 – 2.3 \pm 0.5	-0.6 – 0.9
F	2.8 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.6	-0.8 – 0.5	2.8 \pm 0.3 – 2.6 \pm 0.5	-0.5 – 0.9	3.0 \pm 0.6 – 2.6 \pm 0.5	-0.3 – 1.0
G	2.7 \pm 0.4 – 2.0 \pm 0.7	-0.1 – 1.4	2.7 \pm 0.4 – 1.1 \pm 0.4*	0.6 – 2.4	2.0 \pm 0.7 – 1.1 \pm 0.4*	0.1 – 1.7
H	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.2	-0.4 – 0.6	3.0 \pm 0.0 – 3.3 \pm 0.8	-0.9 – 0.3	3.0 \pm 0.2 – 3.3 \pm 0.8	-1.0 – 0.1
I	2.5 \pm 0.5 – 2.6 \pm 0.6	-0.8 – 0.6	2.5 \pm 0.5 – 2.0 \pm 0.6	-0.3 – 1.4	2.6 \pm 0.6 – 2.0 \pm 0.6	-0.1 – 1.4
J	2.0 \pm 0.0 – 2.8 \pm 0.7*	-1.6 – -0.1	2.0 \pm 0.0 – 2.6 \pm 0.8	-1.6 – 0.2	2.8 \pm 0.7 – 2.6 \pm 0.8	-0.6 – 1.0

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 10 apresenta os valores de estresse. As ginastas B ($p = 0,005$; ES e $\Delta\% = \text{NC}$; $p = 0,003$; ES e $\Delta\% = \text{NC}$) e G ($p = 0,002$; ES = 0,9; $\Delta\% = -32,7$; $p = 0,009$; ES = 0,9; $\Delta\% = -32,7$) obtiveram maiores valores de estresse no PPE e PPC em comparação ao PPB. Para a atleta I foi demonstrado níveis mais elevados de estresse no PPC quando comparado ao PPE ($p = 0,02$; ES = 1,13; $\Delta\% = -37,1$). Entretanto, foi encontrado um menor estresse no PPC em comparação ao PPB ($p < 0,001$; ES e $\Delta\% = \text{NC}$) e PPE ($p < 0,001$; ES = 3,1; $\Delta\% = 49,9$) para a ginasta H.

Tabela 10. Análises individuais do estresse nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	3.0 \pm 0.0 – 3.3 \pm 0.4	-0.7 – 0.1	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.5	3.3 \pm 0.4 – 3.0 \pm 0.0	-0.1 – 0.8
B	4.0 \pm 0.0 – 3.3 \pm 0.4*	0.2 – 1.1	4.0 \pm 0.0 – 3.1 \pm 0.4*	0.3 – 1.4	3.3 \pm 0.4 – 3.1 \pm 0.4	-0.3 – 0.7
C	3.1 \pm 0.3 – 3.4 \pm 0.5	-0.8 – 0.2	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.4 – 0.7	3.4 \pm 0.5 – 3.0 \pm 0.0	-0.1 – 0.9
D	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.4	-0.5 – 0.5	3.0 \pm 0.0 – 3.1 \pm 0.7	-0.8 – 0.5	3.0 \pm 0.4 – 3.1 \pm 0.7	-0.7 – 0.4
E	3.1 \pm 0.3 – 3.1 \pm 0.3	-0.4 – 0.4	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.3 – 0.6	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.6
F	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.2	-0.3 – 0.4	3.1 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.5	3.0 \pm 0.2 – 3.0 \pm 0.0	-0.3 – 0.4
G	3.7 \pm 0.7 – 3.0 \pm 0.0*	0.2 – 1.2	3.7 \pm 0.7 – 3.0 \pm 0.0*	0.2 – 1.3	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.5
H	3.0 \pm 0.0 – 3.0 \pm 0.2	-0.3 – 0.2	3.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0*	-1.3 – -0.7	3.0 \pm 0.2 – 4.0 \pm 0.0*	-1.2 – -0.7
I	3.0 \pm 0.0 – 3.4 \pm 0.5	-0.9 – 0.1	3.0 \pm 0.0 – 2.8 \pm 0.4	-0.4 – 0.7	3.4 \pm 0.5 – 2.8 \pm 0.4*	0.1 – 1.1
J	2.8 \pm 0.3 – 2.9 \pm 0.2	-0.4 – 0.3	2.8 \pm 0.3 – 3.0 \pm 0.0	-0.5 – 0.2	2.9 \pm 0.2 – 3.0 \pm 0.0	-0.4 – 0.3

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 11 apresenta os valores de humor. Este apresentou menores valores no PPC quando comparado ao PPB ($p = 0,006$; $ES = 1,4$; $\Delta\% = -42,8$) e PPE ($p = 0,01$; $ES = 1,1$; $\Delta\% = -36,9$) para a atleta G, o mesmo ocorreu para a atleta J no período PPB vs PPE ($p = 0,009$; ES e $\Delta\% = NC$). Apenas a atleta H obteve um humor mais elevado no PPC ao comparar com o PPB ($p = 0,03$; ES e $\Delta\% = NC$) e PPE ($p = 0,009$; ES e $\Delta\% = NC$).

Tabela 11. Análises individuais do humor nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	4.0 \pm 0.0 – 3.9 \pm 0.2	-0.2 – 0.4	4.0 \pm 0.0 – 3.8 \pm 0.4	-0.2 – 0.6	3.9 \pm 0.2 – 3.8 \pm 0.4	-0.3 – 0.4
B	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-4.8 – 5.8	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-1.0 – 6.3	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-3.3 – 3.3
C	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.2	-0.3 – 0.2	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-0.3 – 0.3	4.0 \pm 0.2 – 4.0 \pm 0.0	-0.2 – 0.3
D	3.8 \pm 0.3 – 3.6 \pm 0.4	-0.3 – 0.7	3.8 \pm 0.3 – 3.8 \pm 0.4	-0.6 – 0.6	3.6 \pm 0.4 – 3.8 \pm 0.4	-0.7 – 0.4
E	4.2 \pm 0.4 – 4.3 \pm 0.4	-0.6 – 0.5	4.2 \pm 0.4 – 4.3 \pm 0.5	-0.7 – 0.6	4.3 \pm 0.4 – 4.3 \pm 0.5	-0.6 – 0.6
F	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-4.8 – 5.8	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-1.0 – 6.3	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.0	-3.3 – 3.3
G	4.7 \pm 0.4 – 4.1 \pm 0.3	0.1 – 1.0	4.7 \pm 0.4 – 4.0 \pm 0.0*	0.2 – 1.2	4.1 \pm 0.3 – 4.0 \pm 0.0*	-0.3 – 0.6
H	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.2	-0.5 – 0.3	4.0 \pm 0.0 – 4.5 \pm 0.5*	-1.0 – -0.0	4.0 \pm 0.2 – 4.5 \pm 0.5*	-0.8 – -0.0
I	4.0 \pm 0.0 – 4.0 \pm 0.5	-0.6 – 0.4	4.0 \pm 0.0 – 3.8 \pm 0.4	-0.4 – 0.7	4.0 \pm 0.5 – 3.8 \pm 0.4	-0.3 – 0.8
J	4.0 \pm 0.0 – 2.8 \pm 0.9*	0.3 – 2.1	4.0 \pm 0.0 – 3.1 \pm 0.7	-0.2 – 1.9	2.8 \pm 0.9 – 3.1 \pm 0.7	-1.3 – 0.6

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

A tabela 12 apresenta o BEg das atletas. As atletas B ($p = 0,01$; $ES = 2,9$; $\Delta\% = -49,8$) e G ($p = 0,001$; $ES = 1,7$; $\Delta\% = -46,2$) apresentaram menores valores de BEg no PPC vs. PPB, para a atleta G o PPE também foi menor que o PPB ($p = 0,01$; $ES = 1,1$; $\Delta\% = -36,7$). Para a ginasta C o PPE apresentou valores de BEg mais altos que o PPC ($p = 0,01$; $ES = 1,3$; $\Delta\% = -41,3$). Um maior BEg foi observado para a ginasta H no PPC quando comparado ao PPB ($p = 0,0009$; $ES = 3,2$; $\Delta\% = 49,9$) e PPE ($p = 0,002$; $ES = 2,0$; $\Delta\% = 47,9$).

Tabela 12. Análises individuais do BEg nos diferentes períodos. Valores médios, desvio padrão (DP), tamanho do efeito (ES), intervalo de confiança (IC) e percentual de mudança ($\Delta\%$).

Atletas	PPB vs. PPE		PPB vs. PPC		PPE vs. PPC	
	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%	Média \pm DP	IC 95%
A	15.7 \pm 0.7 – 16.2 \pm 0.8	-1.5 – 0.4	15.7 \pm 0.7 – 16.5 \pm 0.5	-1.9 – 0.3	16.2 \pm 0.8 – 16.5 \pm 0.5	-1.2 – 0.7
B	18.2 \pm 0.4 – 17.3 \pm 0.8	-0.1 – 2.0	18.2 \pm 0.4 – 16.8 \pm 1.1*	0.2 – 2.7	17.3 \pm 0.8 – 16.8 \pm 1.1	-0.6 – 1.6
C	16.2 \pm 0.4 – 17.2 \pm 1.2	-2.3 – 0.4	16.2 \pm 0.4 – 15.5 \pm 1.3	-0.8 – 2.4	17.2 \pm 1.2 – 15.5 \pm 1.3*	0.3 – 3.2
D	16.4 \pm 0.5 – 16.2 \pm 1.6	-1.3 – 1.7	16.4 \pm 0.5 – 17.0 \pm 1.0	-2.3 – 1.2	16.2 \pm 1.6 – 17.0 \pm 1.0	-2.3 – 0.8
E	16.2 \pm 1.7 – 16.4 \pm 1.7	-2.1 – 1.8	16.2 \pm 1.7 – 16.6 \pm 1.2	-2.7 – 1.9	16.4 \pm 1.7 – 16.6 \pm 1.2	-2.3 – 1.8
F	16.8 \pm 1.0 – 17.0 \pm 1.3	-1.5 – 1.2	16.8 \pm 1.0 – 16.3 \pm 0.5	-1.0 – 2.1	17.0 \pm 1.3 – 16.3 \pm 0.5	-0.7 – 2.1
G	19.1 \pm 1.7 – 17.1 \pm 1.3*	0.3 – 3.6	19.1 \pm 1.7 – 16.0 \pm 0.6*	1.2 – 5.0	17.1 \pm 1.3 – 16.0 \pm 0.6	-0.5 – 2.9
H	17.1 \pm 0.6 – 17.5 \pm 0.9	-1.5 – 0.7	17.1 \pm 0.6 – 19.3 \pm 1.2*	-3.5 – -0.9	17.5 \pm 0.9 – 19.3 \pm 1.2*	-3.0 – -0.7
I	15.2 \pm 0.7 – 16.5 \pm 2.3	-3.3 – 0.9	15.2 \pm 0.7 – 14.8 \pm 0.9	-2.0 – 2.9	16.5 \pm 2.3 – 14.8 \pm 0.9	-0.5 – 3.9
J	15.5 \pm 0.5 – 15.1 \pm 1.4	-1.2 – -2.0	15.5 \pm 0.5 – 15.8 \pm 1.7	-2.1 – 1.6	15.1 \pm 1.4 – 15.8 \pm 1.7	-2.4 – 1.0

Nota: *Diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p < 0,05$). (BEg = Bem-Estar Geral; PPB = Período Preparatório Básico, PPE = Período Preparatório Específico, PPC = Período Pré-Competitivo).

6. DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram (1) monitorar as CTs e o bem-estar de atletas da Seleção Brasileira de GR de Conjunto durante 25 semanas, (2) comparar as respostas as CTs e de bem-estar entre atletas titulares e reservas durante 25 semanas e (3) analisar como as atletas responderam individualmente às CTs e a percepção de bem-estar durante 25 semanas. Nossos principais achados demonstraram que um total de 88% das semanas observadas foram consideradas como de CTs moderadas-altas ou altas de acordo com a CIT. Em 60% das semanas as atletas foram classificadas com um BEg “normal” ou “bom” conforme o somatório dos domínios analisados. As comparações em grupos demonstraram diferenças na CIT, *strain* e PSE entre titulares vs. reservas principalmente nos períodos mais próximos à competição. Além disso, as análises individuais demonstraram as CTs diferiram de acordo com cada atleta durante os períodos, reforçando a importância do monitoramento individualizado na modalidade.

6.1 Descrição Geral

Os valores de CIT identificados em nossa pesquisa são menores do que os encontrados em outro estudo realizado na modalidade (13), onde a semana pico obteve um valor 37,5% maior. Uma possível razão para essa diferença foram os períodos analisados, em que o estudo de Debien e colaboradores (2020a) encontraram maiores valores de CITs em períodos competitivos na GR e a nossa pesquisa foi realizada até o PPC. Apesar disso, em nosso estudo as CITs são superiores às encontradas em outros esportes (85–87). Esses valores podem ser explicados principalmente pela longa duração e frequência semanal de treinamento (11,88) que se têm na GR. Também podemos observar que a PSE do treino não foi classificada como alta em nenhuma das semanas em nosso estudo, o que corrobora com essa informação.

Apesar dessas observações, vale ressaltar que utilizamos em nosso estudo a classificação das CTs utilizada por Miloski et al., (80) em sua pesquisa. E de acordo com esta, o que é classificado como carga baixa, moderada ou alta irá variar de acordo com cada contexto estudado. Além disso, na GR o CoP sofre alterações, modificando as exigências a cada ciclo olímpico (1,2,4). Dessa forma, faz-se importante

compreender como essas alterações influenciam não apenas nas características da rotina de competição como também nas distribuições das CTs a cada ciclo olímpico.

Com relação ao bem-estar, nossos resultados apontam que o BEg das ginastas foi classificado como “normal” = 17 (15,81) ou acima disso, a partir do somatório dos cinco domínios, na maior parte das semanas analisadas. Ao nosso conhecimento esse é o primeiro estudo que o bem-estar de ginastas de elite foi observado por um período prolongado da temporada. Apenas um estudo anterior (15) observou o bem-estar em jovens ginastas amadoras por seis semanas com CTs diferentes e relataram que ginastas mais velhas (+ 13 anos) desde o momento controle obtiveram índices mais baixos de BEg (<20), assim como em nossa pesquisa. Dessa forma, foi sugerido por Antualpa et al. que atletas que estão mais próximas ao período da puberdade são mais sensíveis às mudanças do ambiente, como alterações das CTs e outros fatores estressantes que estão relacionados à GR.

Além disso, um estudo realizado por Selmi e colaboradores (89) apontou várias relações entre as ações técnicas dos atletas no futebol e os índices de bem-estar (fadiga, dor muscular geral e BEg). Em que maiores valores de fadiga e dor muscular geral foram associados a menos passes certos e interceptações corretas, resultando em uma correlação negativa desses fatores. Dessa forma, foi indicado que esses domínios podem oferecer perturbações ao desempenho técnico do atleta. Tal variações nos domínios de bem-estar não foram encontradas no presente estudo, apesar da alta CT.

Uma possível explicação pode estar relacionada a este achado. As atletas de GR iniciam no esporte de maneira precoce devido às características da modalidade e, conseqüentemente, vivenciam CT altas desde a infância (11). Com isso, essas atletas podem estar habituadas a ter poucas percepções de alterações nos indicadores da escala de bem-estar geral que pode ter feito com que essas não apresentassem diferenças em nosso estudo, necessitando assim de um maior tempo de familiarização com a ferramenta.

6.2 Comparação titulares vs. reservas

Sabe-se que em outros esportes coletivos (basquete, futebol, vôlei, por exemplo) existe uma necessidade de que atletas titulares e reservas mantenham

níveis aproximados de CT para que esses não tenham o desempenho afetado de maneiras diferentes, já que há uma discrepância em suas cargas de trabalho (90,91). Em esportes como vôlei e futebol, foram encontradas CTs mais altas em atletas titulares quando comparado aos reservas (92,93). No entanto, diferente desses esportes onde ocorrem pelo menos um jogo por semana, a GR possui períodos específicos de competição que duram de dois a quatro dias (1) e raramente há trocas de atletas após o início da competição.

Em contrapartida, devido às características do treinamento na GR (alto volume e excesso de repetições de elementos), há uma alta incidência de lesões durante a temporada (10), principalmente por *overuse*, que podem afetar o desempenho individual da ginasta e do grupo, visto que as atletas necessitam estar em uma sincronia quase perfeita para uma melhor *performance* das rotinas de competição (1).

Nossos resultados demonstram que o grupo titular obteve maiores valores de CIT, *strain* e PSE que o grupo reserva nos períodos PPE e PPC. Esses valores mais elevados podem estar relacionados com diferenças na CET, como por exemplo, uma maior quantidade de repetição das rotinas de competição pelo grupo titular que não foram mensuradas neste estudo, pode ter levado a percepções de esforço, CIT e *strain* mais altos de treino (11,94).

O entendimento sobre a CT interna recebida entre titulares e reservas é de suma importância para os esportes (90–92). Um estudo anterior realizado com atletas de futebol investigou respostas fisiológicas e de desempenho durante uma temporada e foi constatado que somente atletas titulares tiveram decréscimos de desempenho (altura de salto e velocidade de *sprint*), ao final da temporada em comparação a pré-temporada, o que poderia coloca-los em risco de *overreaching* não-funcional (95).

Não identificamos neste estudo se as titulares estavam sobrecarregadas devido à falta de testes que mensuram o desempenho físico, mas ao observar as medidas de BEg nesse período para ambos os grupos, não foram encontradas diferenças. Destacamos a necessidade de ambos os grupos apresentarem condições similares (e.g. estado físico, técnico e psicológico), pois substituir uma atleta do grupo titular poderá provocar uma perturbação no sistema (conjunto) da equipe movendo-se de

uma condição de estabilidade para de instabilidade (96), ao se ter atletas com condições parecidas pode implicar em um menor tempo de reorganização.

Quando a comparação das variáveis de CT nos três períodos para o grupo titular e reserva, o grupo titular demonstrou diferenças entre o PPB vs. PPE e PPC para a CIT. Esses achados vão ao encontro de outros estudos situados na literatura científica com diferentes tipos de ginástica que mostram uma manutenção ou aumento das CIT na ginástica à medida que se aproxima da competição (13,97,98). Com a aproximação do período competitivo na GR, tem-se uma tendência de que os treinamentos foquem mais nas rotinas técnicas das atletas (59), sendo essa parte caracterizada como a mais exigente e de maior intensidade do treinamento na GR (11,94). Nossos achados mostram que não houve diferença na duração do treinamento entre os períodos supracitados para esse grupo de atletas, contudo houve aumento da PSE nesses períodos, o que pode ajudar a suportar essa afirmação.

Embora a duração das sessões não tenha sofrido modulações bruscas, foram encontrados grandes volumes de treinamento, corroborando com outras pesquisas da GR (13,97). Consideramos que a duração do treinamento na ginástica tem uma grande influência do aspecto cultural relacionado à modalidade (13). Segundo esses autores, há uma grande quantidade de intervenções realizadas pelos treinadores para dar *feedbacks* às ginastas e uma grande quantidade de repetições de exercícios realizados pelas mesmas para se alcançar a técnica adequada, fazendo com que as sessões sejam mais longas. .

Outros indicadores podem ser relevantes para se observar quanto ao gerenciamento das CTs. Segundo Foster, (41) altos valores de monotonia (>2) combinados com altas CT e picos no *strain* são fatores de risco associados a uma maior incidência de adaptações negativas em atletas. Em nossa análise encontramos para o grupo titular diferenças no *strain* durante o PPB vs. PPE e PPC e na monotonia no PPB vs. PPC, como também na monotonia do PPE vs. PPC para o grupo reserva. Os valores de *strain* na GR (8,13) demonstram ser mais altos do que em outros esportes coletivos relatados na literatura (99). Em nossa pesquisa esses valores parecem ser explicados principalmente pelas altas CIT encontradas no esporte, visto

que o *strain* é o produto da CT semanal vs. monotonia (38) e os valores encontrados na monotonia estão dentro da normalidade (38).

Apesar disso, encontramos valores mais altos de monotonia no período PPC para ambos os grupos, corroborando com resultados previamente mencionados (8). Este período representa o momento que se tem maior ênfase na execução das rotinas de competição com o mínimo de erros, aproximando-se das condições mais reais possíveis de competição que as ginastas irão enfrentar. Dessa forma, sugerimos que essa execução constante de rotinas (8,58,59) pode causar essa diminuição da variabilidade dos estímulos do treino. Sendo assim, ressaltamos a necessidade de uma maior variação do treinamento nesses momentos competitivos para minimizar os riscos negativos à *performance*.

Outro indicador utilizado foi a ACWR, o principal objetivo com a utilização dessa métrica foi observar a progressão de cargas das ginastas. De acordo com Gabbet (54) os valores seguros para progressão de carga variam de 0,8 a 1,3 sendo estes relacionados a um menor risco de lesão aos atletas. No entanto, Griffin et al. (46) mostraram que pode haver uma variação de acordo com cada modalidade. Segundo Antualpa et al., um valor entre 1,2 e 1,4 pode representar um parâmetro seguro de intensificação do treino sem que traga prejuízos para a imunidade de jovens ginastas amadoras (74). Em três semanas durante as 25 analisadas encontramos valores superiores a isso no nosso estudo, que poderiam ser indicadores de risco para essas atletas (16).

6.3 Análises Individuais

Por fim, destacamos a utilização das análises individuais em nossa pesquisa, mais especificamente a SSA. Quando as análises convencionais (baseadas em grupo) são aplicadas para verificar os efeitos de determinada intervenção, a média do grupo pode mascarar informações importantes para alguns indivíduos (100). Dessa forma, a SSA observa as respostas de cada indivíduo diante de determinada intervenção. Conforme Sands et al., (101) pesquisas com atletas de elite devem realizar esse tipo de análise devido às características particulares dessa população. Principalmente devido à dificuldade de se realizar pesquisas com número suficiente de atletas para que as análises convencionais possam ser aplicadas sem ferir alguma

suposição estatística. Além disso, sabe-se que respostas às CT variam de acordo com cada indivíduo, onde diversos aspectos internos e externos podem interferir em como cada um irá responder (24).

Sendo assim, em nossas análises baseadas no grupo, observamos aumento da CIT, *strain*, monotonia e PSE, principalmente para as atletas titulares nos demais períodos em comparação com PPC. Além disso, não foi encontrada nenhuma diferença para o bem-estar e seus domínios entre os períodos. No entanto, nas análises individuais podemos observar que apenas as atletas A, C, G e H apresentaram aumento da CIT, enquanto a atleta E respondeu de forma contrária, com diminuição da CIT. Uma possível explicação para essas respostas da atleta G e E é que durante a pesquisa, mais especificamente no PPC a atleta E perdeu a sua posição de titular para a atleta G. Essa substituição em um período tão importante da preparação na GR, onde se há um aumento da execução das rotinas de competição com o mínimo de erros, aperfeiçoando a forma competitiva por meio de treinos curtos de alta intensidade e com qualidade técnica (59) pode ter acarretado nesses achados.

As únicas atletas titulares que tiveram aumento do *strain* foram a A e C, enquanto para a monotonia apenas a atleta A. As ginastas reservas I e J também apresentaram aumentos significativos da monotonia nesses períodos. No que corresponde à PSE, as atletas A, B, C, E e G apresentaram aumento. Quanto ao bem-estar a atleta D teve diminuição da fadiga no período PPC, enquanto a atleta G apresentou aumento desta. Possivelmente esse aumento da fadiga para a atleta G pode estar associada à troca dessa atleta do grupo reserva para o titular neste período em que a mesma percebeu o aumento das CIT. Já a atleta D, também foi substituída pela atleta F, dessa forma a mesma não fazia parte do grupo titular quando estas perceberam o aumento da CIT, podendo isto ter acarretado a diminuição da sua fadiga (102,103). As atletas C e G demonstraram aumento da dor muscular geral durante o PPC. Embora as outras atletas não tenham tido diferenças, esse aumento da dor muscular pode estar relacionado à baixa recuperação e alto volume de treino das atletas, como já foi observado em outro estudo com ginastas (8).

Ao analisar o estresse, com a aproximação da competição pode haver uma elevação dos níveis de estresse dos atletas, em virtude da pressão a que esses são

submetidos (treinador, família, amigos, patrocinadores etc), além do estresse gerado pelo próprio treinamento (37,104,105). Nossos achados mostram que as ginastas B e G apresentaram alteração quanto ao estresse, porém ressaltamos que ambas passaram de uma situação “relaxada” para “normal” de acordo com os descritores do bem-estar. Entretanto a atleta H respondeu de maneira contrária, com a diminuição deste. Uma possível explicação é que no PPC geralmente há um foco maior nas atletas titulares para que cheguem na competição desempenhando da melhor maneira. Por ser uma atleta reserva e possivelmente sem grandes perspectivas para atuar como titular neste momento, esse fator pode ter diminuído para essa atleta em específico, fazendo-a sentir-se mais “menos pressionada”.

Quanto ao sono, nenhum atleta obteve diferenças durante os períodos e o humor das atletas G e H demonstraram diferenças, contudo dentro de um parâmetro de “bom humor no geral” para “muito bom humor” e vice-versa. O BEg variou com diminuição para as atletas B, G e aumento para as atletas C e H. Nesse sentido, trouxemos essas informações para mostrar o quanto é importante o gerenciamento individual na modalidade, pois apesar de não haver diferença entre o conteúdo que foi ofertado para as atletas (tratando-se dos grupos titular e reserva) estas responderam de maneira diferente e isto pode trazer implicações diferentes entre elas, como por exemplo destreinamento, *overreaching*, *overtraining*, como cada uma tolera os picos de carga e possíveis lesões (16,28).

Nossas descobertas oferecem novos achados à GR, onde ressaltamos que estratégias devem ser realizadas para que os grupos (titular e reserva) que compõem uma equipe de GR obtenham CT similares e não destoem quanto ao desempenho físico e técnico. Além disso, reforçamos os achados já existentes na literatura (8,13,15,74,75) indicando que a PSE-sessão e escala de bem-estar são ferramentas validadas, úteis e de fácil aplicação que podem auxiliar treinadores e cientistas do esporte envolvidos na modalidade para o monitoramento e respostas da CT. Além do mais, acrescentamos por meio das análises individuais a necessidade do monitoramento individual na GR.

Este estudo também apresenta algumas limitações. Entre estas a CT foi analisada apenas por meio da CT interna, sem informações específicas da CT

externa. Não obstante, dada a complexidade de contabilizar de maneira fidedigna os elementos que compõem a CT externa desta modalidade (repetições de exercícios isolados, densidade do treino, quantidade de séries), seria praticamente impossível fazê-la de maneira confiável. Outro ponto relevante é que não encontramos na literatura estudos prévios avaliando a sensibilidade desta escala na GR. No entanto, essa ferramenta já foi utilizada em outros estudos na modalidade e é amplamente utilizada por profissionais no contexto prático. Além disso, nosso estudo foi limitado até o PPC sem informações do período competitivo, devido a interrupção causada pela contaminação de algumas atletas por COVID-19.

7. CONCLUSÃO

Concluimos que para essa equipe analisada as cargas de treinamento foram consideradas altas. Além disso, essa característica das cargas de treino parece ser principalmente pelo grande volume e frequência das sessões de treinamento, em que cargas mais altas foram encontradas nos períodos mais próximos à competição. Concluimos também que o bem-estar geral das ginastas demonstrou pouca variação ao decorrer dos períodos.

Existe uma discrepância entre as cargas de treinamento de atletas titulares e reservas especialmente nos períodos preparatório específico e pré-competitivo, apesar disso essas não pareceram afetar o bem-estar das atletas durante esses períodos. Por fim, reforçamos através das nossas análises individuais que o gerenciamento e controle das cargas de treinamento na ginástica rítmica devem ser prioritariamente realizados de maneira individual, observando cada atleta como única. Embora a rotina de competição do exercício de conjunto seja realizada por cinco atletas ao mesmo tempo, cada atleta, individualmente, respondeu de forma diferente às cargas externas que foram ofertadas durante os períodos, tanto no que diz respeito à carga interna de treinamento, percepção subjetiva do esforço e *strain* como também através das medidas de bem-estar geral e seus domínios.

8. APLICAÇÕES PRÁTICAS

Observando a prática na GR, alguns pontos são relevantes: a) considerar a implementação de estratégias como treinamentos adicionais para as ginastas reservas, associado ao programa de treinamento principal pode ser benéfico para melhoria e manutenção do condicionamento físico, principalmente nos momentos mais próximos à competição; b) durante o período competitivo principalmente, treinadores devem planejar uma maior variação das CT, evitando as altas monotonias que são tidas nesse período que podem prejudicar a *performance*; c) como estratégias iniciais, deve ser considerado o uso de medidas subjetivas como escalas de PSE e bem-estar para auxiliar no monitoramento das CT na prática; d) as CTs devem ser monitoradas observando cada ginasta como única para evitar cargas excessivas em determinadas atletas em semanas específicas que podem desencadear *overreaching*

não-funcional e maiores riscos de lesão, como também possíveis destreinamentos quando as condições não são apropriadas.

9. REFERÊNCIAS

1. FIG. Fédération Internationale de Gymnastique. Code of Points of Rhythmic Gymnastics. 2020;
2. Palomares B, Palomares E, Uchoa F, Andrade R, Deana N, Alves N. Effectiveness of the conjugate influence method in improving static and dynamic balance in rhythmic gymnastics gymnasts. *J Phys Educ Sport*. 2019;19(4):1407–17.
3. Bobo-Arce M, Méndez-Rial B. Determinants of competitive performance in rhythmic gymnastics. A review. *J Hum Sport Exerc*. 2013;8(Proc3):711–27.
4. Canda Moreno A, Rabadán M, Sainz L, Agorreta L. Evolución del perfil antropométrico y fisiológico de las gimnastas de rítmica españolas de ejercicios de conjuntos en los Juegos Olímpicos de 1996 y 2016. *Rev Andal Med Deporte*. 2019;12(3):258–62.
5. Sierra-Palmeiro E, Bobo-Arce M, Pérez-Ferreirós A, Fernández-Villarino MA. Longitudinal Study of Individual Exercises in Elite Rhythmic Gymnastics. *Front Psychol*. 2019;10:1496.
6. G. Berlutti, C. Briganti, T. Pamich, L. Torrisi, A. Franco, G. Morino. Body composition, biological maturation, alimentary habit, anthropometric characteristics in rhythmic gymnastics athletes. From the Florence 1986 European Championships to the Turin 2008 European Championships, Twenty years of evolution. *Roma Fed Ginnast D'Italia*. 2010;
7. Malina RM, Baxter-Jones ADG, Armstrong N, Beunen GP, Caine D, Daly RM, et al. Role of Intensive Training in the Growth and Maturation of Artistic Gymnasts. *Sports Med*. 2013;43(9):783–802.
8. Debien P, Miloski B, Timoteo T, Ferezin C, Filho MGB. Weekly profile of training load and recovery in elite rhythmic gymnasts. *Sci Gymnast J*. 2019;11(1):23–35.
9. Edouard P, Steffen K, Junge A, Leglise M, Soligard T, Engebretsen L. Gymnastics injury incidence during the 2008, 2012 and 2016 Olympic Games: analysis of prospectively collected surveillance data from 963 registered gymnasts during Olympic Games. *Br J Sports Med*. 2018;52(7):475–81.
10. Gram MCD, Clarsen B, Bø K. Injuries and illnesses among competitive Norwegian rhythmic gymnasts during preseason: a prospective cohort study of prevalence, incidence and risk factors. *Br J Sports Med*. 2021;55(4):231–6.
11. Law MP, Côté J, Ericsson KA. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: A retrospective study. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2007;5(1):82–103.

12. Debien PB, Timoteo TF, Gabbett TJ, Bara Filho MG. Training-Load Management in Rhythmic Gymnastics: Practices and Perceptions of Coaches, Medical Staff, and Gymnasts. *Int J Sports Physiol Perform.* 2021;1–11.
13. Debien PB, Miloski B, Werneck FZ, Timoteo TF, Ferezin C, Filho MGB, et al. Training Load and Recovery During a Pre-Olympic Season in Professional Rhythmic Gymnasts. *J Athl Train.* 2020a;
14. Saw AE, Main LC, Gastin PB. Monitoring the athlete training response: subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2016;50(5):281–91.
15. Antualpa K, Aoki MS, Moreira A. Salivary steroids hormones, well-being, and physical performance during an intensification training period followed by a tapering period in youth rhythmic gymnasts. *Physiol Behav.* 2017;179:1–8.
16. Debien PB, Oliveira PMP, Timoteo T, Ferezin C, Filho MGB, Gabbett TJ. Training load, recovery and injuries in elite rhythmic gymnasts during main competitive periods: A case study. *Sci Gymnast J.* 2020b;13(3):277–85.
17. Lorenzo-Martínez M, Rein R, Garnica-Caparrós M, Memmert D, Rey E. The Effect of Substitutions on Team Tactical Behavior in Professional Soccer. *Res Q Exerc Sport.* 2022;93(2):301–9.
18. Issurin VB. New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization: *Sports Med.* 2010;40(3):189–206.
19. Selye H. A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature.* 1936;138(3479):32–32.
20. Cunanan AJ, DeWeese BH, Wagle JP, Carroll KM, Sausaman R, Hornsby WG, et al. The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization. *Sports Med.* 2018;48(4):787–97.
21. Banister E, Calvert T, Savage M, Bach T. A Systems Model of Training for Athletic Performance. *Aust J Sports Med.* 1975;(7):57–61.
22. Calvert W, Banister E, Savage M, Bach T. A Systems Model of the Effects of Training on Physical Performance. *IEEE Trans Syst Man Cybern.* 1976;SMC-6(2):94–102.
23. Coutts A, Crowcroft S, Kempton T. Developing athlete monitoring systems: theoretical basis and practical applications.
24. Impellizzeri FM, Marcora SM, Coutts AJ. Internal and External Training Load: 15 Years On. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(2):270–3.
25. Halson SL. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Med.* 2014;44(S2):139–47.

26. Bourdon PC, Cardinale M, Murray A, Gastin P, Kellmann M, Varley MC, et al. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):S2-161-S2-170.
27. Mann TN, Lamberts RP, Lambert MI. High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training. *Sports Med.* 2014;44(8):1113–24.
28. Soligard T, Schwellnus M, Alonso JM, Bahr R, Clarsen B, Dijkstra HP, et al. How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *Br J Sports Med.* 2016;50(17):1030–41.
29. Thornton HR, Delaney JA, Duthie GM, Dascombe BJ. Developing Athlete Monitoring Systems in Team Sports: Data Analysis and Visualization. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(6):698–705.
30. Impellizzeri FM, Menaspà P, Coutts AJ, Kalkhoven J, Menaspà MJ. Training Load and Its Role in Injury Prevention, Part I: Back to the Future. *J Athl Train.* 2020;55(9):885–92.
31. Foster C, Rodriguez-Marroyo JA, de Koning JJ. Monitoring Training Loads: The Past, the Present, and the Future. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):S2-2-S2-8.
32. Cummins C, Orr R, O'Connor H, West C. Global Positioning Systems (GPS) and Microtechnology Sensors in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Med.* 2013;43(10):1025–42.
33. Torres-Ronda L, Beanland E, Whitehead S, Sweeting A, Clubb J. Tracking Systems in Team Sports: A Narrative Review of Applications of the Data and Sport Specific Analysis. *Sports Med - Open.* 2022;8(1):15.
34. Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *Eur J Sport Sci.* 2013;13(1):1–24.
35. Haddad M, Stylianides G, Djaoui L, Dellal A, Chamari K. Session-RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing Factors. *Front Neurosci.* 2017;11:612.
36. Hooper SL, Mackinnon LT. Monitoring Overtraining in Athletes: Recommendations. *Sports Med.* 1995;20(5):321–7.
37. Saw AE, Kellmann M, Main LC, Gastin PB. Athlete Self-Report Measures in Research and Practice: Considerations for the Discerning Reader and Fastidious Practitioner. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):S2-127-S2-135.

38. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A New Approach to Monitoring Exercise Training: *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):109–15.
39. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Rev Educ Física UEM.* 2010;21(1):1–11.
40. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377–81.
41. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome: *Med Sci Sports Exerc.* julho de 1998;30(7):1164–8.
42. Banister EW, Calvert TW. Planning for future performance: implications for long term training. *Can J Appl Sport Sci J Can Sci Appl Au Sport.* 1980;5(3):170–6.
43. Edwards S. The heart rate monitor book. New York: Polar Electro Oy; 2003.
44. Lucia A, Hoyos J, Santalla A, Earnest C, Chicharro J. Tour de France versus Vuelta a Espanha: Which Is Harder? *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(5):872–8.
45. Stagno KM, Thatcher R, van Someren KA. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *J Sports Sci.* 2007;25(6):629–34.
46. Griffin A, Kenny IC, Comyns TM, Lyons M. The Association Between the Acute:Chronic Workload Ratio and Injury and its Application in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Med.* 2020;50(3):561–80.
47. Hulin BT, Gabbett TJ, Lawson DW, Caputi P, Sampson JA. The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *Br J Sports Med.* 2016;50(4):231–6.
48. Malone S, Owen A, Newton M, Mendes B, Collins KD, Gabbett TJ. The acute:chronic workload ratio in relation to injury risk in professional soccer. *J Sci Med Sport.* 2017;20(6):561–5.
49. Lolli L, Batterham AM, Hawkins R, Kelly DM, Strudwick AJ, Thorpe R, et al. Mathematical coupling causes spurious correlation within the conventional acute-to-chronic workload ratio calculations. *Br J Sports Med.* 2019;53(15):921–2.
50. Gabbett TJ, Hulin B, Blanch P, Chapman P, Bailey D. To Couple or not to Couple? For Acute:Chronic Workload Ratios and Injury Risk, Does it Really Matter? *Int J Sports Med.* 2019;40(09):597–600.
51. Williams S, West S, Cross MJ, Stokes KA. Better way to determine the acute:chronic workload ratio? *Br J Sports Med.* 2017;51(3):209–10.

52. Esmaeili A, Hopkins WG, Stewart AM, Elias GP, Lazarus BH, Aughey RJ. The Individual and Combined Effects of Multiple Factors on the Risk of Soft Tissue Non-contact Injuries in Elite Team Sport Athletes. *Front Physiol.* 2018;9:1280.
53. Murray NB, Gabbett TJ, Townshend AD, Blanch P. Calculating acute:chronic workload ratios using exponentially weighted moving averages provides a more sensitive indicator of injury likelihood than rolling averages. *Br J Sports Med.* 2017;51(9):749–54.
54. Gabbett TJ. The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter *and* harder? *Br J Sports Med.* 2016;50(5):273–80.
55. Pepe MS. Limitations of the Odds Ratio in Gauging the Performance of a Diagnostic, Prognostic, or Screening Marker. *Am J Epidemiol.* 2004;159(9):882–90.
56. Shmueli G. To Explain or to Predict? *Stat Sci.* 2010;25(3).
57. Díaz-Pereira MP, Gómez-Conde I, Escalona M, Olivieri DN. Automatic recognition and scoring of olympic rhythmic gymnastic movements. *Hum Mov Sci.* 2014;34:63–80.
58. Lafranchi B. *Treinamento desportivo aplicado à ginástica rítmica.* Londrina: UNOPAR.; 2001.
59. Lafranchi B. *Planejamento, aplicação e controle da preparação técnica da ginástica rítmica: análise do rendimento técnico alcançado nas temporadas de competição.* [Universidade do Porto]: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física; 2005.
60. Purenović-Ivanović T, Popović R, Stefanović N, Stojiljković N. Morphological Characteristics of Club-Level Rhythmic Gymnasts: Influence Of Sports Experience Length. *Phys Educ Sport.* 2013;11(3):307–16.
61. Douda HT, Toubekis AG, Avloniti AA, Tokmakidis SP. Physiological and Anthropometric Determinants of Rhythmic Gymnastics Performance. *Int J Sports Physiol Perform.* 2008;3(1):41–54.
62. Ávila-Carvalho L, Klentrou P, Palomero M da L, Lebre E. Body Composition Profile of Elite Group Rhythmic Gymnasts. *Sci Gymnast J.* 2012;4(1):21–32.
63. Purenović-Ivanović T, Popović R, Bubanj S, Stanković R. Body composition in high-level female rhythmic gymnasts of different age categories. *Sci Sports.* 2019;34(3):141–8.
64. Purenović-Ivanović T, Popović R. Somatotype of Top-Level Serbian Rhythmic Gymnasts. *J Hum Kinet.* 2014;40(1):181–7.

65. Hume PA, Hopkins WG, Robinson DM, Robinson SM, Hollings SC. Predictors of attainment in rhythmic sportive gymnastics. *J Sports Med Phys Fitness*. 1993;33(4):367–77.
66. Batista A, Garganta R, Ávila-Carvalho L. Strength in young rhythmic gymnasts. *J Hum Sport Exerc*. 2017;12(4).
67. Batista A, Garganta R, Ávila-Carvalho L. Flexibility and Functional Asymmetry in Rhythmic Gymnastics. *Athens J Sports*. 2019;6(2):77–94.
68. Donti O, Bogdanis GC, Kritikou M, Donti A, Theodorakou K. The relative contribution of physical fitness to the technical execution score in youth rhythmic gymnastics. *J Hum Kinet*. 2016;51(1):143–52.
69. Guidetti L, Baldari C, Capranica L, Persichini C, Figura F. Energy Cost and Energy Sources of Ball Routine in Rhythmic Gymnasts. *Int J Sports Med*. 2000;21(3):205–9.
70. Kiely J. Periodization Paradigms in the 21st Century: Evidence-Led or Tradition-Driven? *Int J Sports Physiol Perform*. 2012;7(3):242–50.
71. Loturco I, Nakamura F. Training Periodisation: an Obsolete Methodology? 2016;
72. McGuigan H, Hassmén P, Rosic N, Stevens CJ. Training monitoring methods used in the field by coaches and practitioners: A systematic review. *Int J Sports Sci Coach*. 2020;15(3):439–51.
73. Ávila-Carvalho L, Klentrou P, da Luz Palomero M, Lebre E. Anthropometric profiles and age at menarche in elite group rhythmic gymnasts according to their chronological age. *Sci Sports*. 2013;28(4):172–80.
74. Antualpa K, Aoki MS, Moreira A. Intensified Training Period Increases Salivary IgA Responses But Does Not Affect the Severity of Upper Respiratory Tract Infection Symptoms in Prepuberal Rhythmic Gymnasts. *Pediatr Exerc Sci*. 2018;30(2):189–97.
75. Antualpa KF, Moraes H, Schiavon LM, De Arruda AF, Moreira A. Carga interna de treinamento e respostas comportamentais em jovens ginastas. *Rev Educ Física UEM*. 2015;26(4):583.
76. Fernandez-Villarino MA, Sierra-Palmeiro E, Bobo-Arce M, Lago-Peñas C. Analysis of the training load during the competitive period in individual rhythmic gymnastics. *Int J Perform Anal Sport*. 2015;15(2):660–7.
77. Fernández-Villarino MA, Hernaiz-Sánchez A, Sierra-Palmeiro E, Bobo-Arce M. Performance indicators in individual rhythmic gymnastics: Correlations in competition. *J Hum Sport Exerc*. 2018;13(3).
78. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Research methods in physical activity. 6th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011. 457 p.

79. Lovell TWJ, Sirotic AC, Impellizzeri FM, Coutts AJ. Factors Affecting Perception of Effort (Session Rating of Perceived Exertion) During Rugby League Training. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(1):62–9.
80. Miloski B, de Freitas VH, Nakamura FY, de A Nogueira FC, Bara-Filho MG. Seasonal Training Load Distribution of Professional Futsal Players: Effects on Physical Fitness, Muscle Damage and Hormonal Status. *J Strength Cond Res.* 2016;30(6):1525–33.
81. McLean BD, Coutts AJ, Kelly V, McGuigan MR, Cormack SJ. Neuromuscular, Endocrine, and Perceptual Fatigue Responses During Different Length Between-Match Microcycles in Professional Rugby League Players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2010;5(3):367–83.
82. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* [Internet]. 0 ed. Routledge; 2013.
83. Bloom M, Fischer J, Orme J. *Evaluating Practice: Guidelines for the Accountable Professional: International Edition, 6th Edition.* New York: Pearson; 2009.
84. Glass GV, McGaw B, Smith ML. *Meta-analysis in social research.* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.; 1981.
85. Andrade DM, Fernandes G, Miranda R, Reis Coimbra D, Bara Filho MG. Training Load and Recovery in Volleyball During a Competitive Season. *J Strength Cond Res.* 2021;35(4):1082–8.
86. Nobari H, Vahabidelshad R, Pérez-Gómez J, Ardigò LP. Variations of Training Workload in Micro- and Meso-Cycles Based on Position in Elite Young Soccer Players: A Competition Season Study. *Front Physiol.* 2021;12:668145.
87. Sansone P, Tschan H, Foster C, Tessitore A. Monitoring Training Load and Perceived Recovery in Female Basketball: Implications for Training Design. *J Strength Cond Res.* 2020;34(10):2929–36.
88. Kolar E, Pavletič M, Smrdu M, Atiković A. A thletes' perception of the causes of injury in gymnastics. *J Sports Med Phys Fitness.* 2017;57(5):703–10.
89. Selmi O, Gonçalves B, Ouergui I, Levitt DE, Sampaio J, Bouassida A. Influence of Well-Being Indices and Recovery State on the Technical and Physiological Aspects of Play During Small-Sided Games. *J Strength Cond Res.* 2021;35(10):2802–9.
90. Curtis RM, Huggins RA, Benjamin CL, Sekiguchi Y, M. Arent S, C. Armwald B, et al. Seasonal Accumulated Workloads in Collegiate Men's Soccer: A Comparison of Starters and Reserves. *J Strength Cond Res.* 2021;35(11):3184–9.

91. Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora SM. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J Sports Sci.* 2005;23(6):583–92.
92. Horta T, Coimbra D, Miranda R, Werneck F, Filho M. Is the internal training load different between starters and nonstarters volleyball players submitted to the same external load training? A case study. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum.* 2017;19(4):395–405.
93. Jagim AR, Askow AT, Carvalho V, Murphy J, Luedke JA, Erickson JL. Seasonal Accumulated Workloads in Collegiate Women's Soccer: A Comparison of Starters and Reserves. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2022;7(1):11.
94. Gateva M. Tests to determinate the fitness level in Rhythmic Gymnastics. *Sport Mont J.* 2015;13(44):63–9.
95. Kraemer WJ, French DN, Paxton NJ, Häkkinen K, Volek JS, Sebastianelli WJ, et al. Changes in Exercise Performance and Hormonal Concentrations Over a Big Ten Soccer Season in Starters and Nonstarters. *J Strength Cond Res.* 2004;18(1):121.
96. García J, Ibáñez SJ, Cañadas M, Antúnez A. Complex system theory in team sports. Example in 5 on 5 basketball contest. *Rev Psicol Deport.* 2013;209–13.
97. Dumortier J, Mariman A, Boone J, Delesie L, Tobbacq E, Vogelaers D, et al. Sleep, training load and performance in elite female gymnasts. *Eur J Sport Sci.* 2018;18(2):151–61.
98. Patel TS, McGregor A, Williams K, Cumming SP, Williams S. The influence of growth and training loads on injury risk in competitive trampolining gymnasts. *J Sports Sci.* 2021;39(23):2632–41.
99. Paulauskas H, Kreivyte R, Scanlan AT, Moreira A, Siupsinskas L, Conte D. Monitoring Workload in Elite Female Basketball Players During the In-Season Phase: Weekly Fluctuations and Effect of Playing Time. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(7):941–8.
100. Kinugasa T, Cerin E, Hooper S. Single-Subject Research Designs and Data Analyses for Assessing Elite Athletes??? *Conditioning: Sports Med.* 2004;34(15):1035–50.
101. Sands W, Cardinale M, McNeal J, Murray S, Sole C, Reed J, et al. Recommendations for Measurement and Management of an Elite Athlete. *Sports.* 2019;7(5):105.
102. Clemente FM, Teles Bredt SG, Moreira Praça G, Duarte E, Mendes B. Relationships between wellness status and perceived training load on daily and weekly bases over a basketball season. *Kinesiology.* 2020;52(1):151–6.

103. Thorpe RT, Strudwick AJ, Buchheit M, Atkinson G, Drust B, Gregson W. The Influence of Changes in Acute Training Load on Daily Sensitivity of Morning-Measured Fatigue Variables in Elite Soccer Players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):S2-107-S2-113.
104. Codonhato R, Rubio V, Oliveira PMP, Resende CF, Rosa BAM, Pujals C, et al. Resilience, stress and injuries in the context of the Brazilian elite rhythmic gymnastics. Bergamini E, organizador. *PLOS ONE.* 2018;13(12):e0210174.
105. Kellmann M, Bertollo M, Bosquet L, Brink M, Coutts AJ, Duffield R, et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018;13(2):240–5.

APÊNDICE 1
FICHA DE INSCRIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO			
Nome:		Nome da mãe:	
Data de nasc:	Idade:	RG:	
Endereço:		Nº:	Compl.:
CEP:	Bairro:	Cidade/UF:	
Telefones	Res:	Cel.:	Whatsapp:
E-mail:			
Última competição que participou:			
CONDIÇÕES DE SAÚDE:			
Quantas horas de sono por dia?			
Tem sentido dores no corpo ultimamente? Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/> Onde?	
Toma medicamento: Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/> Qual?	
Teve alguma lesão prévia? Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/> Qual? Há quanto tempo?	
Submeteu-se a alguma cirurgia? Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/> Qual? Há quanto tempo?	
Já teve a primeira menstruação? Não <input type="checkbox"/>		Sim <input type="checkbox"/> Com que idade?	
TREINAMENTO FÍSICO:			
Com quantos anos iniciou na ginástica rítmica?		Há quanto tempo pratica?	

APÊNDICE 2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Título do Projeto: EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO

COORDENADORES DA PESQUISA

Prof. Dr. Marzo Edir da Silva Grigoletto

Prof.^a Iohanna Gilnara Santos Fernandes (CREF:003801-G/SE)

Telefone: (79) 991572663

E-mail: iohanna.aju@hotmail.com

Rubrica do participante e/ou responsável legal

Rubrica do pesquisador

Você está sendo convidada como voluntária a participar da pesquisa EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO. Todas as informações necessárias sobre a pesquisa encontram-se relacionadas abaixo e caso existam dúvidas, favor esclarecê-las antes da assinatura do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a distribuição da carga de treinamento de atletas de ginástica rítmica de alto rendimento durante meia temporada regular e verificar os seus efeitos subsequentes no desempenho físico e composição corporal.

O motivo que nos leva a estudar essa temática é baseado na importância que o monitoramento da carga de treinamento tem para a *performance* esportiva. Uma boa distribuição das cargas de treinamento pode resultar em aumento do desempenho por parte dos atletas e até redução de lesões. No entanto a carga de treinamento na Ginástica Rítmica ainda possui alguns pontos que não foram esclarecidos. Nesta perspectiva, essa temática que vem sendo bastante estudada na literatura científica em outras modalidades, mas ainda necessita de esclarecimentos como por exemplo identificar qual o efeito das cargas de treinamento no desempenho físico das ginastas rítmicas.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: Trata-se de um estudo de caráter observacional longitudinal com duração de seis meses em atletas de ginástica rítmica de alto rendimento visando monitorar e analisar como é feita a distribuição das cargas de treinamento e qual o seu subsequente efeito nas capacidades físicas e na composição corporal. Ao longo da pesquisa serão realizadas cinco avaliações físicas e antropométricas.

1. Apresentação detalhada da metodologia:

*** Avaliação Antropométrica (Medidas corporais):**

Serão aferidas variáveis antropométricas, tais como peso, estatura, perímetros e dobras cutâneas:

- O peso será aferido com auxílio de balança, com a avaliada utilizando roupas leves, em local reservado;
- A estatura será medida com auxílio de estadiômetro, e a avaliada deverá estar descalça e sem adereços nos cabelos;
- As dobras cutâneas serão avaliadas com auxílio de adipômetro.

*** Testes de Desempenho Físico:**

Serão realizados testes de flexibilidade ativa (quadril, coluna e ombros), agilidade, velocidade, potência de membros superiores (lançamento de medicine *ball*) e inferiores (salto vertical), resistência (*battements* e saltos duplos com corda) e resistência anaeróbica (execução da rotina de ginástica rítmica);

Rubrica do participante e/ou responsável legal

Rubrica do pesquisador

2. Possíveis riscos:

Apesar de todos os instrumentos e testes fazerem parte da rotina de avaliação e treinamento das atletas de ginástica rítmica, informa-se que você poderá sentir algum desconforto devido:

- A coleta de variáveis antropométricas, a qual poderá causar leve desconforto, por conta da leve pressão gerada na pele, em virtude do contato entre a pinça (adipômetro) e a pele do avaliado, como se fosse um pequeno “beliscão”;
- A realização de esforço físico intenso, os quais poderão provocar: câimbra, aumento da tonificação transitória dos músculos, sede e sudorese intensa.
- Além disso, situações imprevistas como torção ou possíveis quedas que não podem ser controladas pelos pesquisadores do estudo e que acarretam em dores articulares ou musculares podem ocorrer.

Para amenizar tais desconfortos, os profissionais responsáveis pela realização de cada etapa são altamente treinados e habilitados para exercerem suas funções. Durante avaliação física fisioterapeuta da equipe da pesquisa vai estar presente para caso haja necessidade de atendimento (Marcos Raphael Pereira Monteiro – CREFITO 301141-F).

Em caso de atendimento de urgência, elege-se o Hospital de Urgência de Sergipe. Av. Tancredo Neves, 6446 - CEP 49095-000, Aracaju, Brazil. Telefone (79) 3216-2600.

3. Benefícios ao participante:

Durante a realização do estudo:

- As atletas poderão acompanhar como está o seu status neuromuscular decorrente dos treinamentos.

Após a realização do estudo, cada participante receberá laudo individual, no que se refere a:

- Avaliação antropométrica;
- Avaliação de desempenho físico;

4. Liberdade do participante:

Você estará livre para participar ou recusar-se a participar, retirando seu consentimento ou interrompendo sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Rubrica do participante e/ ou responsável legal

Rubrica do pesquisador

5. Sigilo

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e privacidade em que haverá a substituição dos nomes das participantes por numerações e os materiais ficarão sob a propriedade do pesquisador responsável. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

A voluntária e o pesquisador responsável do estudo concordam em rubricar todas as páginas deste termo.

Os resultados finais da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Caso haja danos decorrentes dos riscos desta pesquisa, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelo ressarcimento e pela indenização.

Eu, _____, declaro que fui informada dos objetivos do estudo EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Concordo que os materiais e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa poderão ser utilizados em atividades de natureza acadêmico-científica, desde que assegurada a preservação de minha identidade. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar, de modo que concordo em participar desse estudo e recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em caso de dúvidas não esclarecidas de maneira adequada pelo pesquisador responsável, de discordância com procedimentos ou irregularidade de natureza ética, posso buscar auxílio junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, no seguinte endereço e contatos:

Universidade Federal de Sergipe

Programa de Pós-Graduação em Educação Física – PPGEF

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE

Contato por e-mail: cephu@ufs.br

Telefone e horários para contato: (79) 3194-7208 – Segunda a Sexta-feira das 07 às 12h.

CIDADE/ESTADO, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante e/ ou responsável legal

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE 3

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Título do Projeto: EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO

COORDENADORES DA PESQUISA

Prof. Dr. Marzo Edir da Silva Grigoletto

Prof.^a Iohanna Gilnara Santos Fernandes (CREF:003801-G/SE)

Telefone: (79) 991572663

E-mail: iohanna.aju@hotmail.com

Você está sendo convidada como voluntária a participar da pesquisa EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO. Todas as informações necessárias sobre a pesquisa encontram-se relacionadas abaixo e caso existam dúvidas, favor esclarecê-las antes da assinatura do presente Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a distribuição da carga de treinamento de atletas de ginástica rítmica de alto rendimento durante meia temporada regular e verificar os seus efeitos subsequentes no desempenho físico e composição corporal.

O motivo que nos leva a estudar essa temática é baseado na importância que o monitoramento da carga de treinamento tem para a *performance* esportiva. Uma boa distribuição das cargas de treinamento pode resultar em aumento do desempenho por parte dos atletas e até redução de lesões. No entanto a carga de treinamento na Ginástica Rítmica ainda possui alguns pontos que não foram esclarecidos. Nesta perspectiva, essa temática que vem sendo bastante estudada na literatura científica em outras modalidades, mas ainda necessita de esclarecimentos como por exemplo identificar qual o efeito das cargas de treinamento no desempenho físico das ginastas rítmicas.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: Trata-se de um estudo de caráter observacional longitudinal com duração de seis meses em atletas de ginástica rítmica de alto rendimento visando monitorar e analisar como é feita a distribuição das cargas de treinamento e qual o seu subsequente efeito nas capacidades físicas e na composição corporal. Ao longo da pesquisa serão realizadas cinco avaliações físicas e antropométricas.

1. Apresentação detalhada da metodologia:

*** Avaliação Antropométrica (Medidas corporais):**

Serão aferidas variáveis antropométricas, tais como peso, estatura, perímetros e dobras cutâneas:

- O peso será aferido com auxílio de balança, com a avaliada utilizando roupas leves, em local reservado;
- A estatura será medida com auxílio de estadiômetro, e a avaliada deverá estar descalça e sem adereços nos cabelos;
- As dobras cutâneas serão avaliadas com auxílio de adipômetro.

*** Testes de Desempenho Físico:**

Serão realizados testes de flexibilidade ativa (quadril, coluna e ombros), agilidade, velocidade, potência de membros superiores (lançamento de medicine ball) e inferiores (salto vertical), resistência (*battements* e saltos duplos com corda) e resistência anaeróbica (execução da rotina de ginástica rítmica);

2. Possíveis riscos:

Apesar de todos os instrumentos e testes fazerem parte da rotina de avaliação e treinamento das atletas de ginástica rítmica, informa-se que você poderá sentir algum desconforto devido:

- A coleta de variáveis antropométricas, a qual poderá causar leve desconforto, por conta da leve pressão gerada na pele, em virtude do contato entre a pinça (adipômetro) e a pele do avaliado, como se fosse um pequeno “beliscão”;
- A realização de esforço físico intenso, os quais poderão provocar: câimbra, aumento da tonificação transitória dos músculos, sede e sudorese intensa.

- Além disso, situações imprevistas como torção ou possíveis quedas que não podem ser controladas pelos pesquisadores do estudo e que acarretam em dores articulares ou musculares podem ocorrer.

Para amenizar tais desconfortos, os profissionais responsáveis pela realização de cada etapa são altamente treinados e habilitados para exercerem suas funções. Durante avaliação física fisioterapeuta da equipe da pesquisa vai estar presente para caso haja necessidade de atendimento (Marcos Raphael Pereira Monteiro – CREFITO 301141-F).

Em caso de atendimento de urgência, elege-se o Hospital de Urgência de Sergipe. Av. Tancredo Neves, 6446 - CEP 49095-000, Aracaju, Brazil. Telefone (79) 3216-2600.

3. Benefícios ao participante:

Durante a realização do estudo:

- As atletas poderão acompanhar como está o seu status neuromuscular decorrente dos treinamentos.

Após a realização do estudo, cada participante receberá laudo individual, no que se refere a:

- Avaliação antropométrica;
- Avaliação de desempenho físico;

4. Liberdade do participante:

Você estará livre para participar ou recusar-se a participar, retirando o seu assentimento e o seu responsável o consentimento, respectivamente ou interrompendo sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

5. Sigilo

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e privacidade em que haverá a substituição dos nomes das participantes por numerações e os materiais ficarão sob a propriedade do pesquisador responsável. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Os resultados finais da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Caso haja danos decorrentes dos riscos desta pesquisa, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelo ressarcimento e pela indenização.

Eu, _____, declaro que fui informada dos objetivos do estudo EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Concordo que os materiais e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa poderão ser utilizados em atividades de natureza acadêmico-científica, desde que assegurada a preservação de minha identidade. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o termo de consentimento do meu responsável já sido assinado, declaro que concordo em participar desse estudo e que recebi uma via deste Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Em caso de dúvidas não esclarecidas de maneira adequada pelo pesquisador responsável, de discordância com procedimentos ou irregularidade de natureza ética, posso eu ou o meu responsável buscar auxílio junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, no seguinte endereço e contatos:

Universidade Federal de Sergipe

Programa de Pós-Graduação em Educação Física – PPGEF

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE

Contato por e-mail: cephu@ufs.br

Telefone e horários para contato: (79) 3194-7208 – Segunda a Sexta-feira das 07 às 12h.

CIDADE/ESTADO, _____ de _____ de _____.

Nome do responsável pelo menor

Nome do menor

Assinatura do pesquisador

ANEXO 1

ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO

0	Repouso
1	Muito, muito leve
2	Leve
3	Médio
4	Um pouco pesado
5	Pesado
6	
7	Muito pesado
8	
9	
10	Máximo

Referência: Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A New Approach to Monitoring Exercise Training: J Strength Cond Res. 2001;15(1):109–15.

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO DE BEM-ESTAR

	5	4	3	2	1
FADIGA	Muito descansado	Descansado	Normal	Mais cansado do que o normal	Muito cansado
QUALIDADE DO SONO	Sono Tranquilo e Revigorante	Boa	Dificuldade em adormecer	Sono Agitado	Insônia
DORES MUSCULARES	Sentindo-se ótimo	Sentindo-se bem	Normal	Dolorido ou palpação com dor	Muito dolorido
NÍVEL DE ESTRESSE	Muito relaxado	Relaxado	Normal	Sentindo-se estressado	Muito estressado
HUMOR	Humor muito positivo	De um modo geral bom humor	Menos interessado em outras atividades que o habitual	Mal humorado com familiares e colegas de trabalho	Muito irritado

Referência: McLean BD, Coutts AJ, Kelly V, McGuigan MR, Cormack SJ. Neuromuscular, Endocrine, and Perceptual Fatigue Responses During Different Length Between-Match Microcycles in Professional Rugby League Players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2010;5(3):367–83.

ANEXO 3



Confederação Brasileira de Ginástica

TERMO DE AUTORIZAÇÃO E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

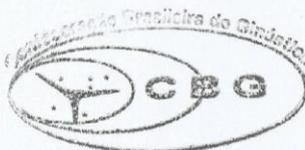
Eu, Camila Ferezin, Coordenadora de Seleções de Ginástica Rítmica e Técnica da Seleção Brasileira de Ginástica Rítmica de Conjunto, autorizo a realização do projeto intitulado "EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO" pelos pesquisadores Iohanna Gilnara Santos Fernandes, Levy Anthony Souza de Oliveira, Dermival Ribeiro Marques Neto, Vivian Conceição de Oliveira, Ínea Beatriz Mota da Silva Santos, Marcos Raphael Pereira Monteiro e Marzo Edir da Silva Grigoletto que envolverá um estudo de caráter observacional longitudinal com duração de seis meses em atletas de ginástica rítmica de alto rendimento visando monitorar e analisar como é feita a distribuição das cargas de treinamento e qual o seu subsequente efeito nas capacidades físicas e na composição corporal das ginastas. Os treinamentos serão assistidos e os dados de carga externa e interna de treinamento serão anotados. Ao longo da pesquisa as atletas serão avaliadas em cinco momentos através de testes físicos e antropométricos já familiarizados por elas. A pesquisa será iniciada após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos ciente de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas às atletas que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Aracaju, 03 de setembro de 2020.

Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)



ANEXO 4



Confederação Brasileira de Ginástica

TERMO DE AUTORIZAÇÃO E EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Eu, Maria Luciene Cacho Resende, Presidente da Confederação Brasileira de Ginástica, autorizo a realização do projeto intitulado "EFEITOS DA CARGA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA DE ALTO RENDIMENTO" pelos pesquisadores Iohanna Gilnara Santos Fernandes, Levy Anthony Souza de Oliveira, Dermival Ribeiro Marques Neto, Vivian Conceição de Oliveira, Ínea Beatriz Mota da Silva Santos, Marcos Raphael Pereira Monteiro e Marzo Edir da Silva Grigoletto que envolverá um estudo de caráter observacional longitudinal com duração de seis meses em atletas de ginástica rítmica de alto rendimento visando monitorar e analisar como é feita a distribuição das cargas de treinamento e qual o seu subsequente efeito nas capacidades físicas e na composição corporal das ginastas. Os treinamentos serão assistidos e os dados de carga externa e interna de treinamento serão anotados. Ao longo da pesquisa as atletas serão avaliadas em cinco momentos através de testes físicos e antropométricos já familiarizados por elas. A pesquisa será iniciada após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Estamos ciente de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas às atletas que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim, na condição de representante desta Instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas Resoluções nºs 466, de 12 de dezembro de 2012, e 510, de 07 de abril de 2016, [a menção à Resolução nº 510/16 deve ser mantida somente quando nas pesquisas relacionadas às áreas de Ciências Humanas e Sociais] e Norma Operacional nº 001/2013, pelo CNS.

Aracaju, 03 de setembro de 2020.


Maria Luciene Cacho Resende
Presidente
Confederação Brasileira de Ginástica

Assinatura do responsável pela instituição/organização
(com carimbo)

