

Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez

**CONSTRUÇÃO DE CATÁLOGO DE MEIOS PARA REGISTRAR E ANALISAR AS
CARGAS DE TREINAMENTO EM TENISTAS DE ELITE ATRAVÉS DO MODELO
DE *PLANEJAMENTO, REGISTRO E ANÁLISE DA CARGA DE TREINAMENTO*
(PRACTE)**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade
Federal de Minas Gerais

2020

Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez

**CONSTRUÇÃO DE CATÁLOGO DE MEIOS PARA REGISTRAR E ANALISAR AS
CARGAS DE TREINAMENTO EM TENISTAS DE ELITE ATRAVÉS DO MODELO
DE *PLANEJAMENTO, REGISTRO E ANÁLISE DA CARGA DE TREINAMENTO*
(PRACTE)**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade
Federal de Minas Gerais

2020

N176c Nandayapa Jiménez, Adolfo Emmanuel
2020 Construção de catálogo de meios para registrar e analisar as cargas de treinamento em tenistas de elite através do modelo de Planejamento, Registro e Análise da Carga de Treinamento (PRACTE). [manuscrito] / Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez – 2020.

115 f., enc.: il.

Orientador: Leszek Antoni Szmuchrowski

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 96-104

1. Tênis (jogo) – treinamento – Teses. 2. Tenistas – Teses. 3. Exercícios físicos. I. Szmuchrowski, Leszek Antoni. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 796.342



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO ESPORTE

FOLHA DE APROVAÇÃO

CONSTRUÇÃO DE CATÁLOGO DE MEIOS PARA REGISTRAR E ANALISAR AS CARGAS DE TREINAMENTO EM TENISTAS DE ELITE ATRAVÉS DO MODELO DE PLANEJAMENTO, REGISTRO E ANÁLISE DA CARGA DE TREINAMENTO (PRACTE)

ADOLFO EMMANUEL NANDAYAPA JIMENEZ

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós- Graduação em CIÊNCIAS DO ESPORTE, como requisito para obtenção do grau de Mestre em CIÊNCIAS DO ESPORTE, área de concentração TREINAMENTO ESPORTIVO.

Aprovada em 20 de março de 2020, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski (Orientador) - UFMG (à distância)

Prof. Dr. Reginaldo Gonçalves - UFMG

Prof. Dr. Ytalo Mota Soares - UFPB (à distância)

Belo Horizonte, 20 de março de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Reginaldo Goncalves, Professor do Magistério Superior**, em 19/04/2021, às 17:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leszek Antoni Szmuchrowski, Professor do Magistério Superior**, em 20/04/2021, às 09:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ytalo Mota Soares, Usuário Externo**, em 28/04/2021, às 19:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0681154** e o código CRC **B510A958**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, em especial, a minha mãe Maria Concepción e às minhas irmãs, que desde o México sempre me apoiaram e estiveram presentes nos meus pensamentos.

A Aglaé Isadora, minha grande companheira, pelo suporte, força e apoio brindado incondicionalmente desde minha chegada ao Brasil. Muito deste esforço também foi graças a você.

Ao meu orientador, Professor Leszek, pela oportunidade, paciência e seriedade com que orientou este trabalho, e por compartilhar comigo o gosto pelo esporte.

Agradeço aos professores Bruno Pena, Márcio Prudêncio, Marcos Zang e Reginaldo Gonçalves por abrir as portas do laboratório de avaliação da carga e sempre estarem dispostos em compartilhar conhecimentos.

Agradeço a todos os professores com quem tive a honra de aprender durante o mestrado – André Gustavo, Guilherme Lage, Pablo Greco, Samuel Penna e, especialmente, ao professor Fernando Vitor Lima, primeiro em permitir minha participação nas aulas da Pós-graduação em Ciências do Esporte.

A todos os membros do LAC que ficaram sempre à disposição, especialmente, ao André, a Daisy, o Gabriel, a Karine, a Mariana, o Pedro e o Ronaldo.

Aos amigos que o mestrado me proporcionou conhecer – Amanda, Arthur, Geraldo, Gislaine, Gustavo, Júlio, Larissa, Leandro e Mateus.

A Alex Matoso, Caio Cortela, Duda Matos, Francisco Cardia, João Zwetsch e Paulo Roberto Wildmann pela oportunidade de compartilhar experiências na prática profissional do tênis no Brasil.

A meus segundos pais, Rosimari e Alaor, que me adotaram como um filho aqui no Brasil. Obrigado pelo carinho, respeito e apoio.

Aos meus amigos - David, Eder, Israel, Jorge, Karla, Mónica, Rodrigo - sempre pela torcida e apoio na distância.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela oportunidade da bolsa de estudos e por viabilizar a realização e conclusão deste trabalho.

Finalmente, agradeço a EEEFTO e todo seu pessoal acadêmico e administrativo, pelos serviços e disposição oferecidos durante o tempo que passei no Programa de Pós-graduação em Ciências do Esporte.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi construir um Catálogo de Grupos de Meios de Treinamento (CGM) para o tênis, para registrar e analisar as cargas de treinamento executadas por jogadores de tênis de elite durante um microciclo no período da pré-temporada. A primeira fase do estudo consistiu na elaboração do CGM por meio da revisão da literatura. Nessa fase, os grupos de meios foram classificados em três dimensões de acordo com suas especificidades: Grupo de Meios de Treinamento Geral (GMTG), Grupo de Meios de Treinamento Direcionado (GMTD) e Grupo de Meios de Treinamento Especial (GMTE). Na segunda fase foi realizada a observação dos treinamentos de 4 jogadores de tênis do sexo masculino ranqueados entre os vinte primeiros a nível nacional e entre os quinhentos melhores a nível internacional. Para a observação, foram utilizadas quatro câmeras de vídeo Go-Pro HERO 5®. Todos os treinamentos em quadra durante o microciclo da pré-temporada 2019 foram registrados. Posteriormente, utilizando o software KINOVEA® versão 0.8.27, foram registradas a duração do tempo efetivo e duração do tempo total de treinamento utilizando a análise notacional. Do mesmo modo, foram registrados e tabulados os GMTE mediante uma ficha de registro e do software Microsoft Office Excel 365®. Na terceira fase do estudo foram analisados, com uso da estatística descritiva, os GMTE em termos dos parâmetros da carga, da magnitude, da estrutura e da dinâmica. Foram registrados um total de 9 GMTE entre os 30 que conformaram essa dimensão. Os resultados referentes ao parâmetro magnitude apresentaram concordâncias em relação aos intervalos de esforço e recuperação que a literatura pontua (1:3) para o tênis. Através da análise da magnitude e da estrutura dos GMTE, foram identificadas diferenças na duração do tempo efetivo em quadras de superfície de saibro e de superfície dura. Finalmente, por meio do parâmetro dinâmica foram observadas diferenças dos GMTE nos treinamentos dos 4 jogadores ao longo da semana. Diante disso, a construção do CGM para o tênis se mostrou uma ferramenta útil, com alto potencial de contribuição no processo de registro e análise pelos treinadores para o planejamento das cargas da modalidade.

Palavras-chave: Tênis. Catálogo. Registro. Carga de Treinamento.

ABSTRACT

The aim of this study was to build a catalogue of group of training exercises for tennis, to record and analyze the training loads performed by elite tennis players during a microcycle in the pre-season period. The first phase consisted of building the catalogue of group of training exercises through literature review and classifying them in three dimensions by their specificity: General Training Exercises Group, Orientated Training Exercises Group and Special Training Exercises Group. In the second phase, was observed the training of 4 male tennis players national ranked within the first 20 and among the best 500 ATP ranked. Four video cameras Go-Pro HERO 5® were used to record all training sessions during microcycle on pre-season. Notational analysis was used to record effective training time and total duration training by using software KINOVEA® 0.8.27 version. Special Training Exercises were recorded using a registration form and tabulated data was organized using software Microsoft Office Excel 365®. The third phase consisted of analysis the Special Training Exercises Group trough the load parameters magnitude, structure and dynamics represented in absolute and percentage values for descriptive statistics. A total of 9 Special from 30 Training Exercises Groups that conformed this dimension were registered. The results regarding the magnitude parameter load showed agreement in relation to work:rest ratio for specific tennis literature highlighted (1:3). Trough the analysis of the magnitude and structure of the Special Exercises Training Groups was possible to identify the existing differences between hard court and clay court surfaces, influencing the effective training load duration time. Finally, differences were observed in the training of the 4 tennis players among the week by dynamic load parameter. Thus, the building of catalogue of training exercises for tennis showed that it can be a useful tool and in addition to contributing to the record an analysis training process, it can be used by coaches to planning the sport training loads.

Keywords: Tennis. Catalogue. Record. Training Load.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Fases da Síndrome Geral de Adaptação.....	17
FIGURA 2- Representação das possíveis alterações de uma variável biológica ao longo do tempo.....	18
FIGURA 3 - Relação entre as fases da forma esportiva e os períodos do macrociclo	21
FIGURA 4 - Modelo de periodização tradicional	23
FIGURA 5 - Sistema aberto de treinamento esportivo	25
FIGURA 6 - Sistema Integrado de Treinamento Esportivo.....	27
FIGURA 7 - Equivalência entre os componentes da mecânica e da carga	28
FIGURA 8 - Métodos de Treinamento.....	31
FIGURA 9 - Tipos de meios de treinamento do modelo PRACTE	34
FIGURA 10 - Catálogo de grupo de meios para o Futsal.....	35
FIGURA 11 - Subsistema de Planejamento	37
FIGURA 12 - Subsistema de execução.....	38
FIGURA 13 - Dimensões da quadra de tênis	40
FIGURA 14 - Deslocamentos de jogadores de tênis em quadra.....	48
FIGURA 15 - Percentual de lesões no tênis nas divisões do corpo	54
FIGURA 16 - Codificação do catálogo	61
FIGURA 17 - Posicionamento da câmera para filmagem dos treinamentos em diferentes vistas	79
FIGURA 18 - Análise notacional para observar e registrar os treinamentos	80
FIGURA 19 - Ficha de Registro do catálogo	80
FIGURA 20 - Organização dos meios conforme seu tipo de especificidade e intensidade na ficha de registro.....	81
GRÁFICO 1 - Magnitude GMTE por jogador durante um microciclo.....	84
GRÁFICO 2 - Magnitude e Estrutura GMTE por jogador valor absoluto	85
GRÁFICO 3 - Magnitude e Estrutura GMTE por jogador valor relativo	86
GRÁFICO 4 - Magnitude e Estrutura das Finalidades GMTE por jogador valor absoluto.....	87
GRÁFICO 5 - Magnitude e Estrutura das Finalidades GMTE por jogador valor relativo.....	87
GRÁFICO 6 - Dinâmica GMTE por jogador durante o microciclo.....	88
GRÁFICO 7 - Dinâmica Esforço: Recuperação por jogador durante o microciclo.....	89
QUADRO 1 - Características do tênis individual 2005	46
QUADRO 2 - Rotinas psicológicas para o tênis	52
QUADRO 3 - Habilidades psicológicas básicas	53
QUADRO 4 - Catálogo de grupo de meios de treinamento para o tênis	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Níveis de intensidade	29
TABELA 2 – Classificação dos exercícios.....	33
TABELA 3 - Quantidade de torneios jogados por ano e superfície ATP World Tour, WTA Tour, Grand Slam e Jogos Olímpicos calendário 2020	42
TABELA 4 - Finalidades, métodos e intensidades do CGM para o Tênis	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATP: Association of Tennis Professionals
CAE: Ciclo Alongamento Encurtamento
CBT: Confederação Brasileira de Tênis
CGM: Catálogo de Grupos de Meios de Treinamento
COF: Coeficiente de Fricção
COR: Coeficiente de Restituição
EEFFTO: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
FC: Frequência Cardíaca
FC_{máx}: Frequência Cardíaca Máxima
FPS: Frames por segundo
GMTD: Grupo de Meios de Treinamento Direcionado
GMTE: Grupo de Meios de Treinamento Especial
GMTG: Grupo de Meios de Treinamento Geral
GS: Grand Slam
HIIT: High Intensity Interval Training
ITF: International Tennis Federation
J.J.O.O.: Jogos Olímpicos
LAC: Laboratório de Avaliação de Carga
MIR-Q: Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas
PSE: Percepção Subjetiva do Esforço
PRACTE: Planejamento, Registro e Análise da Carga de Treinamento Esportivo
SGA: Síndrome Geral da Adaptação
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGS: Teoria Geral dos Sistemas
USTA: United States Tennis Association
VO₂_{máx}: Consumo Máximo de Oxigênio
WTA: Women's Tennis Association

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.2 OBJETIVOS	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 SÍNDROME DE ADAPTAÇÃO GERAL	17
2.2 TREINAMENTO ESPORTIVO	19
2.3 PERIODIZAÇÃO NO TREINAMENTO ESPORTIVO	20
2.4 SISTEMA INTEGRADO DE TREINAMENTO ESPORTIVO	24
3 A MODALIDADE ESPORTIVA TÊNIS	40
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA MODALIDADE	41
3.2 DEMANDAS FÍSICAS	43
3.3 TÉCNICA	50
3.4 TÁTICA	51
3.5 ASPECTOS PSICOLÓGICOS	52
3.6 LESÕES NO TÊNIS E PREVENÇÃO	53
3.7 PLANEJAMENTO NO TÊNIS	55
3.8 MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO NO TÊNIS	56
4 MATERIAIS E MÉTODOS	58
4.1 CUIDADOS ÉTICOS	58
4.2. FASE 1 - A CONSTRUÇÃO DO CATÁLOGO DOS GRUPOS DE MEIOS DE TREINAMENTO PARA O TÊNIS (CGM)	58
4.3 AMOSTRA	77
4.4 FASE 2 - PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DOS TREINAMENTOS ESPECÍFICOS	78
5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA	81
5.1 FASE 3 - ANÁLISE ATRAVÉS DOS PARÂMETROS DA CARGA	81
6 RESULTADOS	84
7 DISCUSSÃO	90
7.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	95
7.2 APLICAÇÕES PRÁTICAS	96
8 CONCLUSÃO	97
REFÊRENCIAS	98
ANEXOS	107
APÊNDICE	117

1 INTRODUÇÃO

A maioria dos treinadores e atletas concorda que o treinamento melhora o desempenho físico (FOSTER *et al.*, 1996 *apud* LAMBERT e MUJIK, 2013). O objetivo do treinamento esportivo é provocar no atleta adaptações através de estímulos estressores com cargas maiores que as normalmente acostumadas pelo corpo, gerando distúrbios no estado de homeostase (SMITH e NORRIS, 2002).

Para que um atleta possa atingir altos níveis de desempenho esportivo é necessário submetê-lo a cargas elevadas de treinamento (SZMUCHROWSKI, CLAUDINO, *et al.*, 2012). Essas cargas elevadas (sobrecarga) podem ser programadas de diferentes maneiras em vários ciclos de treinamento, sendo aumentadas ou diminuídas dependendo da fase de treinamento. Além disso, a frequência, a duração e a intensidade das cargas podem ser ajustadas juntamente com os períodos de recuperação (LAMBERT e MUJIK, 2013; HALSON, 2014). Segundo Smith e Norris (2002), em atletas com menor nível de condicionamento, as melhoras no desempenho físico ocorrem de forma mais rápida do que em atletas experientes onde o processo é mais retardado. Frente a isso, o treinador pode ter dificuldades na programação do treinamento devido à diversidade de fatores como nível de treinamento, tempo de prática, a genética, a saúde e a tolerância física.

Dessa forma, o monitoramento adequado sobre os processos de adaptação é fundamental para identificar as respostas ante o estímulo programado e avaliar a fadiga, oferecendo ao atleta adequados níveis de recuperação e diminuindo as possibilidades de doenças, lesões e *overtraining* (GABBETT, 2010; BOURDON, CARDINALE, *et al.*, 2017). As respostas às unidades das cargas de treinamento podem ser externas e internas, e medidas por meio de diferentes variáveis: fisiológicas, psicológicas e mecânicas. (HALSON, 2014; VANRENTERGHEM, *et al.*, 2017; MCGUIGAN, 2017; LEE, *et al.*, 2017; CLAUDINO, *et al.*, 2017; CAMPBELL, *et al.*, 2017)

Dentro do processo de preparação do esportista, é importante organizar e estruturar as cargas de treinamento de forma adequada para garantir que o atleta consiga participar das competições com o melhor desempenho possível. Para isso, é necessário a elaboração sistematizada de um plano de treinamento de longo, médio e curto prazo. Esse plano, elaborado pelo treinador e executado pelo atleta, deve ser

submetido à avaliação contínua, de modo que os ajustes sejam realizados, os resultados otimizados e a longevidade do atleta assegurada (FORTEZA DE LA ROSA, 2001; RAPOSO, 2005; GROSSER, 1992 *apud* VARGAS, 2007).

Com base na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), o processo esportivo pode ser entendido como um sistema (TENDERO, 2012). A influência das teorias sistêmicas tem sido aceita na atividade física e no esporte, sendo abordada, principalmente, na Teoria do Treinamento Esportivo. (TUBINO, 1987; MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996; TORRENTS, 2005). A TGS, desenvolvida pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy, em 1947, é definida como conjunto de elementos que interagem entre si, independentemente da sua natureza física, biológica ou sociológica. Segundo a TGS, os sistemas podem ser classificados em abertos ou fechados e são operados através de entradas para fornecer saídas BERTALANFFY, 1969).

A partir desses estudos e considerando o processo do treinamento esportivo como um sistema integrado aberto, Szmuchrowski (1995) elaborou um modelo teórico denominado Planejamento, Registro e Análise da Carga de Treinamento Esportivo (PRACTE). O modelo PRACTE é um sistema composto por subsistemas de forma hierárquica e diretamente relacionados entre si, visando otimizar o processo de treinamento para garantir resultados favoráveis ao atleta. Dentro dessa visão sistêmica do treinamento esportivo, a primeira subdivisão é organizada a partir de três subsistemas fundamentais: subsistema de planejamento, subsistema de execução e subsistema de controle (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). Esses autores consideram que o resultado esportivo é mecânico, ou seja, que as cargas de treinamento precisam se tornar parâmetros mecânicos (espaço-tempo-força). E, para poder planejar esses parâmetros mecânicos, é necessário considerar de forma equivalente os componentes da carga (exercício-duração-intensidade).

O modelo PRACTE sugere um registro das cargas executadas, uma vez que nem sempre o que se planeja é executado exatamente como planejado. Dentro do subsistema de planejamento, há uma ferramenta de fundamental importância para planejar os meios do treinamento: o Catálogo dos Meios de Treinamento (CGM). Essa ferramenta é formada pela combinação dos exercícios com as intensidades e métodos de treinamento e organizada a partir de três tipos de meios de treinamento: Meios Gerais, Meios Direcionados e Meios Especiais. Os parâmetros da carga de treinamento - estrutura, magnitude e dinâmica – permitem realizar o planejamento e

ajuste mediante os mecanismos de sua análise e estudo das cargas executadas (SOZANSKI e SLEDZIEWSKI, 1995; SILVA, *et al.*, 2015; PEDROSA, *et al.*, 2016). No subsistema de execução, as cargas executadas pelo atleta são registradas através do catálogo CGM. O subsistema de controle, por sua vez, permite que o sistema seja retroalimentado a partir das respostas dos estímulos (cargas) suportados pelo atleta por de três tipos de controle - direto, operacional e periódico.

De acordo com Bompa e Buzzichelli (2015), a seleção adequada de um exercício pode representar um fator importante na eficiência de um programa de treinamento. No processo do treinamento esportivo o exercício representa uma forma de trabalho estruturada que visa o desenvolvimento e melhora do desempenho (WEINECK, 2005). A escolha de um exercício vai depender do objetivo planejado, de sua complexidade, dos períodos de esforço e recuperação, e das necessidades da modalidade esportiva praticada (CISSIK e BARNES, 2004). Segundo Kovacs (2007) o conteúdo de um programa de treinamento para jogadores de tênis, deve considerar estilos de jogo, superfícies, equipamento, condições externas.

O Tênis é um esporte de raquete cuja forma de participação se caracteriza por oposição-colaboração-oposição (MORENO e RIBAS, 2004). Essa modalidade pode ser praticada em diferentes condições climáticas, em diferentes superfícies e em ambientes fechados ou abertos (FANNING e PIETZSCH, 2018). O jogo tem características intermitentes e no qual são executados de esforços repetidos, curtos e explosivos (KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). A prática do tênis exige demandas elevadas nos aspectos técnico, tático, físico e psíquico (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, SANZ-RIVAS e MENDEZ-VILLANUEVA, 2009).

No tênis profissional, os jogadores participam anualmente de grande quantidade de torneios (18-32) (FANNING e PIETZSCH, 2018). Esse alto volume de torneios, viagens e jogos pode produzir dificuldades e limitações no processo de planejamento e monitoramento.

Segundo Crespo (2011), vários treinadores de tênis não utilizam a periodização, seguindo simplesmente a intuição ou se baseando em experiências pregressas para prescrever as cargas de treinamento para jogadores profissionais. Para Murphy *et al.*, (2014), os profissionais que trabalham com atletas de tênis não apenas enfrentam o desafio de acesso a ferramentas de monitoramento de carga válidas e confiáveis, mas também o desafio logístico e operacional do próprio esporte ao prescrever o treinamento.

Devido as exigências da modalidade, ao calendário competitivo, as viagens longas, as diferentes condições climáticas, as diferentes superfícies, ao sistema de pontuação de ranking, etc., os treinadores precisam considerar modelos de planejamento que melhor se adaptem as necessidades da modalidade (ROETERT, REID e CRESPO, 2005; ROETERT e MCENROE, 2005).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é construir um catálogo dos grupos de meios para o tênis que permita observar, registrar e analisar as cargas de treinamento para ajudar os treinadores e técnicos a entender melhor o processo do treinamento esportivo e, assim, contribuir para gerar melhores estratégias de prescrição e ajuste nas cargas de treinamento.

1.2 OBJETIVOS

Fazem parte dos objetivos específicos deste trabalho:

- Construir um catálogo dos grupos de meios para o tênis.
- Categorizar esse catálogo em grupos gerais, direcionados e especiais.
- Observar as cargas de treinamento executadas por jogadores de tênis de elite.
- Registrar as cargas de treinamento em jogadores de tênis de elite utilizando o catálogo no grupo de meios especiais.
- Analisar as cargas de treinamento por meio dos parâmetros de estrutura, magnitude e dinâmica do modelo PRACTE.

2 REVISÃO DE LITERATURA

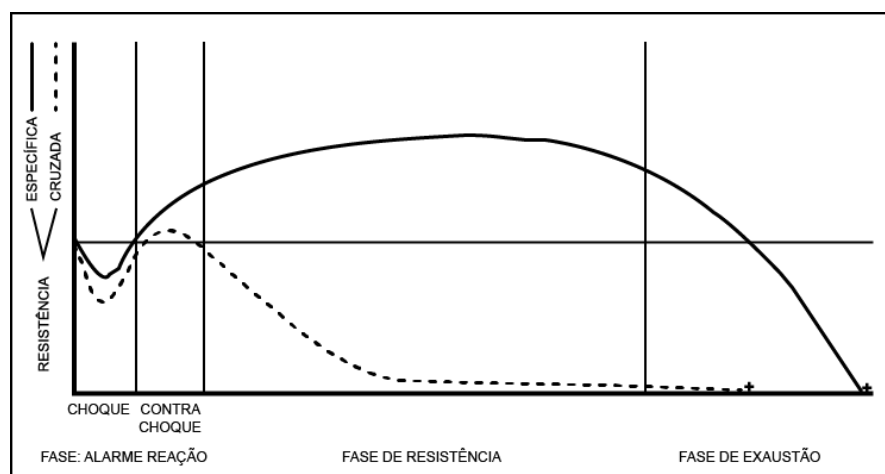
2.1 SÍNDROME DE ADAPTAÇÃO GERAL

A Síndrome Geral de Adaptação (SGA) foi uma teoria desenvolvida pelo fisiólogo e endocrinólogo canadense Hans Selye, em 1936. Experimentando com ratos, Selye observou as respostas do organismo exposto ante diferentes estímulos ou agentes estressores.

Os diferentes estudos realizados por Selye evidenciaram a ligação entre a adaptação, o estresse e a homeostase. Definindo a SGA como um organismo submetido a um estímulo (estresse) de caráter físico, fisiológico, químico e emocional que produz ativações no eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal e estas ativações por sua vez provocam mecanismos de adaptação (ZAMBRANO e VARGAS, 2002; SELYE, 1936 *apud* MAFFETONE, LAURSEN e BUCHHEIT, 2019).

Segundo Selye (1936 *apud* GRANELL e CERVERA, 2001), nesse processo de adaptação o organismo produz reações como resposta aos estímulos. Essas reações se manifestam em três fases: (1) a fase de alarme ante um estímulo, que altera o estado de homeostase; (2) a fase de resistência, na qual o organismo inicia os processos de adaptação às novas condições; e (3) a fase de exaustão, caracterizada como a incapacidade de adaptação (VARGAS, 2007). A Figura 1, abaixo, apresenta as três fases.

FIGURA 1 - Fases da Síndrome Geral de Adaptação

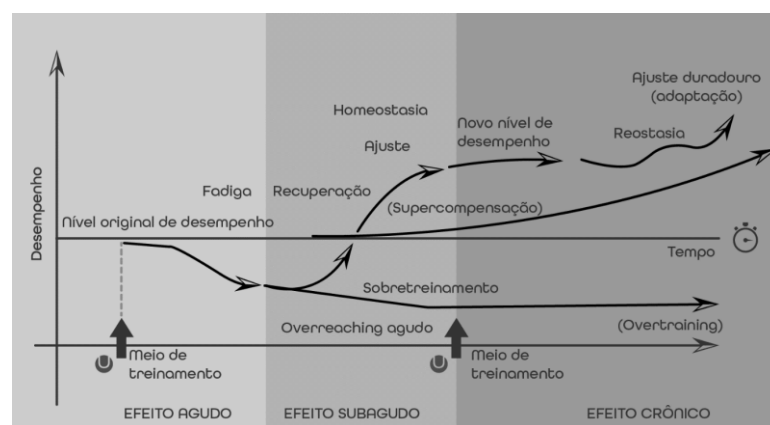


Fonte: Adaptada pelo autor de SELYE, 1946.

No caso do treinamento esportivo, a teoria da SGA é utilizada para descrever os processos de adaptação do indivíduo ante as cargas de treinamento (FRY *et al.*, 2005 *apud* SAMULSKI, SIMOLA e PRADO, 2013). Segundo Dantas (2014), o treinamento esportivo promove adaptações no organismo do indivíduo tornando-o apto para a atuação esportiva. As fases anteriormente descritas são adaptadas no treinamento esportivo e consideradas de seguinte forma: quando um estímulo (carga de treinamento ou exercício físico) é aplicado, o corpo do atleta entra na fase de alarme e sua resultante é a fadiga. Posteriormente, ante uma recuperação adequada, ocorre a fase de resistência em que o organismo passa por diferentes alterações de caráter fisiológico, alcançando adaptações para que o estímulo seguinte não disturbe o atleta no mesmo grau. Essas adaptações, por sua vez, podem levar o atleta a um nível superior de desempenho conhecido como supercompensação. Se a recuperação for inadequada e o estímulo perdurar por períodos prolongados, o atleta pode diminuir o desempenho e entrar na fase de exaustão - condição semelhante ao *overtraining* (MCGUIGAN, 2017; SAMULSKI, SIMOLA e PRADO, 2013).

Para Szmuchrowski e Couto (2013), além das adaptações agudas (fase de alarme) e adaptações subagudas (fase de resistência), o organismo também passa por adaptações crônicas (ver figura 2 abaixo). Para esses autores, o processo de treinamento esportivo consiste na correta aplicação de estímulos para gerar adaptações crônicas, que terão como resultante uma melhora no desempenho físico.

FIGURA 2- Representação das possíveis alterações de uma variável biológica ao longo do tempo



Fonte: Adaptado pelo autor de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013

2.2 TREINAMENTO ESPORTIVO

O treinamento esportivo surgiu na antiguidade como solução para a necessidade de preparar os atletas para os diferentes jogos atléticos que ocorriam na Grécia antiga (PLATONOV, 2001). Segundo Hegedüs (1984), os atletas prestavam muita atenção no cuidado do corpo em relação a seu desempenho, aspectos como o regime de vida, alimentação e adestramento que faziam parte do processo de treinamento. Além disso o exercício físico implicava um processo de preparação para a participação em tarefas cotidianas como o trabalho, prática militar ou saúde (GONZÁLEZ, NAVARRO, *et al.*, 2010; BOMPA, 1999).

O treinamento dos atletas gregos era organizado em *tetras*, isto é, um ciclo de quatro dias consecutivos desenhados para melhorar o rendimento físico. (HEGEDÜS, 1972 *apud* RAPOSO, 2005; TUBINO, 1987; GRANELL e CERVERA, 2001; CONRADO, 1975 *apud* MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996). O primeiro dia se caracterizava pelo treinamento de baixa intensidade; no segundo dia, a intensidade do treinamento aumentava consideravelmente. No terceiro dia a intensidade diminuía e exercícios leves eram realizados. No quarto dia era realizado treinamento de média intensidade.

No início do século XX, a partir do retorno dos Jogos Olímpicos e do aumento na participação esportiva, o conceito de treinamento esportivo estruturado e planejado adquiriu relevância. Diante disso, entre 1915 e 1940, Kotov, Grantyn e Pihkala, preocupando-se com a preparação do atleta a longo prazo, estabeleceram as primeiras propostas de treinamento organizado em fases anuais e com aplicação de cargas alternadas entre intensidade e volume (MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996; RAPOSO, 2005; CUNANAN *et al.*, 2018).

Entre as décadas de 1950 e 1960, o russo Matveyev definiu três fases - a construção, a estabilização e a perda - para a construção da forma esportiva de um atleta caracterizada pelo equilíbrio dos componentes técnico, tático, físico e psíquico (MATVEYEV, 1981). Posteriormente, para os conceitos de periodização de Matveyev formaram incorporados conceitos do modelo teórico da Síndrome de Adaptação Geral (RAPOSO, 2005; CUNANAN, *et al.*, 2018).

2.3 PERIODIZAÇÃO NO TREINAMENTO ESPORTIVO

Matveyev, em meados do século XX, elaborou as primeiras propostas de estruturação do treinamento em ciclos. Esses ciclos de treinamento, representados por sessões, etapas ou períodos, apresentam alternância diferenciadas no seu conteúdo e se repetem ao longo de um ou vários anos (MATEVEYEV, 1982 *apud* MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996). Para Weineck (2005), o processo do treinamento pode ser definido como o estabelecimento de ciclos anuais durante as diferentes etapas que o atleta percorre desde a formação básica até o alto rendimento.

A periodização é considerada a divisão do plano anual em fases de treinamento mais curtas, que permitam ao treinador organizar e sistematizar o treinamento da melhor forma (BOMPA, 1999). Por outro lado, a periodização é considerada uma mudança periódica e regular no conteúdo e na estrutura do treinamento sob a influência das cargas de treinamento (ZHEL'YAZKOV, 2001).

Segundo Issurin (2008a, ISSURIN, 2012b), a periodização é organizada de forma sequencial através de ciclos e sessões de treinamento a longo, médio e curto prazo, visando resultados e um estado desejado no atleta nos tempos planejados. Para que o atleta atinja níveis ótimos no momento adequado, é importante que também sejam utilizados períodos de recuperação uma vez que o esportista não pode manter, de forma contínua e prolongada, esse nível de rendimento por causa das limitações biológicas (GRANELL e CERVERA, 2001; WEINECK, 2005).

Essas mudanças periódicas na estrutura e no conteúdo do treinamento esportivo são fundamentais para que o atleta alcance o aperfeiçoamento e um nível superior de desempenho (FORTEZA DE LA ROSA, 2001).

2.3.1 MODELO CLÁSSICO DE PERIODIZAÇÃO

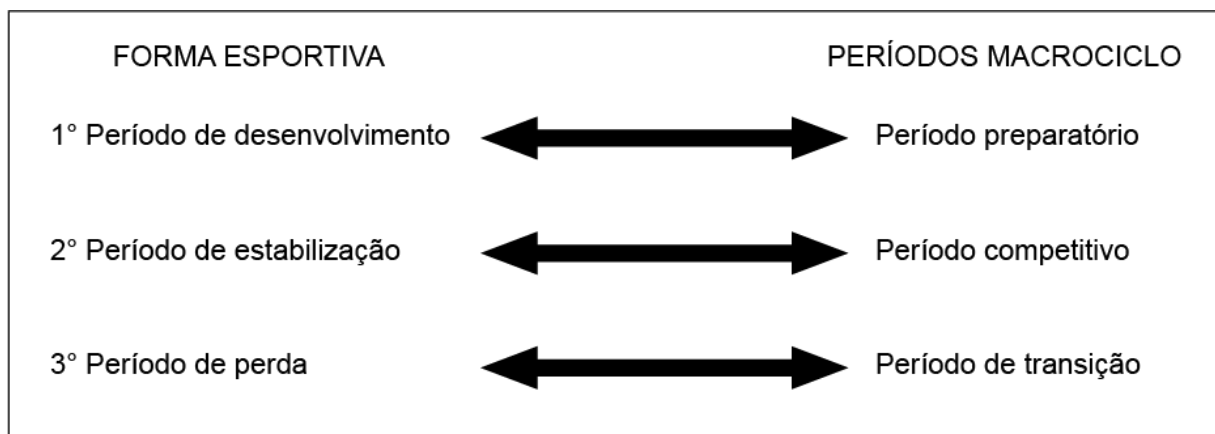
Os estados da forma esportiva se produzem por meio de fases através das quais é analisada sua relação com os resultados esportivos. Essas fases são identificadas como fase de desenvolvimento, fase de conservação e fase de perda e que estão estreitamente ligadas com as fases que a teoria da SGA propôs (MATVEYEV, 1988 *apud* GRANELL e CERVERA, 2001).

Para Zhelyazkov (2001), a organização do treinamento esportivo se divide em três estruturas ou unidades de periodização: (1) a *macrociclo*, que se refere à

macroestrutura que abrange grandes ciclos do processo de treinamento e que pode ser semestral ou anual; (2) a *mesociclo*, que diz respeito à mesoestrutura que inclui ciclos médios no processo de treinamento e apresenta duração de 20 até 40 dias; (3) a *microciclo*, uma microestrutura que contém ciclos pequenos com duração de 4 até 10 dias e onde são realizadas diferentes atividades de treinamento (MATVEYEV, 1981).

Os macrociclos são divididos em três períodos: (1) o período preparatório, (2) o período competitivo e (3) o período de transição (MATVEYEV, 1981; PLATONOV, 2001; GRANELL e CERVERA, 2001; ISSURIN, 2008; DANTAS, 2014). Esses períodos estão relacionados com a construção, a manutenção e a perda dos estados da forma esportiva do atleta e são apresentados, a seguir, na Figura 3 (MATVEYEV, 1981; GRANELL e CERVERA, 2001).

FIGURA 3 - Relação entre as fases da forma esportiva e os períodos do macrociclo



Fonte: Adaptado pelo autor de GRANELL e CERVERA, 2001.

Matveyev (1981) estabelece que o período preparatório pode ter uma duração de 3 a 4 meses para ciclos semestrais, e de 5 a 7 meses para ciclos anuais. Esse período é dividido em duas fases: (1) a fase geral ou básica e (2) a fase específica. Diferentes autores consideram que esse período visa criar uma base sólida no nível de condicionamento físico, sendo utilizados exercícios gerais e de baixo caráter específico para melhorar as capacidades físicas e habilidades motoras. Nesse período, o volume das cargas é alto, porém, na medida que se aproxima o período preparatório específico, diminui e aumenta a intensidade (FORTEZA DE LA ROSA, 2001; GRANELL e CERVERA, 2001; PLATONOV, 2001; ZHELIAZKOV, 2001; WEINECK, 2005; ISSURIN, 2008; DANTAS, 2014).

O período competitivo apresenta duração entre 1,5 a 2 meses para ciclos semestrais, e 4 a 5 meses para ciclos anuais, sendo dividido em duas fases: (1) a fase pré-competição e (2) a fase competição. Nesse período são refinados os aspectos técnico e tático visando alcançar níveis máximos nas principais competições programadas e naquelas diferenciadas pelo grau de dificuldade e preparação que apresentam como as competições preliminares, as competições de controle e as competições fundamentais (MATVEYEV, 1981; ZHELYAZKOV, 2001; VARGAS, 2007).

O último período do macrociclo, denominado período de transição, apresenta duração de 3 a 6 semanas e é caracterizado pela perda temporal da forma esportiva, sendo o organismo do atleta restabelecido após período com níveis máximos de desempenho (MATVEYEV, 1981; FORTEZA DE LA ROSA, 2001). Para Vargas (2007), o treinamento neste período não é suspenso em sua totalidade. Pelo contrário, o seu conteúdo e forma são programados de tal maneira que permita a regeneração no atleta e início do próximo macrociclo com maior intensidade (GRANELL e CERVERA, 2001).

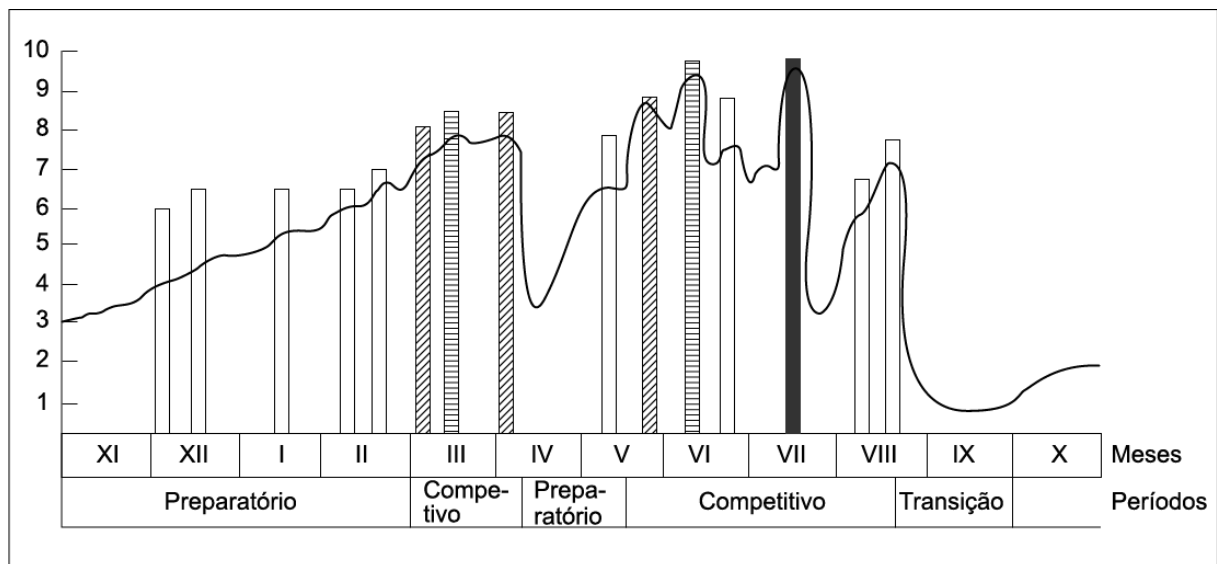
A segunda unidade de periodização do treinamento esportivo, o mesociclo, se caracteriza por estruturas de organização integradas à microciclos de forma ordenada para obter a distribuição correta dos conteúdos e evitar a queda no desempenho do atleta (RAPOSO, 2005). Sua duração oscila entre 3 e 6 semanas, sendo mais regularmente adotado o mesociclo de 4 semanas (PLATONOV, 2001). Para garantir eficácia nas cargas de treinamento, sua programação não pode ser uniforme e monótona por períodos de tempo muito prolongados (GRANELL e CERVERA, 2001). Diante disso, existem diferentes mesociclos com conteúdo de diferentes tipos em função do período. Esses diferentes mesociclos são reconhecidos por Zakharov e Gomes (2003 *apud* DANTAS, 2014) como mesociclo de incorporação, mesociclo básico, mesociclo estabilizador, mesociclo de controle, mesociclo pré-competitivo e competitivo e mesociclo recuperatório.

A terceira unidade de periodização, o microciclo, representa a menor fração do processo de treinamento e é formado por um conjunto de sessões de treinamento com duração média de sete dias, embora possa haver sessões com duração de 3 a 5 dias ou de 10 a 14 dias. Essas sessões alternam fases de estímulo e de recuperação visando conseguir adaptações necessárias para que ocorra o fenômeno da

supercompensação e o nível de condicionamento do atleta melhora (GRANELL e CERVERA, 2001; RAPOSO, 2005; DANTAS, 2014).

Existem seis diferentes tipos de microciclos. Cada um responde a necessidades práticas do processo de preparação do treinamento. São eles: o microciclo de introdução, o microciclo ordinário, o microciclo de choque, o microciclo pré-competitivo, o microciclo competitivo e o microciclo recuperativo (ZAKHAROV e GOMES, 2003 *apud* DANTAS, 2014). Na Figura 4, abaixo, é apresentado o modelo de periodização clássica proposto pelo russo Matveyev.

FIGURA 4 - Modelo de periodização tradicional



Fonte: Adaptado pelo autor de MATVEYEV, 1981

Esse modelo de periodização teve grande repercussão nas décadas de 50 e 60, porém sofreu diversas críticas a partir do desenvolvimento do campo das ciências do treinamento esportivo e das necessidades e exigências das diferentes modalidades esportivas. Os principais questionamentos estão direcionados para as limitações que o modelo apresenta frente a um calendário competitivo mais extenso e frente ao nível do atleta em relação a seus anos de experiência já que esse modelo não atende com as exigências atuais (BOMPA, 1983 *apud*, FORTEZA DE LA ROSA, 2001; SIFF e VERKHOSHANSKY, 2004). Issurin (2008) aponta que esse modelo tradicional pode ser apropriado para atletas de baixo nível. Porém, por outro lado, aponta que uma grande quantidade de cargas de treinamento programadas no

período preparatório pode acarretar conflitos devido a incompatibilidade entre umas e outras.

Diante disso novas propostas de periodização surgiram e novos modelos foram desenvolvidos buscando preencher as lacunas do modelo clássico e atender as novas exigências das modalidades esportivas, da tecnologia dos materiais e equipamentos esportivos, das demandas competitivas e suas formas de participação. Além disso, com o desenvolvimento dos estudos na área das Ciências do Esporte uma nova formulação da aplicação das cargas com vistas a obter o melhor desempenho esportivo no momento determinado se mostrou premente.

2.4 SISTEMA INTEGRADO DE TREINAMENTO ESPORTIVO

A teoria denominada Sistema Integrado do Treinamento Esportivo foi elaborada a partir da necessidade de integração, em um sistema que permita o funcionamento estruturado e harmonizado, dos componentes das diferentes ciências envolvidas no treinamento esportivo (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). Ela surge de forma crítica para quebrar o paradigma das teorias clássicas do treinamento esportivo.

Diferentes autores consideram que a visão sistêmica do treinamento esportivo surgiu a partir dos estudos da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) proposta pelo biólogo Ludwig Von Bertalanffy, em 1956 (TUBINO, 1987; MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996; TORRENTS, 2005; TENDERO, 2012; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

A TGS é definida como um sistema complexo formado por diferentes elementos que interagem entre si independentemente da sua natureza física, biológica ou sociológica. A TGS reconhece dois tipos de sistemas: os sistemas fechados e os abertos (BERTALANFFY, 1969). De acordo com Bertalanffy (1969), os sistemas fechados são isolados e não possuem interferência do meio externo. Nele as condições iniciais determinam o estado final. Pode-se dizer que as entradas fornecidas pelo sistema serão as mesmas na saída sem influência de agentes externos.

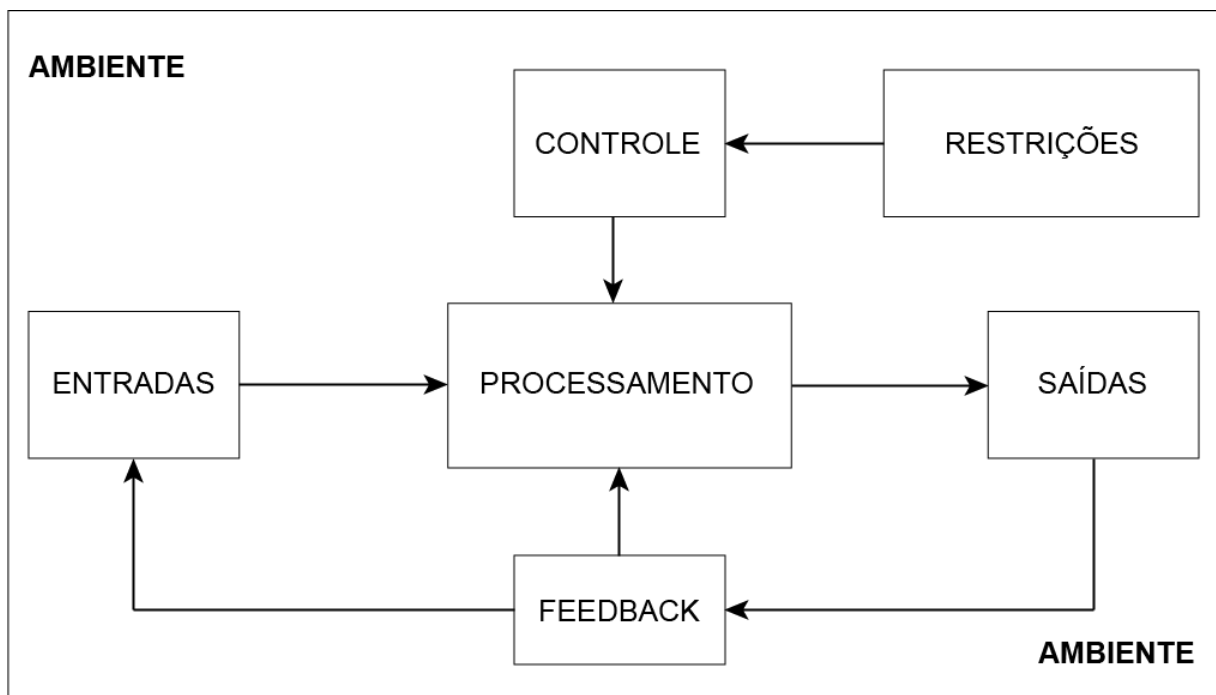
Bertalanffy (1969) afirma que todo organismo vivo é um sistema aberto. O sistema aberto precisa de um fluxo constante pelo entorno que permite alcançar o

estado final a partir de diferentes condições iniciais e através de diferentes vias. Nesse intercâmbio de informações com o entorno, as entradas podem ser reajustadas no processamento por meio de um *feedback*.

Para Tubino (1987), o treinamento esportivo é um sistema aberto cujas entradas (recursos humanos, financeiros, materiais) são processadas com base a um planejamento. As saídas (resultados das competições), por sua vez, mensuram o processo de treinamento esportivo de acordo com os objetivos definidos, as restrições consideradas e as limitações de diversos fatores que podem ocorrer dentro do processo. O controle forma parte do sistema e permite que, a partir de avaliações, o processo seja fluido e os objetivos planejados sejam alcançados com maior precisão.

Nessa abordagem sistêmica os mecanismos de feedback são necessários para que a comunicação entre os diversos elementos seja eficiente e possa ser reajustada em qualquer momento, além de oferecer uma melhor leitura do processo inteiro dentro desse sistema. No fim, o ambiente é considerado como um conjunto de influências externas que incidem no processo de preparação do esportista e que podem estar sujeitas a mudanças de forma periódica (TUBINO, 1987). Na figura 5, a seguir, o sistema aberto dentro do treinamento esportivo é apresentado.

FIGURA 5 - Sistema aberto de treinamento esportivo



Fonte: Adaptado pelo autor de TUBINO, 1987

A partir da visão sistêmica, Szmuchrowski e Couto (2013) desenvolveram modelo denominado Planejamento, Registro e Análise da Carga do Treinamento Esportivo (PRACTE), que considera o processo de treinamento esportivo como um sistema integrado aberto.

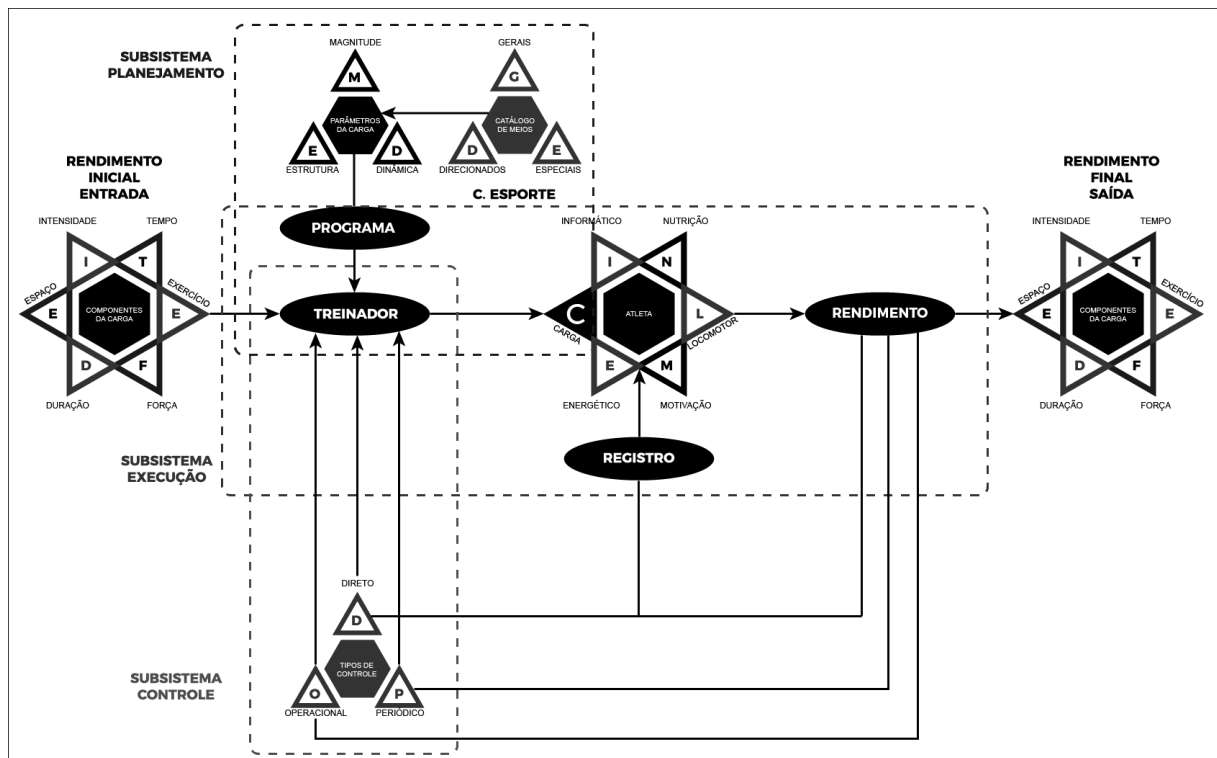
2.4.1 PLANEJAMENTO REGISTRO E ANÁLISE DA CARGA DO TREINAMENTO ESPORTIVO

O modelo PRACTE foi desenvolvido a partir de estudos feitos por Szmuchrowski no Instituto de Esporte da Academia de Educação Física de Varsóvia, em 1995. No decorrer dos anos, o PRACTE tornou-se uma das principais linhas de pesquisa do Laboratório de Avaliação de Carga (LAC) da Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O PRACTE¹ está baseado na TGS e organiza o processo do treinamento esportivo a partir de um sistema aberto composto por três subsistemas principais: (1) o subsistema de planejamento, (2) o subsistema de execução e (3) o subsistema de controle. O papel fundamental dos subsistemas é manter interrelações diretas entre si para incidir no rendimento final dentro do sistema integrado de treinamento esportivo. Na Figura 6, abaixo, são apresentados o sistema integrado do treinamento esportivo com os três subsistemas principais e outros subsistemas menores.

¹ Mudanças nas figuras do modelo PRACTE a partir de discussões no LAC com base ao livro Treinamento Esportivo (SAMULSKI, MENZEL e PRADO, 2013).

FIGURA 6 - Sistema Integrado de Treinamento Esportivo



Fonte: Adaptada pelo autor de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013.

2.4.1.2 SUBSISTEMA DE PLANEJAMENTO

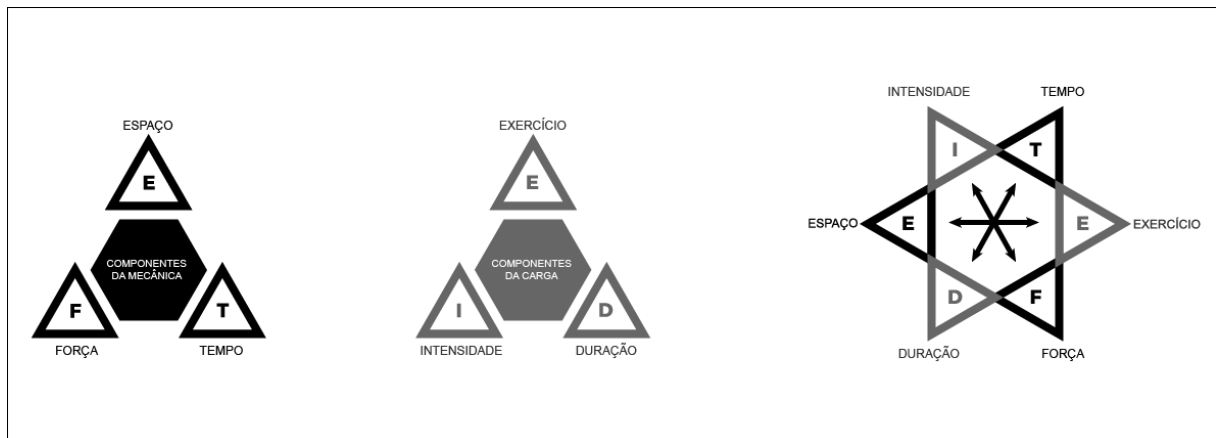
Para Szmuchrowski e Couto (2013), o resultado de qualquer modalidade esportiva regulamentada é mecânico, na medida em que, em essência, todo movimento executado pelo atleta considera os seguintes componentes da mecânica para sua atuação final: o espaço, a força e o tempo. A partir dessa concepção, a carga de treinamento que, ao oferecer estímulos produz alterações e gera adaptações, precisa ser analisada com clareza.

Os autores do PRACTE entendem que, a diversidade de indicadores utilizados no momento de prescrever e quantificar as cargas de treinamento, gera dificuldades no momento de analisar adequadamente o que foi executado. Diante disso, os autores consideram necessário uma melhor forma de organização que permita uniformizar essa diversidade de indicadores na prescrição das cargas.

Dessa forma, o modelo PRACTE pretende facilitar esse processo de registro e análise das cargas, assim como, estabelecer relações adequadas entre cada um dos subsistemas para compreender em sua totalidade o processo de

treinamento esportivo. De tal modo que a partir dos componentes da mecânica - espaço, tempo e força - são considerados de forma equivalente três componentes da carga - o exercício, a duração e a intensidade - que guardam relação entre si. (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). Esses componentes são apresentados, a seguir, Figura 7.

FIGURA 7 - Equivalência entre os componentes da mecânica e da carga



Fonte: Adaptada pelo autor de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013.

EXERCÍCIO

Segundo Platonov (1990 *apud* ZAMBRANO e VARGAS, 2002), o exercício é o elemento principal que visa o desenvolvimento de uma qualidade dentro do processo de treinamento esportivo. O exercício representa a forma em que o corpo humano preenche um espaço (componente da mecânica) através de diferentes movimentos determinados pelas necessidades da modalidade esportiva (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

De acordo com Bompa e Buzzichelli (2015), a seleção adequada de um exercício pode representar um fator importante na eficiência de um programa de treinamento. Entretanto, dentro das propostas clássicas ou contemporâneas do planejamento esportivo, o exercício não é considerado um componente da carga. Ao contrário disso, o modelo PRACTE sugere que o exercício é um dos componentes da carga na medida em que provoca adaptações diferentes (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). Nesse sentido, determinar qual é o exercício e como ele será executado dentro do espaço, é de grande importância para uma prescrição adequada.

INTENSIDADE

Vários autores definem a intensidade como o grau de esforço realizado e a taxa de utilização de energia por unidade de tempo (ZHELYAZKOV, 2001; RAPOSO, 2005; VARGAS, 2007; CRAMER, 2008; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). A intensidade e a energia estão positivamente associadas, isto é, quanto maior a quantidade de intensidade em um exercício, maior a quantidade de energia utilizada e menor a duração do esforço (DENADAI e GRECO, 2005). Assim, a função da intensidade é influenciar nas adaptações que o treinamento pode provocar ante esse esforço (REUTER e DAWES, 2016).

Para Denadai e Greco (2005), o fornecimento do substrato energético e o tipo de fibra muscular utilizada em um exercício são determinados pela intensidade. A partir desses conceitos, o modelo PRACTE adota uma escala de seis níveis em função da via energética utilizada no exercício executado. A tabela 1, a seguir, apresenta os níveis de intensidade de acordo com a via energética predominante (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

TABELA 1 – Níveis de intensidade

Nível de Intensidade	Via energética predominante
1	Aeróbia - utilizada para treinos de manutenção e recuperação ativa
2	Aeróbia - utilizada para treinos aeróbios prolongados
3	Aeróbia - correspondente ao limiar anaeróbio
4	Mista - predominância aeróbia com importante participação anaeróbia
5	Anaeróbia láctica
6	Anaeróbia aláctica

Fonte: SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013

DURAÇÃO

A duração no contexto do treinamento esportivo representa a somatória do tempo em que o atleta está submetido a um estímulo (CHAGAS e LIMA, 2015). Em

conjunto com a intensidade, a duração determina a via energética necessária, assim como, o impacto metabólico e as adaptações geradas ante esse estímulo.

De acordo com o modelo PRACTE, a observação da duração permite, no subsistema de planejamento, estimar o tempo de realização da atividade. E no subsistema de execução, permite registrar o tempo efetivo utilizado, o que facilita a comparação com outras cargas (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

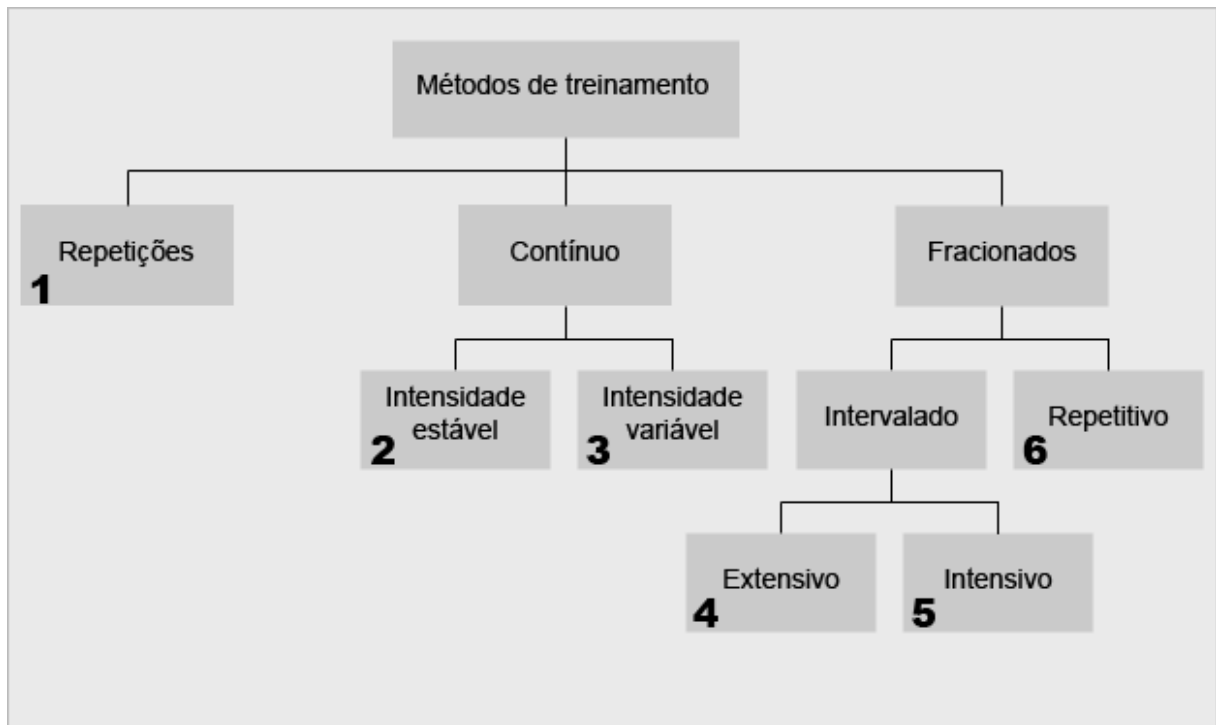
Desse modo, a combinação dos componentes da carga acima citados com os componentes da mecânica adquire papel fundamental dentro do sistema integrado de treinamento esportivo, proporcionando uma relação adequada entre os diferentes subsistemas que o compõem.

MÉTODOS DE TREINAMENTO

No treinamento esportivo existem diferentes propostas sobre os métodos empregados e sua aplicação, o que se deve aos diversos enfoques e possibilidades que as atividades físicas possuem (ZHELYAZKOV, 2001). Segundo Szmuchrowski (1999), um método de treinamento é a forma de organização dos períodos de esforço e recuperação, guardando relação direta com os seguintes componentes da carga: a intensidade e a duração. O método de treinamento também pode ser considerado a forma pela qual, por meio da manipulação da duração de um estímulo, a predominância de um determinado sistema energético é determinada.

Dessa forma, a seleção adequada de um método de treinamento possibilita a consecução de um objetivo programado. Dentro do modelo PRACTE, os métodos são distribuídos em três grupos: (1) método contínuo, (2) método fracionado e (3) método de repetições. Esses métodos, propostos por Szmuchrowski (1999), são apresentados na Figura 8 abaixo.

FIGURA 8 - Métodos de Treinamento



Fonte: Adaptado pelo Autor de SZMUCHROWSKI, 1999.

MÉTODO DE REPETIÇÕES

O método de repetições caracteriza-se pela realização de um esforço repetido, para o qual o sistema de fornecimento energético produz poucas alterações significativas no metabolismo, podendo ser utilizado para o treinamento da flexibilidade, das capacidades coordenativas ou para a aprendizagem técnica (SZMUCHROWSKI, 1999; SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

MÉTODO CONTÍNUO COM INTENSIDADE ESTÁVEL

O método contínuo com intensidade estável diz respeito aos esforços prolongados ininterruptos com intensidade estável em alguns dos níveis 1, 2 ou 3 da escala apresentada pelo modelo. Exercícios de característica cíclica e com intensidade baixa como, por exemplo, corrida, ciclismo, remo e natação, podem ser realizados com este método (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

MÉTODO CONTÍNUO COM INTENSIDADE VARIÁVEL

Este método é caracterizado por esforços contínuos, porém com variações de intensidade ao longo da sua execução. Para Szmuchrowski e Couto (2013), essas variações podem provocar melhora na capacidade aeróbica ou mista quando chegam a superar o limiar anaeróbio.

MÉTODO FRACIONADO INTERVALADO EXTENSIVO

O método fracionado intervalado extensivo é caracterizado pela alternância entre esforços extensos e intervalos curtos de recuperação incompleta, onde a intensidade aplicada corresponde aos níveis 3, 4 e 5 da escala apresentada na Tabela 1 (SZMUCHROWSKI , 1999; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

MÉTODO FRACIONADO INTERVALADO INTENSIVO

De acordo com Szmuchrowski e Couto (2013), este método é caracterizado por esforços de elevada intensidade ao nível da escala 5 (Tabela 1), com período de trabalho curto e alternado com recuperações longas, porém incompletas. Geralmente, é utilizado para esforços anaeróbicos lácticos.

MÉTODO FRACIONADO REPETITIVO

Este método é utilizado em atividades anaeróbicas aláticas, apresentando intensidade muito elevada ou próxima da máxima (nível 6 da Tabela 1). Tais estímulos de curta duração precisam de períodos completos de recuperação antes do início do seguinte esforço (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

MEIOS DE TREINAMENTO

De acordo com Vargas (2007), os meios do treinamento são o elemento que permite o desenvolvimento do processo do treinamento. Neste sentido, o papel dos meios de treinamento, junto com a combinação entre o exercício e o método de

treinamento, permite planejar as cargas dentro do subsistema de planejamento (SOZANSKI e SLEDZIEWSKI, 1995).

Existe uma grande variedade de exercícios que podem ser utilizados a partir dos objetivos e períodos em que o atleta atravessa (MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996). Existem diversas classificações apresentadas na tabela 2 que consideram três principais grupos de exercícios, tais como as propostas pelos autores Matveyev (1977), Cernajk e Kacajev (1978), Bondarchuk (1984), Berger e Hauptmann (1985), Harre (1987) e Colli (1988) (MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996).

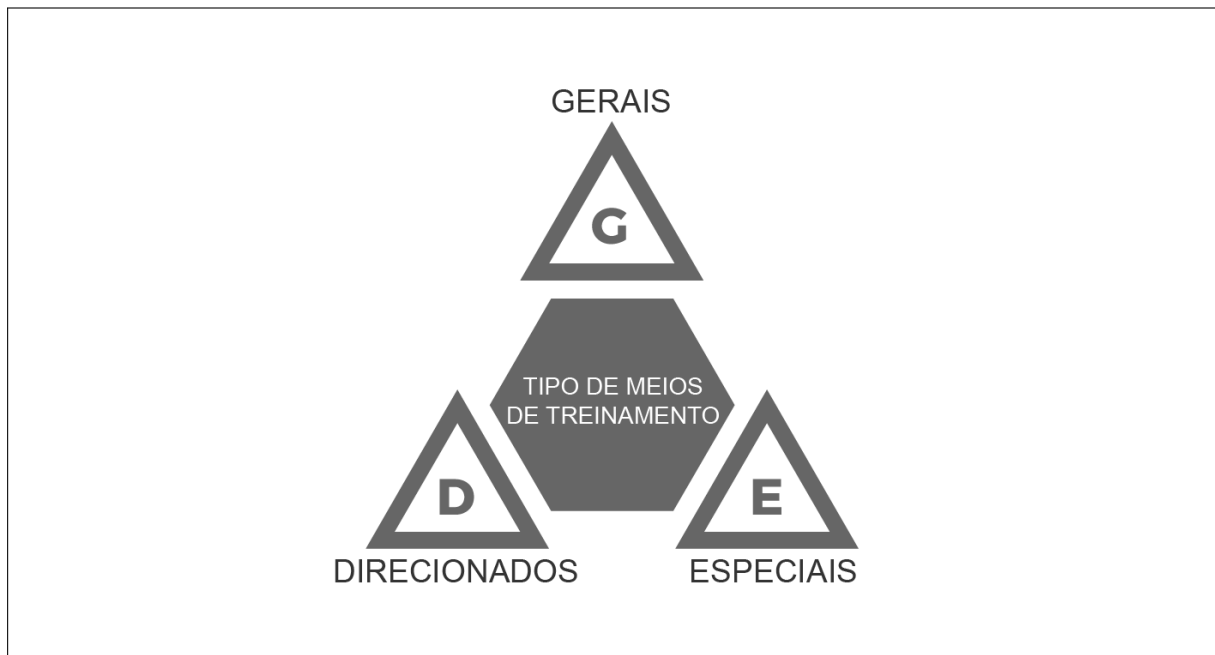
TABELA 2 – Classificação dos exercícios

Autor e Ano	Classificação dos Exercícios			
MATVEYEV 1977	1. EXERCÍCIOS COMPETITIVOS PRÓPRIA COMPETIÇÃO SIMULAÇÃO DA COMPETIÇÃO	2. EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS ESPECIAIS EXERCÍCIOS DE INICIAÇÃO EXERCÍCIOS DE DESENVOLVIMENTO	3. EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS GERAIS	
CERNAJK e KACAJEV 1978	OBJETIVO CONDICIONAL FORÇA VELOCIDADE RESISTÊNCIA			
BONDARCHUK 1984	EXERCÍCIOS COMPETITIVOS	EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS DE DESENVOLVIMENTO	EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS ESPECÍFICOS	EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS GERAIS
BERGER e HAUPTMANN 1985	COM BASE ESTRUTURA DO MOVIMENTO FUNÇÃO EXIGÊNCIA DO TREINAMENTO	COMPETIÇÃO	ESPECIAIS	GERAIS
HARRE 1987	COMPETITIVOS	ESPECIAIS - SEMELHANTES AO MOVIMENTO DE COMPETIÇÃO MAS COM OUTRAS EXIGÊNCIAS NA CARGA - MOVIMENTOS PARCIALMENTE SEMELHANTES NA COMPETIÇÃO QUE ENVOLVEM MAIORES GRUPOS MUSCULARES		GERAIS (EXTRAÍDOS DE OUTROS ESPORTES)
COLLI 1988	COMPETIÇÃO (TÁTICOS OU FÍSICOS) COMPETIÇÃO	ESPECIAIS DE NATUREZA CONDICIONANTE ESPECIAIS DE APRENDIZADO		GERAIS NÃO ORIENTADOS GERAIS ORIENTADOS

Fonte: Adaptado pelo autor de MANSO, VALDIVIESO e CABALLERO, 1996.

O modelo PRACTE também propõe uma classificação de três tipos de meios de treinamento: meios gerais, direcionados e especiais, conforme apresentado na Figura 9 abaixo.

FIGURA 9 - Tipos de meios de treinamento do modelo PRACTE



Fonte: Adaptado pelo autor de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013.

Segundo Sozanski e Sledsiewski (1995), a classificação desses meios pode ser influenciada pela semelhança entre o exercício e a utilização de ações gestuais da modalidade, assim como, pela semelhança entre o método de treinamento utilizado e as exigências da modalidade.

Os meios de treinamento gerais são caracterizados pelo desenvolvimento do potencial básico do atleta, e seu objetivo é promover as adaptações necessárias para obter um repertório motor amplo, que seja o suporte das futuras atividades especiais do atleta (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Os meios de treinamento direcionados visam o desenvolvimento das capacidades físicas necessárias para a promoção de adaptações energéticas e neuromusculares, auxiliando no condicionamento físico da modalidade esportiva determinada (SZMUCHROWSKI, 1999; SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Por fim, os meios de treinamento especiais são atividades que, além de contribuir com o aprimoramento do gesto esportivo por meio da realização de ações gestuais com velocidades e amplitudes de movimento, visam garantir a eficiência e a eficácia do desempenho utilizando as vias energéticas predominantes. (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

CATÁLOGO DOS GRUPOS DE MEIOS DE TREINAMENTO (CGM)

O CGM é uma ferramenta importante que, dentro do sistema de treinamento integrado, permite planejar, registrar e analisar as cargas, garantindo o funcionamento adequado entre os subsistemas interdependentes que o compõem. Essa ferramenta é composta por uma combinação de exercícios, métodos de treinamento e intensidades, classificados pelo caráter do exercício que pode ser: meios gerais, direcionados ou especiais (SOZANSKI e SLEDZIEWSKI, 1995; SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013; SILVA *et al.*, 2015; PEDROSA, SOARES, *et al.*, 2016).

Segundo Szmuchrowski e Couto (2013), cada modalidade esportiva deve possuir um catálogo próprio e elaborado por *experts*, ou seja, treinadores experientes na modalidade esportiva, além de utilizar as ciências do esporte para sua construção. Dentro do modelo PRACTE já existem catálogos para as modalidades de futebol, judô, taekwondo e atletismo nas provas de velocidade. Como exemplo, a Figura 10 abaixo apresenta um CGM elaborada para a modalidade futsal.

FIGURA 10 - Catálogo de grupo de meios para o Futsal

O diagrama apresenta um catálogo de grupo de meios para o futsal, organizado em três níveis hierárquicos:

- Grupos dos Meios Gerais**
 - 1 - Exercícios preparatórios de caráter geral incluem exercícios de flexibilidade, calistênicos, diferentes formas de corrida e outros;
 - 2 - Atividades de relaxamento, realizadas após a prática de atividades com alta intensidade;
 - 3 - ...
- Grupos dos Meios Direcionados**
 - 21 - Exercícios de corrida com objetivo de melhora da capacidade anaeróbica em distâncias menores que 60 metros, com ou sem mudança de direção;
 - 22 - Treinamento de velocidade;
 - 22.1 - distâncias até 60 metros, com mudança de direção;
 - 22.2 - distâncias de 30 a 60 metros;
 - 22.3 - distâncias até 30 metros.
 - 23 - ...
- Grupos dos Meios Específicos**
 - 29 - Exercícios preparatórios específicos (exemplo: atividades com bola, pequenos jogos);
 - 30 - Exercícios de velocidade com bola, com ou sem mudança de direção;
 - 31 - ...

PARÂMETROS DAS CARGAS

O papel fundamental do modelo PRACTE é nortear o planejamento a partir de três parâmetros: a magnitude, a estrutura e a dinâmica. Um parâmetro diz respeito a “uma grandeza mensurável que permite apresentar de forma mais simples as características principais de um conjunto estatístico” (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013, p. 30). A partir dos três parâmetros, o modelo PRACTE permite organizar, estruturar, registrar, quantificar e analisar a carga de treinamento por meio de um denominador comum, que é a duração, ou seja, a realização de um meio de treinamento em uma unidade de tempo (segundos, minutos, horas). Dessa forma, uma vez que as cargas foram registradas dentro do subsistema de execução, é possível compará-las com aquilo que foi planejado inicialmente e realizar os ajustes necessários para garantir as adaptações que podem elevar o desempenho do atleta (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

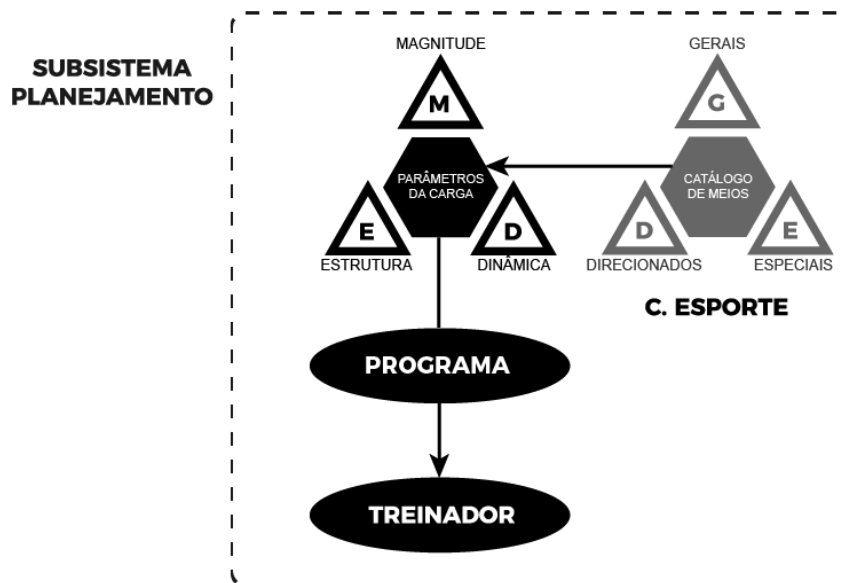
A **magnitude** dos meios é o parâmetro que permite planejar e quantificar os meios de treinamento a partir da duração de unidades pequenas como, por exemplo, uma sessão de treinamento, ou até de unidades maiores como os mesociclos e macrociclos. Uma vez que os meios executados pelo atleta foram registrados, a magnitude permite identificar as durações de um meio específico, do método ou da intensidade, ou ainda, da totalidade dos meios gerais direcionados e especiais (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Por sua vez, a **estrutura** dos meios, conforme sugere Szmuchrowski e Couto (2013), representa a organização perpendicular dos meios e como eles se relacionam entre si, assim como, a ordem que seguem de acordo com o planejamento. Assim que os meios forem registrados, são verificadas as proporções que as magnitudes neles refletem em um ciclo de treinamento determinado.

Finalmente, a **dinâmica** dos meios refere-se à organização, à distribuição e ao comportamento longitudinal da magnitude dos meios ou grupos de meios. Esse parâmetro permite determinar os objetivos a longo prazo e verificar se foram alcançados (SZMUCHROWSKI, SANTOS e SLEDZIEWSKI, 2005; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Assim, a relação entre o CGM e os parâmetros da carga é fundamental para que a programação das cargas através do subsistema de planejamento permita uma organização e reajuste cada vez que for necessário, garantindo a eficiência do processo de treinamento. A Figura 11, abaixo, representa essas interações entre ambos os elementos dentro do subsistema de planejamento.

FIGURA 11 - Subsistema de Planejamento



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013.

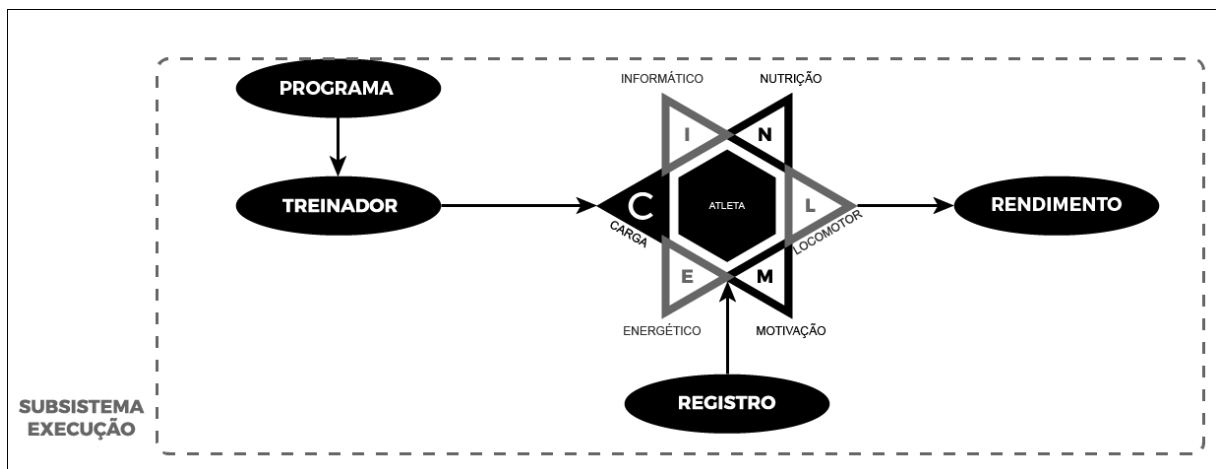
2.4.1.3 SUBSISTEMA DE EXECUÇÃO

O subsistema de execução caracteriza-se pela relação entre o binômio treinador-atleta (operador-executor) e a realização das cargas no treinamento. Na medida em que o planejado nem sempre é completamente executado, o registro das cargas utilizando o catálogo de meios previamente elaborado é importante (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Esse registro visa facilitar a manipulação e, para isso, é necessário a (1) codificação numérica dos exercícios a partir da sua especificidade e (2) o ordenamento sequencial de cada um dos meios. Posteriormente, são inseridos os métodos de treinamento utilizados, assim como, a intensidade empregada no esforço e a duração do tempo efetivo da carga executada (PEREIRA e SZMUCHROWSKI, 2010; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Para Szmuchrowski (2013), o treinador programa uma carga, que faz parte do ambiente externo e considera outros agentes externos como a nutrição, a motivação e a interação com o atleta. O atleta, por sua vez, possui o sistema musculoesquelético, os sistemas nervoso central e periférico e as fontes de energia para a comunicação entre esses elementos e a execução da carga, obtendo um rendimento mecânico final. A figura 12, a seguir, apresenta o subsistema de execução.

FIGURA 12 - Subsistema de execução



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013

2.4.1.4 SUBSISTEMA DE CONTROLE

O sistema integrado de treinamento é considerado um sistema aberto, que necessita de um controle que regule o processo de treinamento e por meio de mecanismos de feedback. O modelo PRACTE sugere como mecanismos de *feedback* o método de controle das respostas às cargas aplicadas (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

Vale pontuar que os treinadores são desafiados constantemente no momento de determinar quando aumentar ou diminuir a carga, pois uma prescrição inadequada pode levar o atleta a uma lesão, doença ou à síndrome de *overtraining* (GABBETT, 2016).

Nesse contexto, os métodos de controle são imprescindíveis pois fornecem informações sobre as respostas agudas, subagudas e crônicas que permitem alimentar o subsistema de planejamento para realizar ajustes no programa e regular

as aplicações das cargas no momento adequado (FERREIRA e SZMUCHROWSKI, 2008; SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013; BOURDON *et al.*, 2017).

Os tipos de controle propostos pelo modelo PRACTE são três: (1) controle direto, (2) controle operacional e (3) controle periódico (FERREIRA E SZMUCHROWSKI, 2008). O **controle direto** é realizado quando a carga de treinamento é aplicada, e visa identificar as respostas agudas e garantir que a execução da carga seja realizada sem problemas. As cargas de treinamento são classificadas em cargas externas ou internas e podem ser mensuradas com variáveis fisiológicas, psicológicas e mecânicas (HALSON, 2014; VANRENTERGHEM *et al.*, 2017; MCGUIGAN, 2017; LEE *et al.*, 2017; CLAUDINO *et al.*, 2017; CAMPBELL *et al.*, 2017).

O **controle operacional** informa o estado do atleta prévio ao início de uma nova sessão de treinamento. Os efeitos subagudos gerados nas sessões anteriores precisam ser acompanhados para reconhecer os níveis de fadiga e identificar se o atleta está recuperado o suficiente (FERREIRA e SZMUCHROWSKI, 2008). Dependendo de tais respostas, o programa será regulado em função das informações obtidas a partir desse controle. Variáveis mecânicas, como o desempenho do salto vertical (CLAUDINO *et al.*, 2012), fisiológicas, como a variabilidade da frequência cardíaca (MCGUIGAN, 2017), ou psicológicas, como as escalas de recuperação (HALSON, 2014), são exemplos de utilização para este controle.

Por sua vez, o **controle periódico** permite acompanhar as respostas crônicas do atleta ao treinamento acumulado ao longo de ciclos maiores como mesociclos ou macrociclos (FERREIRA e SZMUCHROWSKI, 2008). Portanto, sua aplicação ocorre no início da pré-temporada e se repete periodicamente ao longo do ano, assegurando que o plano não se desvie dos objetivos inicialmente estabelecidos e que o atleta alcance as adaptações esperadas (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

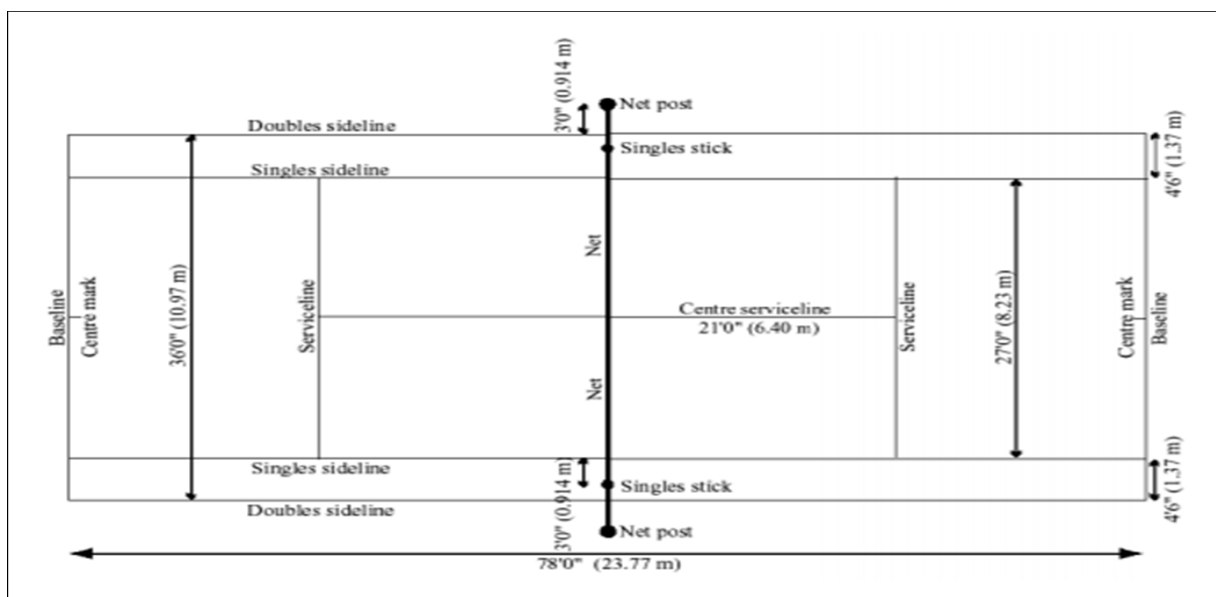
Dessa forma, o sistema integrado de treinamento esportivo permite uma comunicação adequada e organizada entre seus subsistemas, que interagem constantemente e operam de maneira conjunta, permitindo a realização de reajustes que possibilitam um rendimento final eficaz e eficiente e o melhor desempenho nos componentes da mecânica – o espaço, o tempo e a força (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013).

3 A MODALIDADE ESPORTIVA TÊNIS

O surgimento do tênis na era moderna é atribuído ao major inglês Walter Clopton Wingfield quem, em 1874, publicou um folheto sistematizando e estabelecendo as primeiras regras do jogo então denominado *lawn tennis* (do inglês, tênis no gramado) (MAZO e BALBINOTTI, 2009).

O tênis é um esporte de raquete classificado como *oposição-colaboração-oposição* (MORENO e RIBAS, 2004), que separa o espaço da quadra pela metade através de uma rede (1,07m de altura em seus extremos e 0,97m de altura na parte central). A quadra possui dimensões de 10,97m de largura para jogo de duplas e 8,23m de largura para simples, assim como, um comprimento de 23,77m (ITF, 2020). A Figura 13, a seguir, apresenta as dimensões da quadra.

FIGURA 13 - Dimensões da quadra de tênis



Fonte: International Tennis Federation, 2020

O tênis foi um dos primeiros esportes a fazer parte dos Jogos Olímpicos (J.J.O.O.) da Era Moderna, em 1896. Inicialmente, a modalidade permitia apenas a participação masculina. Foram nos J.J.O.O de Paris, em 1900, que a participação feminina iniciou, a modalidade esportiva permaneceu até 1924 e depois foi afastado alegando que participavam jogadores profissionais, proibido naquela época. Finalmente o retorno do tênis foi em Seul 1988 e permanece até os dias atuais (MAZO e BALBINOTTI, 2009).

A *International Tennis Federation* (ITF), fundada em 1913, é o órgão reitor do tênis mundial e é a responsável pelo estabelecimento das regras do jogo que predominam até a atualidade. Também é responsável pelos eventos da modalidade nos J.J.O.O., os 4 principais torneios conhecidos como *Gran Slam* (Aberto da Austrália, Roland Garros, Wimbledon e Aberto dos Estados Unidos), torneio de países por equipes masculino (Copa Davis), torneio por países feminino (Fed Cup), e uma grande quantidade de torneios juvenis, veteranos, cadeira de rodas e outros torneios de menor nível (PLUIM, MILLER, *et al.*, 2007).

Entretanto, a *Association of Tennis Professionals* (ATP), fundada em 1972, é encarregada de organizar os torneios profissionais masculinos (ATP World Tour), representados por 63 torneios que são jogados em 29 países diferentes. Por sua vez, a *Women's Tennis Association* (WTA), fundada em 1970, organiza 55 torneios do circuito profissional feminino (WTA tour) em 29 países (PLUIM *et al.*, 2007, ATP, 2019; WTA, 2020).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA MODALIDADE

O tênis é um esporte que pode ser jogado em ambientes fechados ou abertos, sobre diferentes condições climáticas, na altitude ou a nível do mar, e praticado em diferentes superfícies (cimento, saibro ou grama) (FANNING e PIETZSCH, 2018).

Uma partida de tênis é disputada em sets, jogos, pontos e pode ser jogada em simples (masculino ou feminino), duplas (masculino ou feminino) e duplas misto. A forma do jogo consiste, através de episódios alternados, em ganhar pontos para ganhar jogos, ganhar jogos para ganhar o set, e ganhar o suficiente número de sets para, finalmente, ganhar a partida (BROWN e SOULLIER, 2013, FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, 2019).

No circuito profissional ATP World Tour participam, aproximadamente, 2250 homens, e no circuito profissional WTA tour participam em torno de 1300 mulheres. Os jogadores melhores ranqueados desses circuitos, ou seja, os 10 melhores do mundo participam de 18 a 22 torneios por ano, já os jogadores com menor ranking participam de 32 ou mais torneios por ano para somar pontos e poder subir no ranking (FANNING e PIETZSCH, 2018). Nesses circuitos, predomina a superfície de cimento, sendo utilizada em 55,8% (homens) e 64,1% (mulheres) dos

torneios. Em segundo lugar está a superfície de saibro, sendo utilizada em 30,8% (homens) e 23,4% (mulheres) dos torneios. A superfície de grama é utilizada em apenas 13,2% (homens) e 12,5% (mulheres) dos torneios jogados por ano. Esses dados são apresentados abaixo na Tabela 3 (ATP, 2019; WTA, 2020).

TABELA 3 - Quantidade de torneios jogados por ano e superfície ATP World Tour, WTA Tour, Grand Slam e Jogos Olímpicos calendário 2020

Torneios ATP World Tour e Grand Slam *J.J.O.O.	Quantidade	Percentual	Torneios WTA Tour e Gran Slam *J.J.O.O.	Quantidade	Percentual
Superfície de Cimento	38	55,8%	Superfície de Cimento	41	64,1%
Superfície de Saibro	21	30,8%	Superfície de Saibro	15	23,4%
Superfície de Grama	9	13,2%	Superfície de Grama	8	12,5%
Totais	68	100%		64	100%

*J.J.O.O. tem torneio uma vez cada quatro anos

Fonte: Elaborada pelo autor

Para acessar a esses torneios que outorgam maior pontuação e prêmios em dinheiro, é preciso primeiramente passar por torneios em circuitos de nível médio, como o Challenger Tour (homens) e o 125k (mulheres). Todos os torneios de menor nível, como os ITF World Tennis Tour, fazem parte do tênis profissional. Previamente, existem torneios juvenis ITF World Tennis Tour Junior regidos pela ITF, onde podem participar atletas com idade entre 13 e 18 anos. Nesses torneios, os 20 primeiros jogadores com melhor ranking podem ter acesso aos torneios da ITF World Tennis Tour.

Cada país conta com uma Federação ou Confederação Nacional que rege o tênis da nação, além de entidades subnacionais como federações ou associações estaduais que estão subordinadas à Confederação Nacional. No caso do Brasil, a Confederação Brasileira de Tênis (CBT) é o ente regulador do tênis no país.

O circuito infanto-juvenil da CBT está dividido em 4 categorias - 12, 14, 16 e 18 - que correspondem as idades em que o jogador pode participar dos torneios. São esses os primeiros passos para poder competir posteriormente em torneios de maior nível (CBT, 2019).

3.2 DEMANDAS FÍSICAS

O tênis é um esporte que envolve ações de alta intensidade em períodos curtos e de caráter intermitente (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, SANZ-RIVAS e MENDEZ-VILLANUEVA, 2009; KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). Ou seja, existem momentos alternados de alta energia, principalmente das vias anaeróbicas aláticas, seguido de recuperações ativas e passivas ao longo de uma partida. De acordo com as regras da ITF (2019), existem pausas de 25 segundos entre pontos, 90 segundos entre troca de lado da quadra e 120 segundos entre sets. Para Fernandez *et al.* (2012 *apud* SOLER BERENGUER, 2015), essas intermitências entre recuperação e esforços exige uma importante base aeróbica-submáxima ao longo de uma partida.

Uma partida profissional de tênis pode durar de 45 minutos até 5 horas no caso das partidas de 5 sets. Já partidas de 3 sets podem superar 2 horas de jogo (KOVACS, 2007; KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). O tempo efetivo registrado para superfícies de saibro representa 20-30% do tempo total, para superfícies de cimento 10-15% (KOVACS, 2006, FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2008, FANNING e PIETZSCH, 2018).

A duração de um ponto pode variar entre 3 a 15 segundos, apresentando em média 8 segundos (KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016; FANNING e PIETZSCH, 2018). Durante esse período o jogador pode realizar entre 4 a 15 mudanças de direção, o que equivale a 1000 mudanças de direção por partida (KOVACS, 2009; COOKE, QUINN e SIBTE, 2011; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2015); e cobrir uma distância de 8 a 15m por pontos, chegando a acumular entre 1300 e 3600m por hora. Em uma partida de 3 sets, pode executar em torno de 1000 golpes (ROETERT e ELLENBECKER, 2007; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2008; KOVACS, 2009; KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016; FANNING e PIETZSCH, 2018).

Dessa forma, variáveis como a duração do ponto, a seleção do golpe, a superfície, a estratégia, a duração da partida, o entorno e o adversário podem afetar e configurar de forma diferente as demandas físicas e fisiológicas de uma partida de tênis (KOVACS, 2009).

As pesquisas realizadas por alguns autores reportam que as habilidades específicas, como a habilidade de empunhar a raquete ou as técnicas de batida da

bola, são as mais importantes. Entretanto, essas pesquisas ponderam que somente habilidades técnicas, táticas e psicológicas não permitem ao jogador alcançar um alto nível de desempenho, pois sem condicionamento físico ele pode estar exposto a fadiga prematura (SMEKAL *et al.*, 2001; GIRARD *et al.*, 2008; REID e SCHNEIKER, 2008).

O tênis continua evoluindo e a utilização de novas tecnologias nos implementos como as raquetes, as bolas e as superfícies tornam o jogo mais dinâmico. Com isso, a velocidade dos golpes aumenta consideravelmente, repercutindo no deslocamento do jogador que precisa ser mais rápido (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, SANZ-RIVAS e MENDEZ-VILLANUEVA, 2009; ULBRICHT *et al.*, 2016). Dessa forma, o condicionamento físico é um componente importante no tênis.

A seguir são discutidas as capacidades físicas, habilidades motoras e psíquicas que estão diretamente relacionadas ao desempenho do tênis. São elas: a flexibilidade, a força, a potência, a agilidade, a rapidez, a coordenação e a força mental (GIRARD e MILLET, 2009; ULBRICHT *et al.*, 2016; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, 2019).

3.2.1 FLEXIBILIDADE

A flexibilidade é o conjunto de propriedades morfofuncionais determinantes na amplitude do movimento (PLATONOV, 1990). Para Kovacs, Roetert e Ellenbecker (2016), a flexibilidade é o grau de extensibilidade das estruturas que rodeiam uma articulação (ligamentos, tendões e músculos), e pode ser mensurada através de polegadas, centímetros ou graus.

A flexibilidade é um componente importante no tênis já que um jogador pode bater desde diferentes posições em ações dinâmicas (ROETERT e ELLENBECKER, 2007). Além disso, o risco de lesão aumenta frente as demandas repetitivas e unilaterais características do esporte (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ e KOVACS, 2019). Por isso, a flexibilidade precisa de medidas preventivas que diminuam esses riscos.

Alguns autores recomendam que prévio ao treinamento ou competição sejam realizados alongamentos de forma dinâmica, aumentando de forma progressiva a amplitude e a velocidade da execução. Após o término do treinamento ou da competição, são recomendados alongamentos estáticos para prevenção de lesões e

diminuição da dor muscular (SOBEL, ELLENBECKER e ROETERT, 1995; REQUE, 2003; ROETERT e ELLENBECKER, 2007; KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). Existem outras técnicas de aplicação que exigem a ajuda de outra pessoa (colega, preparador físico ou fisioterapeuta) e podem ser empregadas para a melhora da flexibilidade (REQUE, 2003; ROETERT e ELLENBECKER, 2007).

3.2.2 FORÇA E POTÊNCIA

Para Verstegen (2003) a força é entendida como a capacidade de superar uma resistência. Por outro lado, a força pode ser definida como a quantidade máxima de força muscular com potencial de ser produzida (KOVACS, ROETERT E ELLENBECKER, 2016). Já a potência é definida como a quantidade de trabalho executado por unidade de tempo e seu principal objetivo é reduzir o tempo necessário para aplicar uma quantidade definida de força (KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). No tênis altas demandas de potência são requeridas e seu treinamento é determinante para o jogo.

A natureza reativa do tênis, assim como, sua imprevisibilidade exige grande quantidade de movimentos que são executados sobre pressão do tempo (com exceção do saque) (FANNING e PIETZSCH, 2018). Diante dessas ações, o ciclo de alongamento-encurtamento (CAE) é acionado com frequência, e elevados níveis de ações musculares excêntrica e concêntrica são solicitados para realizar acelerações e desacelerações dos grupos musculares dos membros inferiores e superiores (FANNING e PIETZSCH, 2018).

Tanto os membros superiores como os inferiores precisam ser fortalecidos para contribuir com o desempenho físico, a prevenção e a reabilitação de lesões. Por isso é necessário que a capacidade de força seja programada e estruturada considerando a idade, o nível de desempenho ou o sexo (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ e KOVACS, 2019).

3.2.3 RESISTÊNCIA E ASPECTOS FISIOLÓGICOS

A capacidade de resistência pode ser definida como a capacidade de executar o movimento fornecido pelos processos energéticos e mantendo esse movimento sob condições de fadiga (PLATONOV, 2001). Nesses processos são considerados três sistemas de fornecimento de energia anaeróbio alático, lático e aeróbico. Existem diferentes classificações que podem considerar o tipo de duração como curta, meia e longa, o tipo de atividade geral ou específica, ou pela quantidade da musculatura utilizada como geral ou local (PLATONOV, 2001; WEINECK, 2005).

Como mencionado anteriormente, as demandas físicas de uma partida de tênis exigem esforços de alta intensidade, intercalados com períodos curtos de recuperação de baixa intensidade repetidos ao longo da partida.

Conforme Kovacs, Roetert e Ellenbecker (2016), as análises de partida coincidem que a média da duração de um ponto está ao redor de menos de 10 segundos. Em algumas ocasiões a duração desses pontos podem chegar entre 20 e 30 segundos. A seguir, no Quadro 1, são apresentados os resultados do estudo de Morante e Brotherhood (2005) sobre o comportamento dessas variáveis em torneios de cimento e grama para ambos sexos ao longo de 2005.

QUADRO 1 - Características do tênis individual 2005

Variável	Homem	Mulher	Australia	Wimbledon	Roland Garros
Duração da partida (min)	146± 58.2 minutos	89±24.6 minutos	134± 40.2 minutos	101±40.2 minutos	-
Duração do jogo (seg)	169± 24 segundos	187± 30 segundos	-	-	-
Média de jogos por partida	37.7 ± 13.5	24.2 ± 8.1	-	-	-
Média de pontos por jogo	6.1 ± 0.5	6.4 ± 0.4	-	-	-
Duração de pontos (seg)	7.3 segundos	6.3 segundos	Australia	Wimbledon	Roland Garros
Tempo efetivo de jogo (%)	19.0 ± 3.0	19.9 ± 2.3	-	-	-
Frequência de batidas por minuto	44.5 ± 1.2	42.9 ± 2.3	43.1 ± 1.9	44.6 ± 1.2	42.6 ± 9.6
Relação trabalho:pausa	1:4.4 ± 0.8	1:4.1 ± 0.6	-	-	-

Fonte: Adaptado pelo autor de MORANTE e BROTHERHOOD, 2005

As relações entre trabalho e pausa podem estar entre proporções 1:2 até 1:5, isto é, por cada segundo de esforço serão utilizados entre dois e cinco segundos de recuperação (KOVACS, 2006; FERNÁNDEZ, MENDEZ-VILLANUEVA e PLUIM, 2006). Considerando que um ponto tem duração média menor que 10 segundos, o tempo correspondente de recuperação deve ser de 20 a 50 segundos, sabendo que as pausas entre o final de cada ponto são 25 segundos, mudanças de lado 90 segundos e final de cada set de 120 segundos (KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016).

Do ponto de vista da fisiologia, as ações musculares repetidas ao longo da partida demandam o fornecimento das vias energéticas aeróbicas. Por outro lado, as atividades entre pontos, as ações como batidas, deslocamentos, mudanças de direção, saltos, arrancadas e freadas utilizam vias energéticas anaeróbicas aláticas.

Existem diferentes variáveis para mensuração da carga interna como, por exemplo, a frequência cardíaca e a concentração de lactato sanguíneo (HALSON, 2014). Diferentes estudos com jogadores de tênis (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, 2019) mostram que a média da frequência cardíaca em partidas competitivas oscila entre 70% e 80% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) e por momentos alguns picos de 90% a 100% da FC_{máx}.

No entanto, os valores de VO₂_{máx} foram registrados durante as trocas de bola de alta intensidade e foram verificados valores abaixo do 80% do VO₂_{máx}, sendo que as médias estiveram aproximadamente entre 50% e 60% do VO₂_{máx} (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, 2019).

Os estudos que coletaram concentrações de lactato sanguíneo [La] em jogadores de tênis mostraram que os níveis permanecem baixo 1.7 – 3.8 mmol/L, embora há jogadores com contrações de lactato [La] em sangue de até 8 mmol/L (KOVACS, 2007; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, SANZ-RIVAS e MENDEZ-VILLANUEVA, 2009). Os autores concluíram que, em competições onde as partidas têm pontos com duração inferior a 10 segundos e períodos contínuos de recuperação, dificilmente são acumuladas grandes quantidades de lactato [La] no sangue.

Fernández-Fernández (2019) sugere cinco diferentes tipos de treinamento ao longo de uma temporada. São eles: (1) treinamento intensivo intervalado de alta intensidade (HIIT) baseado no jogo (40% da temporada), (2) intervalos curtos (30%, alguns na pré-temporada, e a maioria na temporada), (3) sprints repetidos (20% da

temporada), (4) treinamento de sprints intervalados (5% durante a temporada) e (5) corridas com intervalos extensivos (5% durante a temporada).

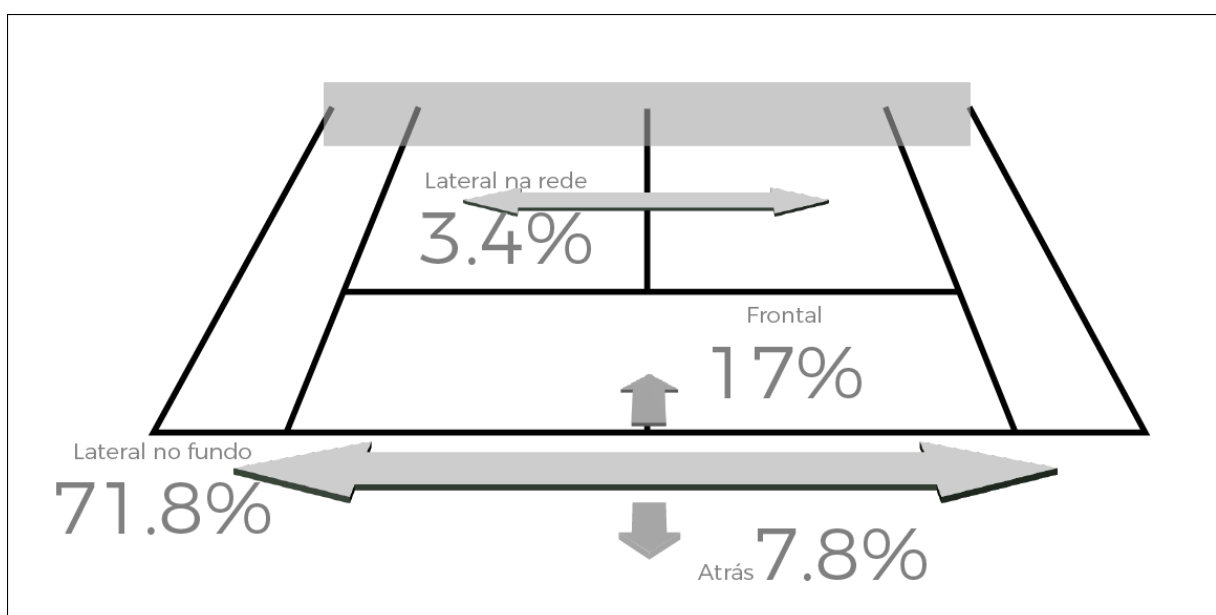
Dessa forma, para o desenvolvimento da resistência anaeróbica alática, o treinamento de resistência deve conter exercícios específicos tanto de deslocamentos em quadra, como batidas com períodos de recuperação intermitente semelhantes a duração da partida. Para o desenvolvimento da resistência aeróbica, o treinamento deve conter tanto exercícios específicos como gerais a depender das necessidades de cada atleta.

3.2.4 RAPIDEZ E AGILIDADE

A agilidade definida por Young, James e Montgomery (2002) consiste em tarefas mudanças de direção ou de velocidade frente a estímulos cognitivos e que no caso do tênis pode ser a leitura da trajetória da bola ou posicionamento ou movimento de algum segmento corporal ou da raquete do adversário.

O estudo de Weber, Pieper e Exler (2007) com jogadores profissionais do sexo masculino que participaram no circuito ATP em 2006 mostrou que 71,8% dos movimentos são realizados no fundo da quadra com deslocamentos laterais, seguidos por corridas para a frente (17%), corridas para trás (7,8%) e corridas laterais perto da rede (3,4%). A Figura 14, abaixo, sumariza esses dados.

FIGURA 14 - Deslocamentos de jogadores de tênis em quadra



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de WEBER, PIEPER e EXLER, 2007

Fanning e Pietzsch (2018) descrevem que a distância média que um jogador cobre por ponto é de 3 m, sendo que 80% das vezes o movimento cobre 2,5 m, 10% entre 2,5 m e 4,5 m e, em apenas 5% das vezes, mais de 4,5 m. Essas distâncias podem acumular entre 8 m e 15 m por ponto, sendo entre 1300 e 3600 m por hora, totalizando entre 4 km e 8 km em uma partida de até 5 sets (ROETERT e ELLENBECKER, 2007; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2008; KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016). Por outro lado, os jogadores realizam entre 4 e 15 mudanças de direção por pontos, acumulando aproximadamente 1000 mudanças de direção por partida (REID e SCHNEIKER, 2008).

Diante disso é necessário treinar a rapidez que, no tênis, é caracterizada predominantemente por movimentos laterais, diagonais, para frente e trás. Para Moreau, Perrotte e Quélin (2003), a velocidade afeta tanto os membros superiores quanto os membros inferiores do corpo. E ainda que as ações de freado correspondam as contrações musculares dos membros inferiores, as habilidades de aceleração precisam da coordenação inteira do corpo.

Entretanto, a agilidade inclui desacelerações imediatamente acompanhadas por reacelerações do corpo inteiro ou de segmentos corporais individuais que permitam recuperar o posicionamento depois de realizar um golpe (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ e KOVACS, 2019). Esses autores sugerem que tanto a rapidez como a agilidade guardam estreita relação com a força e a potência através de exercícios pliométricos. Além da agilidade, rapidez e velocidade outras qualidades precisam ser consideradas como o equilíbrio dinâmico, a orientação espacial, o ritmo e o processamento visual.

3.2.5 COORDENAÇÃO

A coordenação desempenha papel fundamental no desenvolvimento de tenistas, pois exerce influência sobre o controle e o ritmo dos movimentos específicos do tênis (BOURQUIN, 2003). Zimmermann (2004) considera sete capacidades coordenativas: (1) o acoplamento, (2) a diferenciação, (3) o equilíbrio, (4) a mudança, (5) a orientação, (6) a reação e (7) o ritmo.

As capacidades coordenativas são importantes em diferentes situações do jogo como, por exemplo, para manter o equilíbrio durante o golpe (posição estável), para orientação na quadra em referência ao oponente e a bola, para a velocidade de

reação na devolução de saque e nos voleios (especialmente, os realizados próximo ao corpo), para a adaptação rápida às ações do adversário, para combinar os diferentes movimentos dos membros inferiores e superiores (BENKO e LINDINGER, 2007).

Há recomendações para que as capacidades coordenativas no tênis sejam treinadas sob diferentes condições como pressão de tempo, de forma complexa como a realização de tarefas simultâneas, com variabilidade de situações externas como o vento, tipos de bola, luz natural ou artificial, assim como em condições de fadiga (BENKO e LINDINGER, 2007). O treinamento das capacidades coordenativas contribui, portanto, com o desenvolvimento das ações específicas no tênis.

3.3 TÉCNICA

O tênis tem evoluído nos últimos 30 anos. As técnicas de jogo e condicionamento físico sofreram mudanças como a adoção de materiais mais leves na confecção das raquetes, as cordas que impulsionam a bola com menor esforço e com maiores efeitos, o material da superfície bola que permite maior troca de golpes, etc. (ROETERT e ELLENBECKER, 2007; ROETERT *et al.*, 2009).

A técnica de jogo é composta por diferentes elementos: (1) pelas formas de empunhar a raquete (continental, eastern, semi-western, western, eastern backhand, continental-eastern backhand), (2) pelos tipos de golpe (saque, devolução, forehand, backhand, voleios de forehand, voleios de backhand, smash, lob, drop shot), e (3) pelas posições do corpo durante o golpe (posição aberta, posição com os pés paralelos ou de lado, posição fechada) (BALBINOTTI e MOTTA, 2009; RIVE e WILLIAMS, 2012; HOSKINS-BURNEY e CARRINGTON, 2014).

Os estudos realizados com jogadores de tênis de elite mostraram que a maioria (75%) dos golpes executados em partidas profissionais masculinas utilizaram o saque e forehand (JOHNSON e MCHUGH, 2006; ROETERT e ELLENBECKER, 2007). Considerando as regras de tênis ITF (2020), o saque tem mais probabilidade de ser o tipo de batida mais utilizada em uma partida. Essas regras permitem duas oportunidades para colocar a bola em jogo no saque, além da possibilidade de repetir o golpe se a bola encostar na rede e entrar no quadro de saque correto, e a utilização do golpe de forehand para devolver segundos saques com a finalidade de ser mais ofensivo.

A predominância desse tipo de golpe precisa ser considerada na programação dos treinamentos, pois, devido às características unilaterais do tênis, às excessivas cargas musculares em regiões articulares como o ombro, o cotovelo ou o punho podem acarretar lesões musculares (AVAGNINA, 2019; MARTIN, 2019).

De acordo com Balbinotti e Motta, (2009) ao longo da prática esportiva do tênis, o ensino da técnica é fundamental para o desempenho futuro. No entanto, devido a predominância de certos golpes, é necessário propor treinos de grande variedade de golpes visando a eficiência da execução e respeitando as individualidades de cada participante.

3.4 TÁTICA

O bom desempenho está associado a boa técnica e ao conhecimento do jogo (tática). A tática diz respeito aos procedimentos utilizados em uma competição para que o jogador alcance os objetivos estratégicos, obtendo vantagem sobre o adversário (UTKIN, 1988 *apud* VARGAS, 2007).

Existem vários fatores a serem considerados para o conhecimento tático. Esses fatores permitem ao jogador configurar sua estratégia em função das situações de jogo (saque, devolução, jogo de fundo, jogo de rede, jogo passando ao jogador que está na rede), das fases do jogo (ataque, neutra, defensiva), das intenções táticas (contato com a bola, consistência, direção e profundidade, posicionamento na quadra, seleção de golpes, ritmo, potência, assumir riscos, jogos de porcentagem), dos estilos de jogo (jogador de toda a quadra, jogador agressivo de fundo, jogador que saca e voleia, jogador que contra-ataca), e dos padrões táticos de jogo (CRESPO e REID, 2002; USTA, 2004).

Os atletas com repertório técnico amplo, mas com carência tática podem ser prejudicados antes as exigências de uma partida. Por outro lado, jogadores com boa leitura do jogo do adversário, podem ter desempenho reduzido ante deficiências técnicas que impedem de tirar vantagem na troca de batidas. Frente a isso, é crucial buscar o equilíbrio entre o aperfeiçoamento técnico e o conhecimento tático.

3.5 ASPECTOS PSICOLÓGICOS

Segundo Samulski (2006), durante o treinamento ou entre 70% e 80% do tempo, poucas vezes os jogadores utilizam o treinamento mental. Para Gallwey (1997), o tênis é jogado de forma externa e interna, onde o atleta enfrenta dificuldades como desconcentração, autocrítica excessiva ante erros cometidos, ou simplesmente nervosismo prévio a um jogo, porém muitas das vezes é ignorado esse jogo interno.

O tênis é um esporte que exige fortaleza mental a todo momento. As características da competição, onde o participante pode ser eliminado no primeiro dia de torneio e sabendo que de todos os competidores só um ganha o torneio, assim como, lidar durante a competição com os erros não forçados pois quem cometer a menor quantidade de erros tem maior chance de sair vitorioso.

Além disso, existem fatores externos como o relacionamento com os pais, amigos, colegas, resultados acadêmicos, resultados competitivos que podem influenciar no estado mental e emocional (USTA, 2004). Por isso, é fundamental treinar o aspecto psicológico do mesmo modo e com a mesma importância que os aspectos técnico, tático e físico do jogo.

Existem algumas rotinas mentais que precisam ser treinadas em diferentes momentos, antes da partida (pré-jogo mental), durante o jogo (jogo mental) e depois do jogo (repetição mental) (SAMULSKI, NOCE e COSTA, 2013). O Quadro 2, abaixo, apresenta essas rotinas.

QUADRO 2 - Rotinas psicológicas para o tênis

Rotina para o saque (8-10 segundos)
1. Atitude e postura positivas
2. Fase de relaxamento
3. Ritual
4. Decisão mental sobre a execução
5. Visualização dos pontos-chave: <ul style="list-style-type: none"> • posição inicial • lançamento • contato com a bola • direção da bola
6. Execução da técnica do saque
Roteiro psicológico para o comportamento durante as jogadas
1. Atitude positiva
2. Relaxamento e respiração
3. Preparação: concentração na próxima ação
4. Ritual do comportamento
Roteiro psicológico para a organização do intervalo
1. Sentar-se e respirar profundamente (duas ou três vezes)
2. Secar-se com uma toalha
3. Tomar água
4. Toalha em cima da cabeça: respirar profundamente duas ou três vezes; concentração na expiração: efeito de relaxamento
5. Levantar-se, tensionar a musculatura: efeito de motivação
6. Concentrar-se na próxima tarefa: concentração

Fonte: SAMULSKI, NOCE e COSTA, 2013.

Do mesmo modo, nos períodos de treinamento recomenda-se o planejamento de exercícios para exercitar habilidades psicológicas básicas, que podem tornar o jogador mais preparado (SAMULSKI, 2006; SAMULSKI, 2007). Essas habilidades são apresentadas a seguir, no Quadro 3.

QUADRO 3 - Habilidades psicológicas básicas

Antecipação	Feedback informativo
Atenção	Feedback positivo
Atitude positiva	Fluidez
Auto-confiança	Inteligência no jogo
Auto-motivação	Pensamento estratégico
Auto-verbalização	Percepção
Comunicação	Persistência
Concentração	Relaxamento
Controle emocional	Superação
Criatividade	Tomada de decisões
Determinação de objetivos	Visualização

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de SAMULSKI, 2006; 2007

3.6 LESÕES NO TÊNIS E PREVENÇÃO

A chave para se manter fisicamente ativo e competitivo no esporte ao longo do tempo é considerar a prevenção de lesões dentro dos componentes que integram o programa de treinamento. Vale pontuar uma lesão pode interromper os objetivos planejados (KENDRIK, 2003).

Existem diferentes fatores como a idade, o sexo, o nível de treinamento, a superfície, o equipamento, as empunhaduras, o nível de condicionamento, a nutrição e a hidratação que podem influenciar nos mecanismos de lesão (PLUIM e WINDLER, 2019). Como sabemos, o tênis não tem uma duração definida e isso pode configurar de diferentes formas a sobrecarga no atleta.

Equipamentos como a raquete exercem influência na técnica de jogo, principalmente, nos membros superiores. Por isso, deve-se prestar atenção em

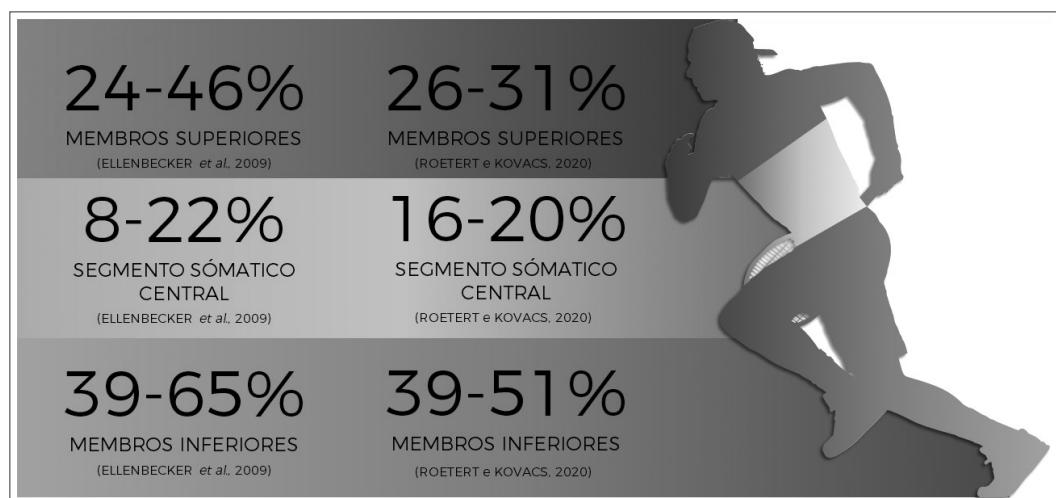
aspectos como a largura, a massa, a distribuição da massa, o tipo de material, o tipo de cordas e a tensão das cordas (ROETERT e KOVACS, 2020). Raquetes mais leves geram maiores velocidades na parte superior da raquete.

Segundo Fontoura (2003), o material das cordas como náilon (corda dura, não elástica e durável), sintética (corda macia, elástica, durável e pouca vibração) e de fibra natural (muito macia e elástica, pouca vibração e durabilidade); podem gerar maior ou menor potência e efeito na bola, impactando o jogo, a duração dos pontos e as cargas biomecânicas (PLUIM e WINDLER, 2019). Além da raquete, o atleta deve selecionar um calçado adequado pois a diferença das superfícies exige uma sola com diferentes níveis de abrasão.

A quadra de saibro exige boa flexibilidade no quadril e nas coxas devido aos deslizamentos que permitem chegar a uma batida. Na quadra de cimento é necessário boa flexibilidade do tornozelo, assim como, o fortalecimento das pernas devido as constantes mudanças de direção e ajuste de passos. A superfície de grama absorve a energia e diminui a altura do quique da bola provocando posturas muito mais baixas por mais tempo no momento de realizar as batidas (VERSTEGEN, 2003; PLUIM e WINDLER, 2019; ROETERT e KOVACS, 2020).

Diferentes autores concordam que o maior número de lesões é produzido nos membros inferiores, seguido pelos membros superiores e com menor porcentagem no tronco (ELLENBECKER *et al.*, 2009; PLUIM e WINDLER, 2019; ROETERT e KOVACS, 2020). Esses quantitativos são apresentados, a seguir, na Figura 15.

FIGURA 15 - Percentual de lesões no tênis nas divisões do corpo



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de ELLENBECKER, PLUIM, *et al.*, 2009; PLUIM e WINDLER, 2019; ROETERT e KOVACS, 2020.

Esses autores mostram também que as lesões agudas ocorrem, principalmente, nos membros inferiores. Já as lesões de caráter crônico, que são a maioria das lesões no tênis, ocorrem nos membros superiores e no tronco devido à grande quantidade de repetições nos golpes.

Dessa forma, a programação do treinamento esportivo deve considerar a importância da prevenção de lesões. O treinamento adequado pode prevenir o risco de lesões agudas e crônicas, sendo necessário a utilização de ferramentas de monitoramento e controle para ajustar e dosificar as cargas de treinamento.

3.7 PLANEJAMENTO NO TÊNIS

Como mencionado, o tênis profissional exige de jogadores com menor ranking a participação elevada em torneios (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2007; MURPHY *et al.*, 2015; FANNING e PIETZSCH, 2018). Isso não muda muito nos torneios de menor nível, pois os tenistas precisam jogar a maior quantidade possível para obter pontos que permitam classificá-los em torneios de maior nível e remuneração econômica.

Tanto a nível profissional quanto a nível juvenil, os atletas visam alcançar seu melhor desempenho nos 4 torneios mais importantes do ano Grand Slam (GS), que não são suficientemente distribuídos ao longo do ano. Além deles, é necessário jogar outros torneios, inviabilizando o estabelecimento de picos de rendimento determinados (ROETERT e MCENROE, 2005). Ademais, existem outros fatores que condicionam o tempo e qualidade do treinamento como, por exemplo, a quantidade de partidas durante o torneio, a duração das partidas, a distância para viajar entre um torneio e outro, as condições climáticas e os tipos de superfícies (ROETERT, REID e CRESPO, 2005).

Neste sentido fica claro que existe um desequilíbrio entre a competição e o treinamento. Ou seja, considerando que os jogadores competem muito e treinam pouco, a probabilidade de elevados níveis de fadiga e de riscos de lesão ou doenças é alta. Somado a isso, alguns técnicos utilizam apenas a intuição ou a experiência pregressa na hora de treinar e programar as cargas de treinamento dos tenistas profissionais (CRESPO, 2011).

Assim, estratégias precisam ser adotadas para evitar o desequilíbrio entre a competição e o treinamento, assim como, processos de recuperação entre partidas e entre treinamentos para não sobrecarregar o atleta e diminuir seu desempenho.

3.8 MONITORAMENTO DA CARGA DE TREINAMENTO NO TÊNIS

Diante da elevada demanda de competições no tênis de alto rendimento e o pouco tempo disponível para o treinamento, as informações adequadas são cruciais para programar treinamentos de qualidade. Informações sobre as respostas do atleta ante as cargas prescritas, assim como, a leitura dos processos de recuperação pode garantir que o treinamento futuro seja realizado sob condições favoráveis que permitam o cumprimento dos objetivos planejados (MURPHY *et al.*, 2014).

Diferentes variáveis são utilizadas para monitorar a carga externa, entendida como quantidade demandada de treinamento aplicada. Entretanto, a carga interna é descrita pelas respostas ante as cargas executadas (HALSON, 2014; DREW e FINCH, 2016; MCGUIGAN, 2017; SHANLEY e MYERS, 2019).

Conforme relata Murphy *et al.*, (2014) são empregadas diferentes formas de mensurar a carga no tênis, principalmente em torneios. A análise notacional é uma delas, sendo utilizada para monitorar a carga externa através da quantificação de duração da partida, da duração do tempo efetivo, do número de golpes por ponto, dos erros forçados e não forçados, das distâncias percorridas, das mudanças de direção etc. (O' DONOGHUE e INGRAM, 2001). A carga interna, por sua vez, vem sendo mensurada por meio da frequência cardíaca (FC) e da percepção subjetiva do esforço (PSE) (COUTTS *et al.*, 2010).

Alguns autores apontam que os técnicos, os atletas e os médicos têm dificuldade para interpretar corretamente as ferramentas de monitoramento das respostas tanto nos treinamentos como nas competições (MURPHY *et al.*, 2014; SHANLEY e MYERS, 2019). Os principais desafios para programar e ajustar as cargas ocorrem durante os torneios, já que não existe certeza de quantas partidas o tenista irá disputar durante a semana. E essa imprevisibilidade afeta diretamente a quantidade de treinos que podem ser aplicados em função do tempo restante.

A correta seleção das variáveis para monitoramento das cargas deve considerar a precisão que a ferramenta proporciona, assim como, a leitura adequada

dos dados fornecidos para quem utiliza essa ferramenta, pois disso depende o sucesso do planejamento.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em três fases: (1) a fase de construção e categorização do catálogo dos grupos de meios de treinamento para o *Tênis*, (2) a fase de observação e registro dos grupos de meios utilizados durante um microciclo da pré-temporada 2019 em jogadores de tênis de elite do Brasil, e (3) a fase de análise dos meios executados através dos parâmetros da carga *magnitude*, *estrutura* e *dinâmica* do modelo PRACTE.

4.1 CUIDADOS ÉTICOS

Este estudo foi previamente encaminhado ao Colegiado de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Universidade Federal de Minas Gerais e, posteriormente, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da mesma universidade sob o número de protocolo CAAE: 02343018.2.0000.5149, número do parecer 3.104.400 (ANEXO 1). Foram respeitadas as normas estabelecidas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os participantes envolvidos receberam informações pertinentes relacionadas aos objetivos, aos procedimentos, a relevância e aos possíveis riscos de sua participação no estudo. Antes da coleta dos dados, todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2 e 3) cientes de que a qualquer desconforto, constrangimento, vergonha ou embaraço, poderiam abandonar o estudo sem necessidade de apresentar justificativa alguma. Foram tomadas as providências necessárias para resguardar a identidade e integridade dos participantes.

4.2. FASE 1 - A CONSTRUÇÃO DO CATÁLOGO DOS GRUPOS DE MEIOS DE TREINAMENTO PARA O TÊNIS (CGM)

Para a construção do CGM para a modalidade esportiva tênis, foi utilizada uma abordagem diferente dos procedimentos utilizados por Pedrosa *et al.* (2015), Silva *et al.* (2016), Soares (2017) nas modalidades de Judô, Taekwondo e Atletismo (provas velocidade), respectivamente e nas quais esses trabalhos consideraram entrevistas a treinadores experts sobre a utilização de diferentes exercícios e submetidos a avaliação de juízes para sua validação. No entanto as contribuições

desses trabalhos foram importantes para a estruturação do CGM e seguindo alguns procedimentos para sua elaboração.

De acordo com Szmuchrowski (1999), o CGM pode ser elaborado para diferentes modalidades esportiva e para qualquer nível de desempenho - iniciante ou profissional - desde que sejam considerados os critérios que o modelo PRACTE sugere para sua construção.

Para a confecção do catálogo o autor tem experiência na modalidade esportiva há 19 anos e com capacitação em três países da América Latina como México, Argentina e Brasil e principalmente com o conhecimento do sistema integrado do treinamento esportivo e o modelo PRACTE. Esse último ponto foi discutido no laboratório do LAC para que futuros trabalhos na construção de CGM sejam criados por experts que conheçam o modelo PRACTE.

De acordo com as recomendações de Szmuchrowski e Couto (2013) é necessário a revisão e entendimento do regulamento da modalidade esportiva e suas características técnicas, táticas e físicas a partir da base que o manual da ITF para treinadores avançados aponta (CRESPO e MILEY, 1999).

Em seguida, foi realizada a revisão da literatura inicialmente com as regras do tênis que estabelece a ITF (2020), as fases do jogo, situações técnicas e táticas do jogo, intenções táticas, padrões de jogo e estilos de jogo assim como as características físicas do tênis estabelecidas por Crespo e Miley (1999) e Reid, Quinn e Crespo (2003) para definir os exercícios e categorizá-los em de três grupos: (1) grupo de meios de treinamento gerais (GMTG), (2) grupo de meios de treinamento direcionado (GMTD) e (3) grupo de meios de treinamento especiais (GMTE).

Por sua vez, é necessário que para cada meio, além dos métodos de treinamento e das intensidades, sejam definidas as finalidades em função do tipo de treinamento realizado e da característica que busca desenvolver, isto é, técnica, tática, física, coordenativa ou regenerativa. Na Tabela 4, a seguir, são apresentados as finalidades, métodos e intensidades utilizados para a construção do catálogo de meios de treinamento para o tênis.

TABELA 4 - Finalidades, métodos e intensidades do CGM para o Tênis

FINALIDADES	MÉTODOS DE TREINAMENTO	INTENSIDADES
1 Atividades preparatórias	1 Método de repetições	1 Aeróbia - utilizada para treinos de manutenção e recuperação ativa
2 Técnica	2 Método contínuo com intensidade estável	2 Aeróbia - utilizada para treinos aeróbios prolongados
3 Tática	3 Método contínuo com intensidade variável	3 Aeróbia - correspondente ao limiar anaeróbio
4 Capacidades coordenativas	4 Método fracionado intervalado extensivo	4 Mista - predominância aeróbia com importante participação anaeróbia
5.1 Tempo de reação	5 Método fracionado intervalado intensivo	5 Anaeróbia láctica
5.2 Técnica de corrida	6 Método fracionado repetitivo intervalado com recuperação completa	6 Anaeróbia aláctica
5.3 Resistência da rapidez		
5.4 Rapidez máxima		
6.1 Mudanças de direção		
6.2 Aceleração		
6.3 Desaceleração		
7.1 Resistência de força		
7.2 Força explosiva		
7.3 Força máxima		
8.1 Resistência aeróbica		
8.2 Potência aeróbica		
9 Flexibilidade		
10 Atividades Regenerativas		
11 Competição		

Fonte: Elaborada pelo autor

O CGM elaborado para o tênis buscou associar as finalidades, os métodos e as intensidades do treinamento. O CGM é formado por 57 meios de treinamento totais, que estão subdivididos em 17 GMTG, 10 GMTD e 30 GMTE apresentados no Quadro 4 abaixo.

Uma vez construído o CGM, para facilitar o registro e análise, foi desenvolvida uma codificação dos meios (SZMUCHROWSKI e COUTO, 2013). Essa codificação segue uma numeração, cujo primeiro dígito considera a especificidade do tipo de meio, sendo 1 para GMTG, 2 para GMTD e 3 para GMTE. Em seguida, está a numeração do tipo de meio. Nas finalidades, métodos e intensidades são colocadas as possíveis combinações que podem ser programadas no subsistema de planejamento e registradas no subsistema de execução. Por outro lado, foram deixados espaçamentos entre a numeração do segundo dígito correspondente a ordem sequencial dos grupos de meios de treinamento gerais, começando com o número 1 e finalizando com o número 17. O grupo de meios direcionados começa com o número 30 e finaliza com o número 39. Por fim, a numeração dos meios especiais começa com o número 60 e finaliza com o número 89. Esses espaços entre os meios gerais para direcionados, e entre os direcionados para especiais foram deixados com o intuito de que possam ser inseridos novos meios futuramente. O uso do símbolo barra (/) funciona como separador das possíveis opções.

Em resumo, o primeiro dígito do meio é representado pela sua especificidade (geral, direcionado ou específico), o segundo dígito representa o meio,

o terceiro dígito representa o método, o quarto dígito representa a intensidade, o quinto dígito a duração, e o sexto dígito é opcional e representa a finalidade. A Figura 16 sistematiza essa codificação.

FIGURA 16 - Codificação do catálogo

CATÁLOGO DE MEIOS PARA O TÊNIS				
3 GRUPO DE MEIOS DE TREINAMENTO ESPECIAIS (GMTE)				
Nº	DESCRIÇÃO DO MEIO DE TREINAMENTO	FINALIDADE	MÉTODO	INTENSIDADE
80	Partidas Grand Slam	11	6	4/6
80.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6

Diagrama de codificação:

- Primeiro dígito: 3
- Segundo dígito: 80
- Terceiro dígito: 6
- Quarto dígito: 4
- Sexto dígito: 11

Fonte: Elaborado pelo autor

Para fins de exemplo, a seguir é apresentada a situação de um jogador de tênis que participa de uma partida do torneio GS, na modalidade de simples e na superfície de saibro. A duração do jogo total é de 90 minutos, e a duração efetiva é de 27 minutos. Para essa situação, a codificação será a seguinte:

Especificidade do meio = 3

Tipo de meio = 80.1.1

Método de treinamento = 6

Intensidade = 6

Duração efetiva = 27

Finalidade = 11

QUADRO 4 - Catálogo de grupo de meios de treinamento para o tênis

CATÁLOGO DE MEIOS PARA O TÊNIS				
1 GRUPO DE MEIOS DE TREINAMENTO GERAIS (GMTG)				
Nº	DESCRIÇÃO DO MEIO DE TREINAMENTO	FINALIDADE	MÉTODO	INTENSIDADE
1	Grupo de exercícios que visam o desenvolvimento, aprimoramento ou manutenção da capacidade aeróbica com ou sem variação da intensidade sem utilização de aparelhos. P. ex. Corrida de rua, corrida na areia, grama, natação na piscina, natação no mar.	1/5.2/8.1/ 8.2/10	2/3	1/2/3
2	Grupo de exercícios que visam o desenvolvimento, aprimoramento ou manutenção da capacidade aeróbica com	1/5.2/8.1/ 8.2/10	2/3	1/2/3

	utilização de aparelhos com ou sem variação da intensidade. P. ex. Esteira, bicicleta, ergômetro, aparelhos elípticos, máquinas de remo seco, etc.			
3	Grupo de exercícios preparatórios com ênfase no deslocamento lineal, lateral, diagonal, para atrás e ou combinado. P. ex. Corrida de 5m de forma frontal seguido de passos laterais 8m e depois, corrida para atrás em diagonal 10m.	1/5.2/6.1	5/6	5/6
4	Grupo de exercícios com ênfase na técnica e coordenação motora do ABC da corrida. P. ex. Skipping alto, braceio, etc.	1/4/5.2	5/6	6
5	Grupo de exercícios de flexibilidade	1/9/10	1	1
5.1	Grupo de exercícios preparatórios de flexibilidade dinâmica. P. ex. Afundo, levar o joelho ao peito, abdução do quadril, etc.	1/9	1	1
5.2	Grupo de alongamentos estáticos que visam o desenvolvimento ou manutenção da flexibilidade. P. ex. Alongamento estático do quadríceps.	9/10	1	1
5.3	Grupo de alongamentos passivos que visam o desenvolvimento ou manutenção da flexibilidade. P. ex. Alongamento passivo assistido dos isquiotibiais.	9/10	1	1
5.4	Grupo de alongamentos com facilitação neuromuscular proprioceptiva que visam melhorar a força muscular e prevenir lesões. P. ex. Facilitação neuromuscular proprioceptiva dos quadríceps.	9/10	1	1
6	Atividades de caráter lúdico competitivo que visam ativar o organismo no início da aula. P. ex. Jogo da velha, queimada, etc.	1/4	2/3	3/4/5/6
7	Capacidades Coordenativas	4	2/3/5/6	3/4/6
7.1	Grupo exercícios que visam o desenvolvimento ou manutenção das capacidades coordenativas básicas (acoplamento, diferenciação, equilíbrio, mudança, orientação, reação e ritmo). P. ex. Pular corda de forma lateral, caminhar sobre uma viga de madeira delgada e botar uma bola de basquete com a mão esquerda.	4	2/3/5	3/4/6
7.2	Exercícios combinados ou distribuídos em forma de circuito para desenvolver ou manter as capacidades coordenativas básicas. P. ex. Pular com um pê só nos bambolês e depois fazer uma rodada no colchonete e em seguida caminhar um trecho com os olhos fechados.	4	2/3/5/6	3/4/6
8	Grupo de exercícios característicos das modalidades esportivas coletivas para desenvolver outras capacidades condicionantes e coordenativas. P. ex. Futebol, basquete, vôlei, handebol, polo aquático.	4	2/3/4/5	3/4/5/6
9	Grupo de exercícios característicos das modalidades de tempo e marca para desenvolver outras capacidades condicionantes e coordenativas. P. ex. Atletismo, saltos, lançamentos, levantamento olímpico, canoagem.	4/5.1/5.2/5.3/ 5.4/6.2/6.3/8.1	2/3/4/5/6	2/3/4/5/6
10	Grupo de exercícios característicos das modalidades esportivas de combate para desenvolver outras capacidades condicionantes e coordenativas. P. ex. Taekwondo, boxe, judô, karatê.	4/5.1/7.2	4/5/6	4/5/6
11	Grupo de exercícios característicos das modalidades esportivas estéticas e para desenvolver outras capacidades condicionantes e coordenativas. P. ex. Ginástica olímpica, ginástica rítmica, saltos ornamentais.	4/7.2	6	5/6
12	Massagem	1/10	1	1
12.1	Atividades de liberação miofascial usando diferentes equipamentos como rolos, bastões ou bolas rígidas como beisebol ou softbol. P. ex. Passar o rolo no extensor da fáscia lata.	1/10	1	1
12.2	Atividades que utilizam a massagem como processo de recuperação com a utilização de diferentes materiais. P. ex.	10	1	1

	Massagem com ventosas, mobilização de tecidos assistida por instrumentos.			
13	Treinamento da força muscular com o próprio peso corporal	7.1	4/5/6	4/5/6
13.1	Conjunto de exercícios que visam fortalecer a musculatura da zona média utilizando o próprio peso corporal. P. ex. Pranchas, hiperextensões lombares.	7.1	4/5/6	4/5/6
13.2	Conjunto de exercícios que visam fortalecer a musculatura dos membros superiores utilizando o próprio peso corporal. P. ex. flexão do cotovelo com trx, subir e descer cordas, subida na argola.	7.1	4/5/6	4/5/6
13.3	Conjunto de exercícios que visam fortalecer a musculatura dos membros inferiores utilizando o próprio peso corporal. P. ex. Agachamento com trx, subida nas escadas.	7.1	4/5/6	4/5/6
13.4	Conjunto de exercícios que visam o desenvolvimento da resistência da força muscular a través da utilização de materiais alternativos como elásticos, pneus, trenós, sacos de areia, cordas pesadas, trampolines.	7.1	4/5/6	4/5/6
14	Exercícios que são utilizados em forma de circuitos ou de forma isolada para estimular a propriocepção do atleta, com ou sem uso de equipamentos. P. ex. Equilíbrio a um pê acima de um bozu, disco de equilíbrio, base de espuma de equilíbrio.	1/4/10	1	1
15	Treinamento da força muscular na sala de musculação	7.1/7.3	4/5/6	5/6
15.1	Exercícios clássicos de musculação com o objetivo de promover ou manter adaptações morfológicas, neuromusculares para os membros superiores, utilizando halteres, barras ou máquinas. P. ex. Rosca direta, remadas.	7.1	4/5/6	5/6
15.2	Exercícios clássicos de musculação com o objetivo de promover ou manter adaptações morfológicas, neuromusculares para os membros inferiores, utilizando halteres barras, ou máquinas. P. ex. Leg Press, agachamento.	7.1	4/5/6	5/6
15.3	Exercícios clássicos de musculação com o objetivo de promover ou manter adaptações morfológicas, neuromusculares para o core, utilizando halteres barras, ou máquinas. P. ex. Flexão do abdômen em máquina.	7.1	4/5/6	5/6
15.4	Exercícios clássicos de musculação com o objetivo de promover ou manter adaptações morfológicas, neuromusculares com movimentos globais (multiarticulares), utilizando halteres, barras, kettlebell ou máquinas. P. ex. Agachamento seguido de press de ombro com halteres.	7.1	4/5/6	5/6
15.5	Exercícios na sala de musculação com máquinas, barras e halteres com pesos máximos. P. ex. Supino, agachamento.	7.3	6	6
16	Treinamento da rapidez	5.1/5.2/6.2	4/5/6	5/6
16.1	Exercícios de corrida com acelerações iniciais que visam o desenvolvimento ou manutenção da potência muscular, com largadas desde diferentes posições. P. ex. Elevação de joelhos apoiando as mãos na parede (Wall drive), sprints saindo em uma posição de queda, sprint saindo em 3 apoios.	5.1/5.2/5.3/ 5.4/6.2	4/5/6	5/6
16.2	Exercícios de corrida com máxima aceleração que visam o desenvolvimento ou manutenção da potência muscular, com largadas desde diferentes posições e em diferentes superfícies. P. ex. Sprints com passo amplos e exagerados em uma distância de 10 a 30m.	5.1/5.2/5.3/ 5.4/6.2	4/5/6	5/6
17*	Atividades de recuperação	10	1	1
17.1	Atividades de recuperação no ambiente aquático. P. ex. piscina ou hidromassagem	10	1	1
17.2	Atividades que utilizam a manipulação da temperatura para a aceleração do processo de recuperação muscular. P. ex. Crioterapia, banhos de contraste.	10	1	1

17.3	Atividades de recuperação através do sono.	10	1	1
17.4	Atividades de recuperação através do relaxamento e meditação	10	1	1
17.5	Recuperação Ativa	10	1	1
2 GRUPO DE MEIOS DE TREINAMENTO DIRECIONADOS (GMTD)				
Nº	DESCRIÇÃO DO MEIO DE TREINAMENTO	FINALIDADE	MÉTODO	INTENSIDADE
30	Treinamento de resistência da rapidez	5.1/5.3/6.2/7.2	5/6	5/6
30.1	Grupo de exercícios que envolvem sprints repetidos com ou sem resistência externa. P. ex. Sprint de 20m com um parceiro fazendo resistência nos primeiros 6m.	5.1/6.2/7.2	5/6	5/6
30.2	Exercícios de deslocamentos curtos utilizando lastros, coletes, ou cintos elásticos. P. ex. Empurrar um trenó com pesos em uma distância de 10m.	5.3/7.2	6	5/6
31	Treinamento da agilidade	4/5.1/5.3/ 6.2/6.3/7.2	5/6	5/6
31.1	Conjunto de exercícios que envolvem acelerações em distâncias de 10-15m com mudanças de direção. P. ex. Acelerar 5m e mudar de direção em linha diagonal 10m.	5.1/5.3/6.1/ 6.2/7.2	5/6	5/6
31.2	Conjunto de exercícios que envolvem acelerações e desacelerações em distâncias de 10-15m com mudanças de direção. P. ex. Acelerar 3m, desacelerar e mudar de direção ao cone contrário 3m e volver a acelerar.	5.3/6.1/6.2/ 6.3/7.2	5/6	5/6
31.3	Conjunto de exercícios que envolvem acelerações e desacelerações em distâncias de 2.5m-5m-10m com mudanças de direção. P. ex. Acelerar 3m, desacelerar e mudar de direção ao cone contrário 5m e volver a acelerar para 10m.	5.3/6.1/6.2/ 6.3/7.2	5/6	5/6
31.4	Grupo de exercícios que utilizam escadas horizontais, marcas no chão, bambolês para realizar saltos pequenos e com rapidez. P. ex. Saltar a escada abrindo e fechando os pés alternadamente enquanto se avança para a frente.	4/5.1/6.1	6	5/6
32	Exercícios de reação	5.1	5/6	5/6
32.1	Grupo de exercícios de velocidade de reação utilizando diferentes estímulos sonoros, visuais, auditivos, táteis. P. ex. O treinador lança uma quantidade de bolas determinadas para o atleta que têm que evitar que passem entre dos cones.	5.1	5/6	5/6
33	Grupo de exercícios que envolvem dissociação dos membros inferiores com os membros superiores e com diferentes ritmos. P. ex. O atleta pula corda com uma sequência de passos nos membros inferiores enquanto a corda é manipulada com um ritmo diferente.	4	5/6	5/6
34	Exercícios de desenvolvimento da força explosiva	7.2	6	5/6
34.1	Grupo de exercícios pliométricos com saltos com diferentes alturas e diferentes direções, com ou sem carga de peso externa com objetivo da melhora do ciclo de alongamento-encurtamento. P. ex. Saltar barreiras, caixas, plintos, executados com ambas pernas ou uma e aterrissagem de diferentes maneiras.	7.2	6	5/6
34.2	Grupo de exercícios pliométricos com lançamentos de bola medicinal em diferentes direções. P. ex. Passe de peito na parede com bola medicinal.	7.2	6	5/6
34.3	Grupo de exercícios da força muscular explosiva através de levantamentos olímpicos e suas derivações P. ex. Levantamentos olímpicos e suas derivações.	7.2	6	6
35	Exercícios preventivos do ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo, que implicam utilização de alongamentos, pesos, faixas elásticas, barras flexíveis.	1/9/10	1	1
36	Grupo de atividades das modalidades esportivas de raquete como badminton, tênis de mesa, squash, raquetebol, frontênis, padel.	2/4	4/5/6	5/6

37	Treinamento mental. P. ex. Imaginação das técnicas de golpeio em todas suas fases.	1/2/3	1	1
38	Grupo de exercícios gestuais fora da quadra. P. ex. Execução de um golpe de direita com um cinto elástico e recuperação no meio de dos cones.	1/2/6.1/6.2 6.3/7.2	6	6
39*	Recuperação Ativa	10	1	1
3 GRUPO DE MEIOS DE TREINAMENTO ESPECIAIS (GMTE)				
Nº	DESCRIÇÃO DO MEIO DE TREINAMENTO	FINALIDADE	MÉTODO	INTENSIDADE
60	Atividades preparatórias específicas	1/2	3/5/6	4/5/6
60.1	Atividades preparatórias com utilização da raquete, raquete e bola e que visam ativar o organismo no começo do treinamento ou competição na superfície de saibro. P. ex. Minitênis, voleio no paredão, etc.	1/2	3/5/6	4/5/6
60.2	Atividades preparatórias com utilização da raquete, raquete e bola e que visam ativar o organismo no começo do treinamento ou competição na superfície de grama. P. ex. Minitênis, voleio no paredão, etc.	1/2	3/5/6	4/5/6
60.3	Atividades preparatórias com utilização da raquete, raquete e bola e que visam ativar o organismo no começo do treinamento ou competição na superfície dura. P. ex. Minitênis, voleio no paredão, etc.	1/2	3/5/6	4/5/6
61	Grupo de exercícios com ênfase na técnica do movimento	2	1/5/6	4/5/6
61.1	Treino de técnica do movimento na superfície de saibro. Situação fechada enfocada a melhorar alguma qualidade específica da técnica. P. ex. batida de revés com efeito de slice na altura do joelho.	2	1/5/6	4/5/6
61.2	Treino de técnica do movimento na superfície de grama. Situação fechada enfocada a melhorar alguma qualidade específica da técnica. P. ex. batida de revés com efeito de slice na altura do joelho.	2	1/5/6	4/5/6
61.3	Treino de técnica do movimento na superfície dura. Situação fechada enfocada a melhorar alguma qualidade específica da técnica. P. ex. batida de revés com efeito de slice na altura do joelho.	2	1/5/6	4/5/6
62	Grupo de exercícios técnicos que visam a precisão	2	5/6	5/6
62.1	Treino de precisão atingindo alvos na superfície de saibro. Situação fechada ou semiaberta visando a eficácia de um golpe atingindo um alvo específico na quadra. P. ex. Realizar batida de direita cruzada e angulada atingindo um cone.	2	5/6	5/6
62.2	Treino de precisão atingindo alvos na superfície de grama. Situação fechada ou semiaberta visando a eficácia de um golpe atingindo um alvo específico na quadra. P. ex. Realizar batida de direita cruzada e angulada atingindo um cone.	2	5/6	5/6
62.3	Treino de precisão atingindo alvos na superfície dura. Situação fechada ou semiaberta visando a eficácia de um golpe atingindo um alvo específico na quadra. P. ex. Realizar batida de direita cruzada e angulada atingindo um cone.	2	5/6	5/6
63	Padrões de jogo	2/3	5/6	5/6
63.1.1	Padrões de jogo aberto na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Sacar aberto no lado par da quadra e imediatamente depois realizar o segundo golpe reto na linha paralela e depois abrir o ponto.	2/3	5/6	5/6
63.1.2	Padrões de jogo aberto na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Sacar aberto no lado par da quadra e imediatamente depois realizar o segundo golpe reto na linha paralela e depois abrir o ponto.	2/3	5/6	5/6
63.1.3	Padrões de jogo aberto na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Sacar	2/3	5/6	5/6

	aberto no lado par da quadra e imediatamente depois realizar o segundo golpe reto na linha paralela e depois abrir o ponto.			
63.2.1	Padrões de jogo começando com o saque na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Realizar segundo saque no lado de vantagens com top spin e depois tenta subir para rede e fechar com voleio.	2/3	5/6	5/6
63.2.2	Padrões de jogo começando com o saque na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Realizar segundo saque no lado de vantagens com top spin e depois tenta subir para rede e fechar com voleio.	2/3	5/6	5/6
63.2.3	Padrões de jogo começando com o saque na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Realizar segundo saque no lado de vantagens com top spin e depois tenta subir para rede e fechar com voleio.	2/3	5/6	5/6
63.3.1	Padrões de jogo começando com a devolução na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Devolver um segundo saque do lado par da quadra tentando impactar a bola dentro da quadra e colocá-la com profundidade.	2/3	5/6	5/6
63.3.2	Padrões de jogo começando com a devolução na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Devolver um segundo saque do lado par da quadra tentando impactar a bola dentro da quadra e colocá-la com profundidade.	2/3	5/6	5/6
63.3.3	Padrões de jogo começando com a devolução na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Devolver um segundo saque do lado par da quadra tentando impactar a bola dentro da quadra e colocá-la com profundidade.	2/3	5/6	5/6
63.4.1	Padrões de jogo começando no fundo da quadra na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar dos golpes de direita cruzada angulada e o terceiro golpe bater de forma reta e profunda.	2/3	5/6	5/6
63.4.2	Padrões de jogo começando no fundo da quadra na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar dos golpes de direita cruzada angulada e o terceiro golpe bater de forma reta e profunda.	2/3	5/6	5/6
63.4.3	Padrões de jogo começando no fundo da quadra na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar dos golpes de direita cruzada angulada e o terceiro golpe bater de forma reta e profunda.	2/3	5/6	5/6
63.5.1	Padrões de jogo começando perto da rede na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar um primeiro voleio de aproximação na metade da quadra e um segundo voleio de definição perto da rede.	2/3	5/6	5/6
63.5.2	Padrões de jogo começando perto da rede na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar um primeiro voleio de aproximação na metade da quadra e um segundo voleio de definição perto da rede.	2/3	5/6	5/6
63.5.3	Padrões de jogo começando perto da rede na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Jogar um primeiro voleio de aproximação na metade da quadra e um segundo voleio de definição perto da rede.	2/3	5/6	5/6

63.6.1	Padrões de jogo começando com passadas o lobs na superfície de saibro. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Bater um golpe de fundo no extremo da quadra e na corrida, executando um passing shot na paralela ou um lob com top spin.	2/3	5/6	5/6
63.6.2	Padrões de jogo começando com passadas o lobs na superfície de grama. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Bater um golpe de fundo no extremo da quadra e na corrida, executando um passing shot na paralela ou um lob com top spin.	2/3	5/6	5/6
63.6.3	Padrões de jogo começando com passadas o lobs na superfície dura. Pontos jogados com algum padrão restrito indicado anteriormente. P. ex. Bater um golpe de fundo no extremo da quadra e na corrida, executando um passing shot na paralela ou um lob com top spin.	2/3	5/6	5/6
64	Grupo de exercícios com intenções táticas	2/3	4/5/6	4/5/6
64.1.1	Treinamento técnico com aplicação tática de consistência na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da consistência. P. ex. Realizar 10, 20, 30, 40, 50 ou mais golpes de forma contínua.	2/3	4/5/6	4/5/6
64.1.2	Treinamento técnico com aplicação tática de consistência na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da consistência. P. ex. Realizar 10, 20, 30, 40, 50 ou mais golpes de forma contínua.	2/3	4/5/6	4/5/6
64.1.3	Treinamento técnico com aplicação tática de consistência na superfície dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da consistência. P. ex. Realizar 10, 20, 30, 40, 50 ou mais golpes de forma contínua.	2/3	4/5/6	4/5/6
64.2.1	Treinamento técnico com aplicação tática de profundidade na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de profundidade. P. ex. Realizar 10 batidas profundas em qualquer dos três alvos colocados.	2/3	5/6	5/6
64.2.2	Treinamento técnico com aplicação tática de profundidade na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de profundidade. P. ex. Realizar 10 batidas profundas em qualquer dos três alvos colocados.	2/3	5/6	5/6
64.2.3	Treinamento técnico com aplicação tática de profundidade na superfície dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de profundidade. P. ex. Realizar 10 batidas profundas em qualquer dos três alvos colocados.	2/3	5/6	5/6
64.3.1	Treinamento técnico com aplicação tática de direção na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da direção. P. ex. Realizar de forma consistente um rally de 4-6 golpes trocando de direção em cada golpe.	2/3	5/6	5/6
64.3.2	Treinamento técnico com aplicação tática de direção na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da direção. P. ex. Realizar de forma consistente um rally de 4-6 golpes trocando de direção em cada golpe.	2/3	5/6	5/6
64.3.3	Treinamento técnico com aplicação tática de direção na superfície dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da direção.	2/3	5/6	5/6

	P. ex. Realizar de forma consistente um rally de 4-6 golpes trocando de direção em cada golpe.			
64.4.1	Treinamento técnico com aplicação tática de altura na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da altura. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando as alturas para acima da rede (1m, 2m ou 3m)	2/3	5/6	5/6
64.4.2	Treinamento técnico com aplicação tática de altura na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da altura. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando as alturas para acima da rede (1m, 2m ou 3m)	2/3	5/6	5/6
64.4.3	Treinamento técnico com aplicação tática de altura na superfície de dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático da altura. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando as alturas para acima da rede (1m, 2m ou 3m)	2/3	5/6	5/6
64.5.1	Treinamento técnico com aplicação tática de seleção de golpes na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de seleção de golpes. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os efeitos de top spin, backspin e sidespin.	2/3	5/6	5/6
64.5.2	Treinamento técnico com aplicação tática de seleção de golpes na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de seleção de golpes. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os efeitos de top spin, backspin e sidespin.	2/3	5/6	5/6
64.5.3	Treinamento técnico com aplicação tática de seleção de golpes na superfície dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de seleção de golpes. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os efeitos de top spin, backspin e sidespin.	2/3	5/6	5/6
64.6.1	Treinamento técnico com aplicação tática de ritmos na superfície de saibro. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de ritmo. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os ritmos e velocidades da bola.	2/3	5/6	5/6
64.6.2	Treinamento técnico com aplicação tática de ritmos na superfície de grama. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de ritmo. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os ritmos e velocidades da bola.	2/3	5/6	5/6
64.6.3	Treinamento técnico com aplicação tática de ritmos na superfície dura. Situação de jogo fechada ou semiaberta visando a eficiência de um golpe utilizando o elemento tático de ritmo. P. ex. Executar golpes de fundo de direita ou revés variando os ritmos e velocidades da bola.	2/3	5/6	5/6
64.7.1	Treinamento técnico com aplicação tática de jogo de porcentagens na superfície de saibro. Situação de jogo semiaberta ou aberta, que inclui a seleção de golpes mais segura e considerando o posicionamento em quadra e os pontos fortes. P. ex. Jogar alto para adversários com revés a uma mão com top spin profundo.	2/3	5/6	5/6
64.7.2	Treinamento técnico com aplicação tática de jogo de porcentagens na superfície de grama Situação de jogo semiaberta ou aberta, que inclui a seleção de golpes mais segura e considerando o posicionamento em quadra e os pontos fortes.	2/3	5/6	5/6

	P. ex. Jogar alto para adversários com revés a uma mão com top spin profundo.			
64.7.3	Treinamento técnico com aplicação tática de jogo de porcentagens na superfície dura. Situação de jogo semiaberta ou aberta, que inclui a seleção de golpes mais segura e considerando o posicionamento em quadra e os pontos fortes. P. ex. Jogar alto para adversários com revés a uma mão com top spin profundo.	2/3	5/6	5/6
64.8.1	Treinamento com todas as intenções táticas na superfície de saibro. Situação de jogo fechada, semiaberta ou aberta misturando duas ou mais aplicações táticas. P. ex. Realizar um golpe de direita com top spin profundo, e depois o segundo golpe será de revés com altura de 3 m e depois abre o ponto de forma livre.	2/3	5/6	5/6
64.8.2	Treinamento com todas as aplicações táticas na superfície de grama. Situação de jogo fechada, semiaberta ou aberta misturando duas ou mais aplicações táticas. P. ex. Realizar um golpe de direita com top spin profundo, e depois o segundo golpe será de revés com altura de 3 m e depois abre o ponto de forma livre.	2/3	5/6	5/6
64.8.3	Treinamento com todas as aplicações táticas na superfície dura. Situação de jogo fechada, semiaberta ou aberta misturando duas ou mais aplicações táticas. P. ex. Realizar um golpe de direita com top spin profundo, e depois o segundo golpe será de revés com altura de 3 m e depois abre o ponto de forma livre.	2/3	5/6	5/6
65	Exercícios de situações de jogo	2/3	5/6	5/6
65.1.1	Treinos defensivos/recuperação na superfície de saibro. Golpes no fundo da quadra começando com ações partindo desde uma posição defensiva baixo pressão e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Executar um golpe de slice de revés cruzado desde a outra ponta e voltar rapidamente para bater de direita.	2/3	5/6	5/6
65.1.2	Treinos defensivos/recuperação na superfície de grama. Golpes no fundo da quadra começando com ações partindo desde uma posição defensiva baixo pressão e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Executar um golpe de slice de revés cruzado desde a outra ponta e voltar rapidamente para bater de direita.	2/3	5/6	5/6
65.1.3	Treinos defensivos/recuperação na superfície dura. Golpes no fundo da quadra começando com ações partindo desde uma posição defensiva baixo pressão e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Executar um golpe de slice de revés cruzado desde a outra ponta e voltar rapidamente para bater de direita.	2/3	5/6	5/6
65.2.1	Treinos ofensivos na superfície de saibro. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, partindo desde uma posição ofensiva e favorável na quadra e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar uma direita invertida na paralela e realizar o segundo golpe de voleio cruzado.	2/3	5/6	5/6
65.2.2	Treinos ofensivos na superfície de grama. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, partindo desde uma posição ofensiva e favorável na quadra e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar uma direita invertida na paralela e realizar o segundo golpe de voleio cruzado.	2/3	5/6	5/6
65.2.3	Treinos ofensivos na superfície dura. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, partindo desde uma posição ofensiva e favorável na quadra e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar uma direita invertida na paralela e realizar o segundo golpe de voleio cruzado.	2/3	5/6	5/6

65.3.1	Treino combinado defensivo-ofensivo na superfície de saibro. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, alternados posturas ofensivas ou defensivas e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar um voleio de revés perto da rede e depois voltar rapidamente no fundo da quadra para realizar uma cobertura de um lob profundo.	2/3	5/6	5/6
65.3.2	Treino combinado defensivo-ofensivo na superfície de grama. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, alternados posturas ofensivas ou defensivas e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar um voleio de revés perto da rede e depois voltar rapidamente no fundo da quadra para realizar uma cobertura de um lob profundo.	2/3	5/6	5/6
65.3.3	Treino combinado defensivo-ofensivo na superfície dura. Golpes no fundo ou metade da quadra e perto da rede, alternados posturas ofensivas ou defensivas e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Realizar um voleio de revés perto da rede e depois voltar rapidamente no fundo da quadra para realizar uma cobertura de um lob profundo.	2/3	5/6	5/6
66	Treinamento situações de jogo com superioridade numérica 2vs1	2/3	6	5/6
66.1.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo na superfície de saibro. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho bate cruzado enquanto os jogadores do outro lado batem reto.	2/3	6	5/6
66.1.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo na superfície de grama. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho bate cruzado enquanto os jogadores do outro lado batem reto.	2/3	6	5/6
66.1.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo na superfície dura. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho bate cruzado enquanto os jogadores do outro lado batem reto.	2/3	6	5/6
66.2.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Defensivo na superfície de saibro. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho começa desde uma posição defensiva enquanto os jogadores atacam desde o fundo.	2/3	6	5/6
66.2.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Defensivo na superfície de grama. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho começa desde uma posição defensiva enquanto os jogadores atacam desde o fundo.	2/3	6	5/6
66.2.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Defensivo na superfície dura. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho começa desde uma posição defensiva enquanto os jogadores atacam desde o fundo.	2/3	6	5/6
66.3.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo-Defensivo na superfície de saibro. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador	2/3	6	5/6

	que fica sozinho pode começar em posição de ataque ou defesa e durante o decorrer do ponto pode mudar de atitude ofensiva ou defensiva.			
66.3.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo-Defensivo na superfície de grama. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho pode começar em posição de ataque ou defesa e durante o decorrer do ponto pode mudar de atitude ofensiva ou defensiva.	2/3	6	5/6
66.3.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Fundo Ofensivo-Defensivo na superfície dura. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra contra um jogador e utilizando alguma das aplicações táticas. Os três permanecem no fundo da quadra. P. ex. O jogador que fica sozinho pode começar em posição de ataque ou defesa e durante o decorrer do ponto pode mudar de atitude ofensiva ou defensiva.	2/3	6	5/6
66.4.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo na superfície de saibro. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador que fica sozinho perto da rede realiza golpe de smash e os outros jogadores devolvem com golpes de lob.	2/3	6	5/6
66.4.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo na superfície de grama. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador que fica sozinho perto da rede realiza golpe de smash e os outros jogadores devolvem com golpes de lob.	2/3	6	5/6
66.4.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo na superfície dura. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador ou jogadores no fundo realizam passadas ou lobs.	2/3	6	5/6
66.5.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Defensivo na superfície de saibro. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador ou jogadores no fundo realizam passadas ou lobs.	2/3	6	5/6
66.5.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Defensivo na superfície de grama. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador ou jogadores no fundo realizam passadas ou lobs.	2/3	6	5/6
66.5.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Defensivo na superfície dura. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. O jogador ou jogadores no fundo realizam passadas ou lobs.	2/3	6	5/6
66.6.1	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo-Defensivo na superfície de saibro. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Os jogadores podem passar desde uma atitude ofensiva fazendo	2/3	6	5/6

	voleios ou smash e mudando para a defesa fazendo lobs ou passadas durante o drill.			
66.6.2	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo-Defensivo na superfície de grama. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Os jogadores podem passar desde uma atitude ofensiva fazendo voleios ou smash e mudando para a defesa fazendo lobs ou passadas durante o drill.	2/3	6	5/6
66.6.3	Treino 2 v.s. 1 Jogo de Rede Ofensivo-Defensivo na superfície dura. Golpes perto da rede. Envolvendo 2 jogadores do outro lado da quadra, contra um jogador. Algum dos três ou os três jogadores realizando voleios ou smash perto da rede e utilizando alguma das aplicações táticas. P. ex. Os jogadores podem passar desde uma atitude ofensiva fazendo voleios ou smash e mudando para a defesa fazendo lobs ou passadas durante o drill.	2/3	6	5/6
67	Treinamento de duplas	2/3	5/6	5/6
67.1.1	Treino de Duplas situação ofensiva-defensiva na superfície de saibro	2/3	5/6	5/6
67.1.2	Treino de Duplas situação ofensiva-defensiva na superfície de grama	2/3	5/6	5/6
67.1.3	Treino de Duplas situação ofensiva-defensiva na superfície dura	2/3	5/6	5/6
68	Pontos jogados	2/3	6	4/6
68.1.1	Pontos Jogados na superfície de saibro, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.1.2	Pontos Jogados na superfície de grama, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.1.3	Pontos Jogados na superfície dura, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.2.1	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo toda a quadra na superfície de saibro, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de toda a quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.2.2	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo toda a quadra na superfície de grama, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de toda a quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.2.3	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo toda a quadra na superfície dura, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de toda a quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6

68.3.1	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo agressivo no fundo, na superfície de saibro, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo agressivo no fundo da quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.3.2	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo agressivo no fundo, na superfície de grama, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo agressivo no fundo da quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.3.3	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo agressivo no fundo, na superfície dura, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo agressivo no fundo da quadra. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.4.1	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo saque-voleio, na superfície de saibro, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo saque-voleio. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.4.2	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo saque-voleio, na superfície de grama, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo saque-voleio. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.4.3	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo saque-voleio, na superfície dura, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo saque-voleio. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.5.1	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo contra-ataque, na superfície de saibro, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de contra-ataque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.5.2	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo contra-ataque, na superfície de grama, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de contra-ataque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.5.3	Pontos Jogados utilizando o estilo de jogo contra-ataque, na superfície dura, simples. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque contra adversários que têm esse estilo de jogo de contra-ataque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.6.1	Pontos Jogados na superfície de saibro, duplas. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar	2/3	6	4/6

	pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.			
68.6.2	Pontos Jogados na superfície de grama, duplas. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
68.6.3	Pontos Jogados na superfície dura, duplas. Situação aberta pontos jogados semelhante à partida e sistemas de placar semelhantes com ou sem envolvimento do saque. P. ex. Jogar pontos fora de uma posição confortável, ganha o primeiro em fazer 21 pontos.	2/3	6	4/6
69	Partidas Simuladas	2/3/11	5/6	4/6
69.1.1	Partidas simuladas de simples na superfície de saibro. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
69.1.2	Partidas simuladas de simples na superfície de grama. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
69.1.3	Partidas simuladas de simples na superfície dura. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
69.2.1	Partidas simuladas de duplas na superfície de saibro. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
69.2.2	Partidas simuladas de duplas na superfície de grama. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
69.2.3	Partidas simuladas de duplas na superfície dura. Treinamento com a intensidade de partida, incluindo o saque. P. ex. jogar um set só com o segundo saque e sem vantagens. Jogar 2 de 3 tiebreak a 10 pontos. Jogar por tempo.	2/3/11	5/6	4/6
70	Partidas Interclubes	11	6	4/6
70.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
70.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
70.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
70.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
70.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
70.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
71	Partidas Estaduais	11	6	4/6
71.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
71.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
71.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
71.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
71.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
71.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
72	Partidas Nacionais	11	6	4/6
72.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
72.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
72.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
72.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
72.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
72.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
73	Partidas ITF World Tennis Tour Junior	11	6	4/6

73.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
73.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
73.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
73.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
73.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
73.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
74	Partidas ITF World Tennis Tour 15s	11	6	4/6
74.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
74.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
74.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
74.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
74.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
74.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
75	Partidas ITF World Tennis Tour 25s+	11	6	4/6
75.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
75.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
75.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
75.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
75.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
75.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
76	Partidas WTA 125k, ATP Challenger	11	6	4/6
76.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
76.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
76.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
76.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
76.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
76.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
77	Partidas WTA International, ATP 250	11	6	4/6
77.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
77.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
77.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
77.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
77.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
77.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
78	Partidas WTA Premier, ATP 500			
78.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
78.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
78.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
78.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
78.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
78.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
79	Partidas WTA Premier Mandatory, ATP 1000	11	6	4/6
79.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
79.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
79.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
79.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
79.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
79.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
80	Partidas Grand Slam	11	6	4/6
80.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
80.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
80.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
80.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
80.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
80.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
81	Partidas Fed Cup, Davis Cup	11	6	4/6
81.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
81.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6

81.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
81.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
81.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
81.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
82	Partidas Jogos Olímpicos	11	6	4/6
82.1.1	Partidas oficiais de simples na superfície de saibro.	11	6	4/6
82.1.2	Partidas oficiais de simples na superfície de grama.	11	6	4/6
82.1.3	Partidas oficiais de simples na superfície dura.	11	6	4/6
82.2.1	Partidas oficiais de duplas na superfície de saibro.	11	6	4/6
82.2.2	Partidas oficiais de duplas na superfície de grama.	11	6	4/6
82.2.3	Partidas oficiais de duplas na superfície dura.	11	6	4/6
83	Treinamento Resistência Intermitente Específica	2/3/8.1/8.2	5/6	4/5/6
83.1	Grupo de exercícios com execução de esforços repetidos com sombras de golpes ou batidas na superfície de saibro. P. ex. bater bolas de um lado a outro durante 20 segundos com recuperações de 20 segundos HIIT.	2/3/8.1/8.2	5/6	4/5/6
83.2	Grupo de exercícios com execução de esforços repetidos com sombras de golpes ou batidas na superfície de grama. P. ex. bater bolas de um lado a outro durante 20 segundos com recuperações de 20 segundos HIIT.	2/3/8.1/8.2	5/6	4/5/6
83.3	Grupo de exercícios com execução de esforços repetidos com sombras de golpes ou batidas na superfície dura. P. ex. bater bolas de um lado a outro durante 20 segundos com recuperações de 20 segundos HIIT.	2/3/8.1/8.2	5/6	4/5/6
84	Treinamento de Agilidade Específica	2/6.1/6.2/6.3	6	6
84.1	Grupo de exercícios com ênfase nos deslocamentos e mudanças de direção em quadra na superfície de saibro. P. ex. Fazer deslocamentos em uma distância de 3-4m, e mudando de direção 4-6 vezes com durações de semelhantes aos pontos de uma partida. Imediatamente depois fazer a mesma execução mais com alimentação de bolas do treinador de tênis.	2/6.1/6.2/6.3	6	6
84.2	Grupo de exercícios com ênfase nos deslocamentos e mudanças de direção em quadra na superfície de grama. P. ex. Fazer deslocamentos em uma distância de 3-4m, e mudando de direção 4-6 vezes com durações de semelhantes aos pontos de uma partida. Imediatamente depois fazer a mesma execução mais com alimentação de bolas do treinador de tênis.	2/6.1/6.2/6.3	6	6
84.3	Grupo de exercícios com ênfase nos deslocamentos e mudanças de direção em quadra na superfície dura. P. ex. Fazer deslocamentos em uma distância de 3-4m, e mudando de direção 4-6 vezes com durações de semelhantes aos pontos de uma partida. Imediatamente depois fazer a mesma execução mais com alimentação de bolas do treinador de tênis.	2/6.1/6.2/6.3	6	6
85	Treinamento de Força Explosiva Específica	2/7.2	6	6
85.1	Grupo de exercícios com ênfase nos gestos explosivos na superfície de saibro. P. ex. Realizar 3-4 lançamentos de bola medicinal com ações semelhantes aos golpes de direita e de esquerda e imediatamente depois repetir os mesmos movimentos batendo com raquete e alimentação das bolas com mão por parte do treinador de tênis.	2/7.2	6	6
85.2	Grupo de exercícios com ênfase nos gestos explosivos na superfície de grama. P. ex. Realizar 3-4 lançamentos de bola medicinal com ações semelhantes aos golpes de direita e de esquerda e imediatamente depois repetir os mesmos movimentos batendo com raquete e alimentação das bolas com mão por parte do treinador de tênis.	2/7.2	6	6
85.3	Grupo de exercícios com ênfase nos gestos explosivos na superfície dura. P. ex. Realizar 3-4 lançamentos de bola medicinal com ações semelhantes aos golpes de direita e de	2/7.2	6	6

	esquerda e imediatamente depois repetir os mesmos movimentos batendo com raquete e alimentação das bolas com mão por parte do treinador de tênis.			
86	Treinamento Mental Específico	2/3	6	1/6
86.1	Treino com orientação mental na superfície de saibro. P. ex. jogar um ponto com barulhos ou ações distratoras fora da quadra para que o jogador treine a concentração.	2/3	6	1/6
86.2	Treino com orientação mental na superfície de grama. P. ex. jogar um ponto com barulhos ou ações distratoras fora da quadra para que o jogador treine a concentração.	2/3	6	1/6
86.3	Treino com orientação mental na superfície dura. P. ex. jogar um ponto com barulhos ou ações distratoras fora da quadra para que o jogador treine a concentração.	2/3	6	1/6
87	Jogos específicos com ênfase lúdico	2/3	6	4/6
87.1	Jogos de competição com ênfase lúdico na superfície de saibro. P. ex. Reinado da quadra, o jogador tem como objetivo ficar o maior tempo possível dentro da quadra.	2/3	6	4/6
87.2	Jogos de competição com ênfase lúdico na superfície de grama. P. ex. Reinado da quadra, o jogador tem como objetivo ficar o maior tempo possível dentro da quadra.	2/3	6	4/6
87.3	Jogos de competição com ênfase lúdico na superfície dura. P. ex. Reinado da quadra, o jogador tem como objetivo ficar o maior tempo possível dentro da quadra.	2/3	6	4/6
88	Análise de vídeo Técnico-Tático. P. ex. Analisar os padrões de jogo num treinamento ou partida específica e observar os erros e acertos de cada jogada.	2/3	1	1
89*	Recuperação Ativa	10	1	1

* Os meios 17, 39, 89 não são exercícios considerados como parte do treinamento mas sim para serem registrados separadamente e fazer a análise comparando-os em relação com o tempo efetivo total de treinamento.

Após a construção do catálogo, a fase seguinte consistiu na observação e registro, com base no catálogo construído, das cargas executadas em jogadores de elite do Brasil durante um microciclo da pré-temporada 2019.

4.3 AMOSTRA

A amostra foi composta por quatro jogadores de tênis de elite que participam em torneios de caráter nacional e internacional e que não apresentaram lesões musculoesqueléticas há pelo menos 6 meses prévio ao estudo (4 homens; média \pm DP, idade: 22,20 \pm 3,83 anos; massa corporal: 83,70 \pm 3,66 kg; altura: 182,96 \pm 2,79; ranking nacional profissional CBT: 20,00 \pm 10,61; ranking internacional profissional ATP: 505,25 \pm 113, 08). Esses jogadores se voluntariaram para participar da pesquisa.

Durante a pré-temporada, os jogadores realizaram, aproximadamente, entre 10 e 12 sessões específicas em quadra por semana. Antes do início do estudo,

os jogadores, que realizam seus treinamentos em uma academia localizada na cidade do Rio de Janeiro, assinaram o TCLE sendo informados sobre os procedimentos e possíveis riscos que poderiam se apresentar durante o estudo e foram informados de que a qualquer momento de desconforto, constrangimento, vergonha ou embaraço, poderiam abandonar o estudo sem necessidade de apresentar justificativa alguma.

A amostra foi selecionada por conveniência devido à baixa disponibilidade de jogadores desse nível participarem do estudo.

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Inicialmente os participantes foram entrevistados para saber seu histórico de lesões. O instrumento de coleta utilizado foi um questionário de prontidão para o esporte como foco nas lesões musculoesqueléticas MIR-Q (SILVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2016) (ANEXO 4).

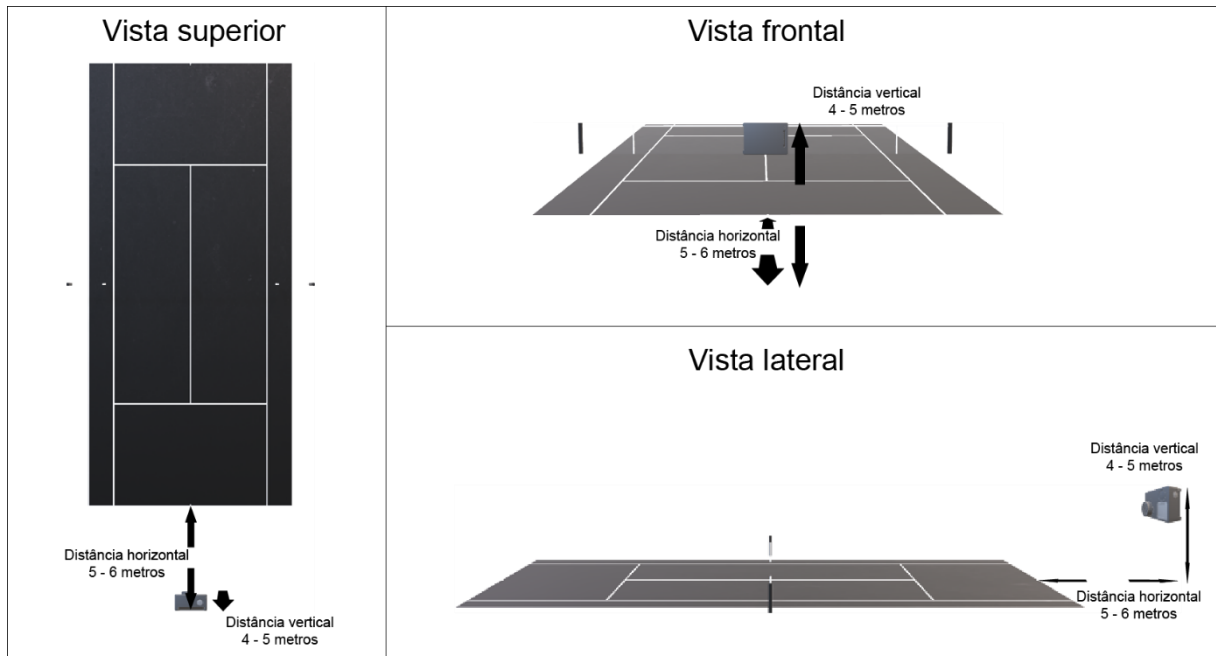
As variáveis antropométricas para caracterização da amostra como altura e massa corporal foram mensurados através de uma balança antropométrica mecânica Welmy® modelo 104A capacidade até 300kg, carga mínima 2kg, com divisão de 100g e dimensão de 54x38cm; e de um estadiômetro Sanny® modelo ES2030 fixo na parede, com uma amplitude de medição de 80cm até 220 cm e uma resolução em milímetros.

4.4 FASE 2 - PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DOS TREINAMENTOS ESPECÍFICOS

Nessa fase do estudo, foram observados os treinamentos específicos em quadra durante uma semana. Para tanto, foram utilizadas 4 câmeras de vídeo Go-Pro HERO 5® com resolução máxima 4K até 3840 x 2160 pixels, e gravação de 60 fps, para filmar todos os treinamentos de cada jogador que participou do estudo. Os jogadores assinaram um termo de autorização de uso de imagem ou vídeo, sabendo que serão mantidos em anonimato (ANEXO 5). O posicionamento da câmera foi colocado entre 5 e 6 metros atrás da marca central da linha de base da quadra, em uma altura de 6 metros (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2008). A câmera foi configurada na opção tela aberta (*widescreen*) para conseguir filmar a quadra inteira,

e foi conectada a uma tomada elétrica para evitar o desligamento automático por falta de bateria. A Figura 17, abaixo, sistematiza esses procedimentos.

FIGURA 17 - Posicionamento da câmera para filmagem dos treinamentos em diferentes vistas



Fonte: Elaborada pelo autor

Para a observação dos treinamentos, diferentes autores sugerem a utilização de análise notacional, método utilizado em qualquer área que avalia a análise do desempenho (HUGHES e FRANKS, 2004; O'DONOGHUE, 2009). Na área do tênis, estudos têm utilizado a análise notacional para registrar diferentes variáveis em torneios de Grand Slam como o placar, o saque, o tempo entre saques, a duração do rally, o número de batidas por rally, o tipo de ponto, os erros forçados e não forçados (O' DONOGHUE e INGRAM, 2001).

A partir disso e utilizando o modelo PRACTE, a análise notacional foi adotada aqui através do software KINOVEA® versão 0.8.27 para observar as seguintes variáveis: (1) o tipo do meio específico previamente catalogado, (2) a duração total do treinamento e (3) o tempo efetivo de cada meio registrado. Através da utilização do software Microsoft Office Excel 365® essas variáveis foram analisadas, como a Figura 18 apresenta abaixo.

FIGURA 18 - Análise notacional para observar e registrar os treinamentos



Fonte: Elaborada pelo autor

Uma vez registrada a duração dos GMTE, tais meios foram organizados em uma ficha de registro proposta por Sozanski e Sledziewski (1995) para analisar os parâmetros da carga **magnitude, estrutura e dinâmica**. A Figura 19 apresenta como a ficha de registro foi organizada.

FIGURA 19 - Ficha de Registro do catálogo

		INTENSIDADES							
		AERÓBIA	AERÓBIA	AERÓBIA	MISTA	ANAERÓBIA LÁTICA	ANAERÓBIA ALÁTICA		
		Utilizada para treinos de manutenção e recuperação ativa	Utilizada para treinos aeróbios prolongados	Correspondente ao limiar anaeróbio	Predominância aeróbia com importante participação anaeróbia				
		1	2	3	4	5	6		
TIPO DE MEIOS	G							← Colocar as durações dos meios Gerais dependendo a intensidade	
		$\Sigma G1$	$\Sigma G2$	$\Sigma G3$	$\Sigma G4$	$\Sigma G5$	$\Sigma G6$	ΣTG ← Somatória total Meios Gerais	
	D							← Colocar as durações dos meios Direcionados dependendo a intensidade	
		$\Sigma D1$	$\Sigma D2$	$\Sigma D3$	$\Sigma D4$	$\Sigma D5$	$\Sigma D6$	ΣTD ← Somatória total Meios Direcionados	
	E							← Colocar as durações dos meios Especiais dependendo a intensidade	
		$\Sigma E1$	$\Sigma E2$	$\Sigma E3$	$\Sigma E4$	$\Sigma E5$	$\Sigma E6$	ΣTE ← Somatória total Meios Especiais	
			$\Sigma I1$	$\Sigma I2$	$\Sigma I3$	$\Sigma I4$	$\Sigma I5$	$\Sigma I6$	ΣT ← Somatória TOTAL entre MEIOS e INTENSIDADES
			↑ Somatória total Intensidade 1	↑ Somatória total Intensidade 2	↑ Somatória total Intensidade 3	↑ Somatória total Intensidade 4	↑ Somatória total Intensidade 5	↑ Somatória total Intensidade 6	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de SOZANSKI e SLEDZIEWSKI, 1995

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Este capítulo tem por objetivo apresentar a análise estatística descritiva baseado no modelo PRACTE que propõe seja feita a análise através dos parâmetros da carga magnitude, estrutura e dinâmica, através de somatórias e representando seus valores de forma percentual ou absoluta.

5.1 FASE 3 - ANÁLISE ATRAVÉS DOS PARÂMETROS DA CARGA

Cada meio de treinamento previamente catalogado, foi registrado a partir da ficha de registro (APÊNDICE 1), o que permitiu organizar os meios em relação a sua intensidade. A Figura 20, a seguir, apresenta o procedimento de organização dos meios.

FIGURA 20 - Organização dos meios conforme seu tipo de especificidade e intensidade na ficha de registro

		INTENSIDADES							
		AERÓBIA	AERÓBIA	AERÓBIA	MISTA	ANAERÓBIA LÁTICA	ANAERÓBIA ALÁTICA		
		Utilizada para treinos de manutenção e recuperação ativa	Utilizada para treinos aeróbios prolongados	Correspondente ao limiar anaeróbio	Predominância aeróbia com importante participação anaeróbia				
		1	2	3	4	5	6		
TIPO DE MEIOS	G	1 2 5 12 14 17	1 2 9	1 2 6 7 8 9	6 7 8 9 10 13	3 6 8 9 10 11 13 15 16	3 4 6 7 8 9 10 11 13 15 16		
		ΣG1	ΣG2	ΣG3	ΣG4	ΣG5	ΣG6	ΣTG	
	D	35 37 39				30 31 32 33 34 36	30 31 32 33 34 36 38		
		ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣD5	ΣD6	ΣTD	
	E	86 88 89			60 61 64 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 87	60 61 62 63 64 65 66 67 83	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87		
		ΣE1	ΣE2	ΣE3	ΣE4	ΣE5	ΣE6	ΣTE	
			ΣI1	ΣI2	ΣI3	ΣI4	ΣI5	ΣI6	ΣT

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos campos G1, G2, G3, G4, G5, G6 devem ser registradas as durações do tempo efetivo em relação aos grupos de meios de treinamento geral (GMTG). Nos campos $\Sigma G1$, $\Sigma G2$, $\Sigma G3$, $\Sigma G4$, $\Sigma G5$, $\Sigma G6$ devem ser realizadas as somatórias das durações dos meios em relação a sua intensidade. A resultante total corresponde a somatória das intensidades dos grupos de meios de treinamento geral ΣTG .

Em relação aos campos D1, D2, D3, D4, D5, D6 devem ser registradas as durações do tempo efetivo em relação aos grupos de meios de treinamento direcionado (GMTD). Para os campos $\Sigma D1$, $\Sigma D2$, $\Sigma D3$, $\Sigma D4$, $\Sigma D5$, $\Sigma D6$ devem ser realizadas as somatórias das durações dos meios em relação a sua intensidade. A resultante total corresponde a somatória das intensidades dos grupos de meios de treinamento direcionado ΣTD .

No presente trabalho foram registrados somente os meios especiais durante um microciclo de treinamento. Foram inseridos nos campos E1, E2, D3, E4, E5, E6, as durações do tempo efetivo em relação aos grupos de meios de treinamento especial (GMTE). Para os campos $\Sigma E1$, $\Sigma E2$, $\Sigma E3$, $\Sigma E4$, $\Sigma E5$, $\Sigma E6$, foram realizadas as somatórias das durações dos meios em relação a sua intensidade. A sua resultante total corresponde a somatória das intensidades dos grupos de meios de treinamento especial ΣTE .

Por sua vez nos campos $\Sigma I1$, $\Sigma I2$, $\Sigma I3$, $\Sigma I4$, $\Sigma I5$, $\Sigma I6$, correspondem a resultante entre as somatórias dos grupos de meios de treinamento geral, direcionado e especial em relação a sua intensidade. Como não foram registrados os meios gerais e direcionados neste estudo, este passo foi omitido.

Finalmente, o campo ΣT corresponde a somatória total entre as intensidades e os tipos de meios. Obtendo assim a duração absoluta da carga aplicada nessa unidade registrada (sessão). Essa ficha de registro também pode ser utilizada para registrar o dia, o microciclo, o mesociclo e o macrociclo.

Anteriormente, os registros organizados nas fichas eram inseridos no software TreOb, desenvolvido com o objetivo de calcular a duração dos meios de treinamento e comparar as cargas através de sua magnitude, estrutura e dinâmica, como também fazer comparação entre aquilo que foi planejado e o que foi exatamente executado (SOZANSKI e SLEDZIEWSKI 1989 *apud* SZMUCHROWSKI e LOPES, 1998; SOZANSKI e SLEDZIEWSKI, 1995).

No presente trabalho, o software Microsoft Office Excel 365® foi utilizado para organizar os meios registrados nos treinamentos executados por cada jogador e realizar os cálculos necessários para a análise dos parâmetros das cargas.

MAGNITUDE

Uma vez calculado o valor total da sessão de treinamento, os valores da magnitude podem ser apresentados em valores absolutos (horas, minutos, segundos), ou em valores percentuais. Essas informações permitem detectar o tempo em que o atleta foi submetido a um estímulo determinado através de uma unidade ou período de treinamento (sessão, dia, semana, mês, ano).

ESTRUTURA

A estrutura é analisada através das relações entre os meios que foram selecionados naquela unidade de tempo de forma sequencial, e a interação deles com a intensidade, o método e a finalidade. Essa análise também pode ser apresentada de forma global apresentando as proporções que guardam os grupos de meios gerais, direcionados e especiais em relação a sua duração absoluta ou relativa. Neste trabalho foram analisadas somente a estrutura dos meios especiais.

DINÂMICA

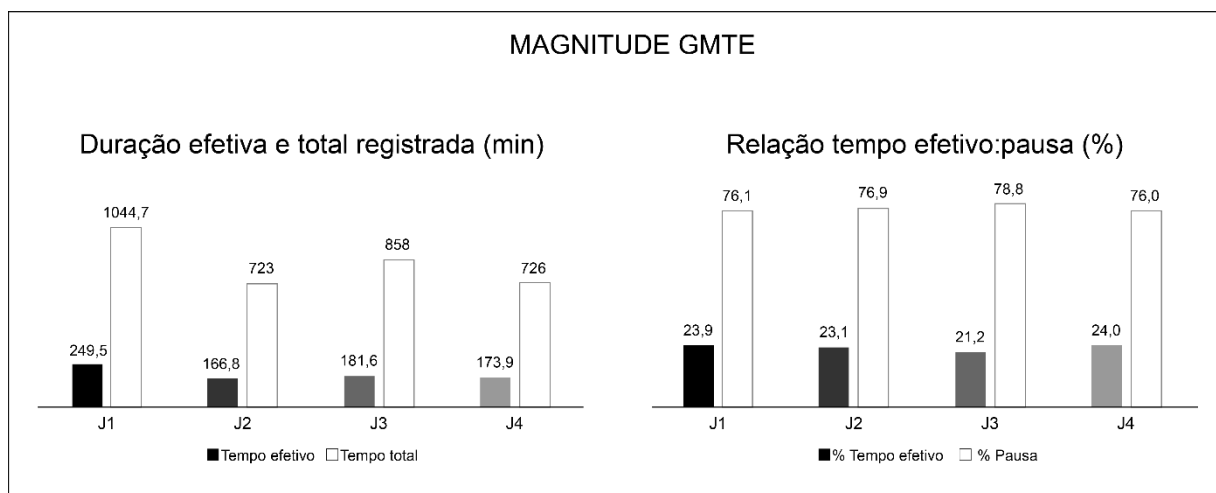
Finalmente, a dinâmica foi analisada através do comportamento da duração dos meios especiais ao longo do microciclo.

6 RESULTADOS

Foram analisados 43 treinamentos dos 4 jogadores que participaram deste estudo. O tempo total de treinamento registrado foi de 3351,72 minutos, média: $837,93 \pm 151,5$. O total de subdivisões dos meios especiais registrado foi 58 para os 4 jogadores, média: $14,5 \pm 4,1$. Esses meios foram realizados em um microciclo de aproximadamente $6,25 \pm 0,5$ dias.

Os resultados da primeira análise, realizada através do parâmetro da carga magnitude, mostram que tanto em valores absolutos (minutos) como relativos (%), o tempo efetivo dos meios de treinamento especiais (GMTE) foi de 771,7 minutos, média: $192,9 \pm 38,2$ registrados, equivalente a um 23% do tempo total registrado. Também foi observado que o jogador 1 realizou maior carga de treinamento, com 249,5 minutos de tempo efetivo durante esse microciclo; realizando 13 treinamentos em sete dias comparados com os outros três jogadores que realizaram 10 treinamentos cada um durante seis dias. O Gráfico 1, a seguir, apresenta esses resultados.

GRÁFICO 1 - Magnitude GMTE por jogador durante um microciclo



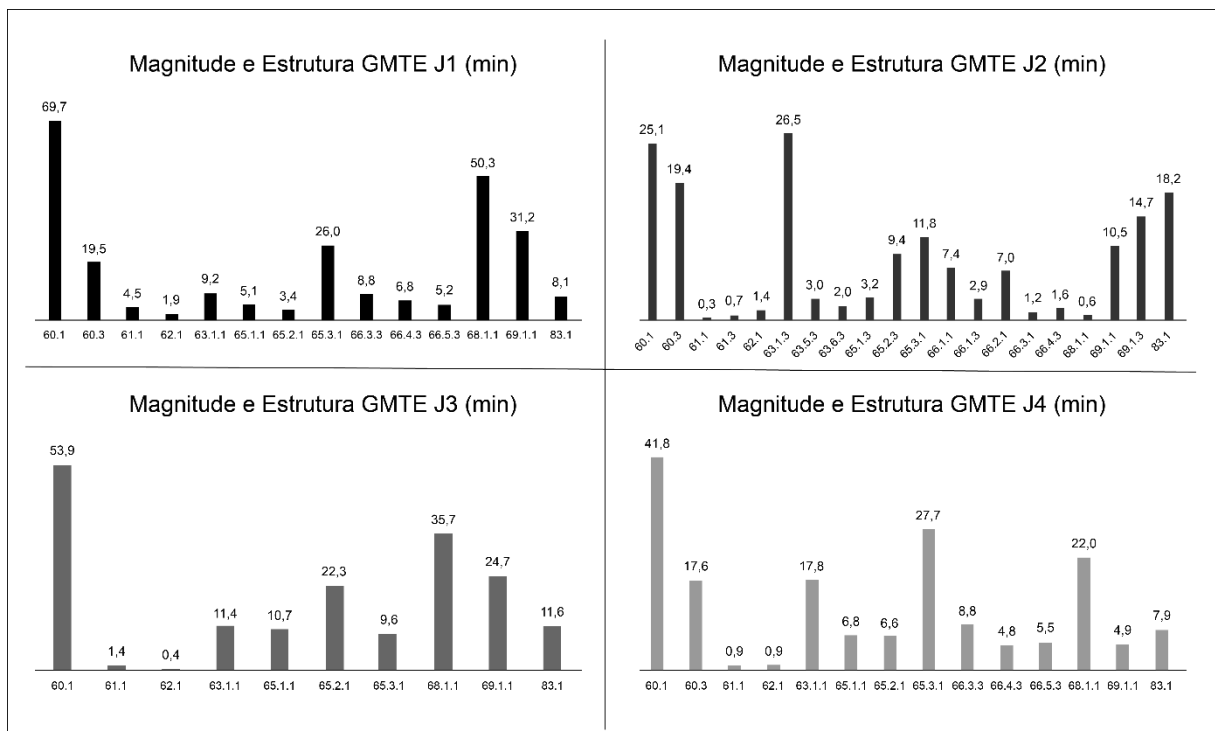
Fonte: Elaboração própria

Em relação a análise da magnitude e estrutura dos grupos de meios de treinamento especiais (GMTE), o meio que sobressaiu de forma regular para os 4 jogadores, com elevada magnitude apresentada em valores absolutos e percentuais, foi o meio 60 (suas subdivisões), que se trata das atividades preparatórias específicas.

Por outro lado, o jogador número 2 foi quem teve maior quantidade de meios de treinamento especial (GMTE), com 20 meios. Esse jogador, no entanto, foi quem registrou menor tempo efetivo ao longo do microciclo, o que pode ser explicado pela quantidade de treinamento que realizou na superfície dura, meios (60.3, 61.3, 63.1.3, 63.5.3, 63.6.3, 65.1.3, 65.2.3, 66.1.3, 66.4.3 e 69.1.3). Já o jogador 3, cujos treinamentos foram em menor quantidade e ocorreram na superfície de saibro, apresentou maior quantidade de tempo efetivo em relação ao jogador 2.

Os Gráficos 2 e 3, abaixo, apresentam esses resultados

GRÁFICO 2 - Magnitude e Estrutura GMTE por jogador valor absoluto



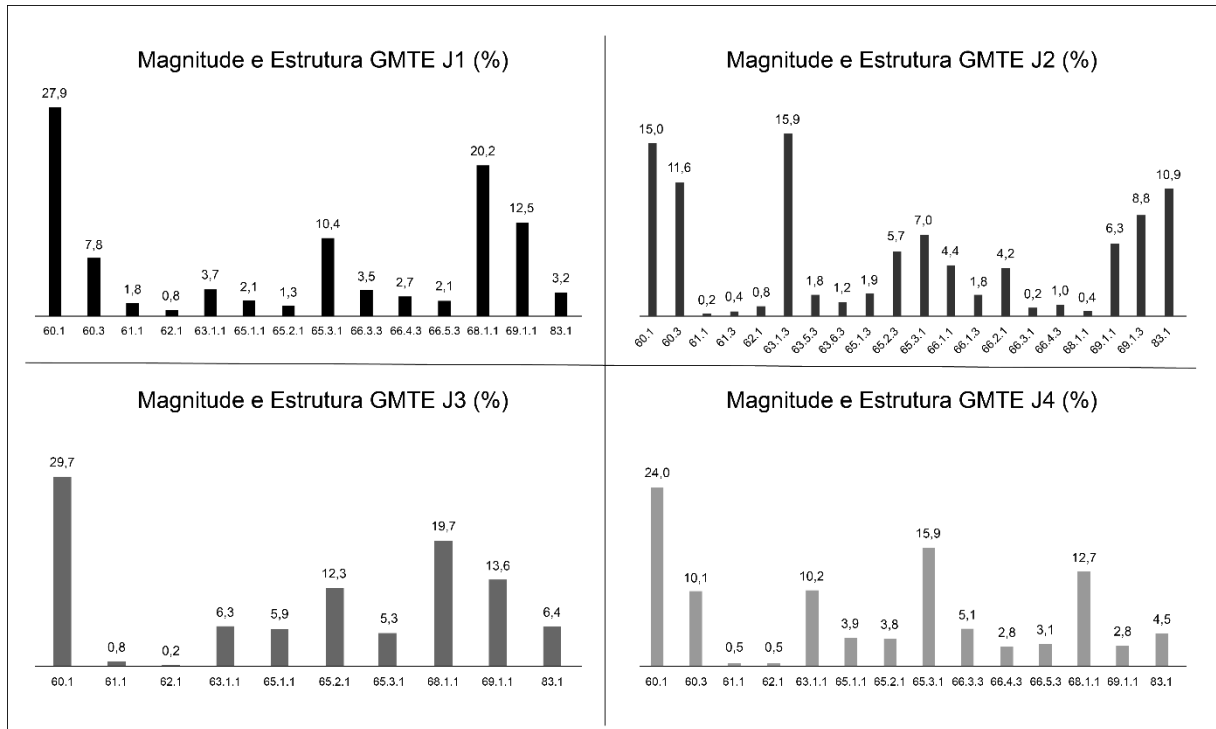
Fonte: Elaboração própria

Destaca-se também outros meios importantes priorizados na programação pelos treinadores como os meios 68 e 69 (suas subdivisões), que correspondem aos pontos jogados e às partidas simuladas, respectivamente. Em contrapartida, os meios 61 e 62 (suas subdivisões), que correspondem a técnica de movimento e a técnica da precisão, respectivamente, apresentaram o menor valor absoluto e relativo.

É importante pontuar que a maioria dos grupos de meios de treinamento especial registrados ao longo do microciclo para os 4 jogadores apresentou o método

fraccionado repetitivo intervalado, com recuperação completa e com intensidades no nível 6 anaeróbico alático.

GRÁFICO 3 - Magnitude e Estrutura GMTE por jogador valor relativo

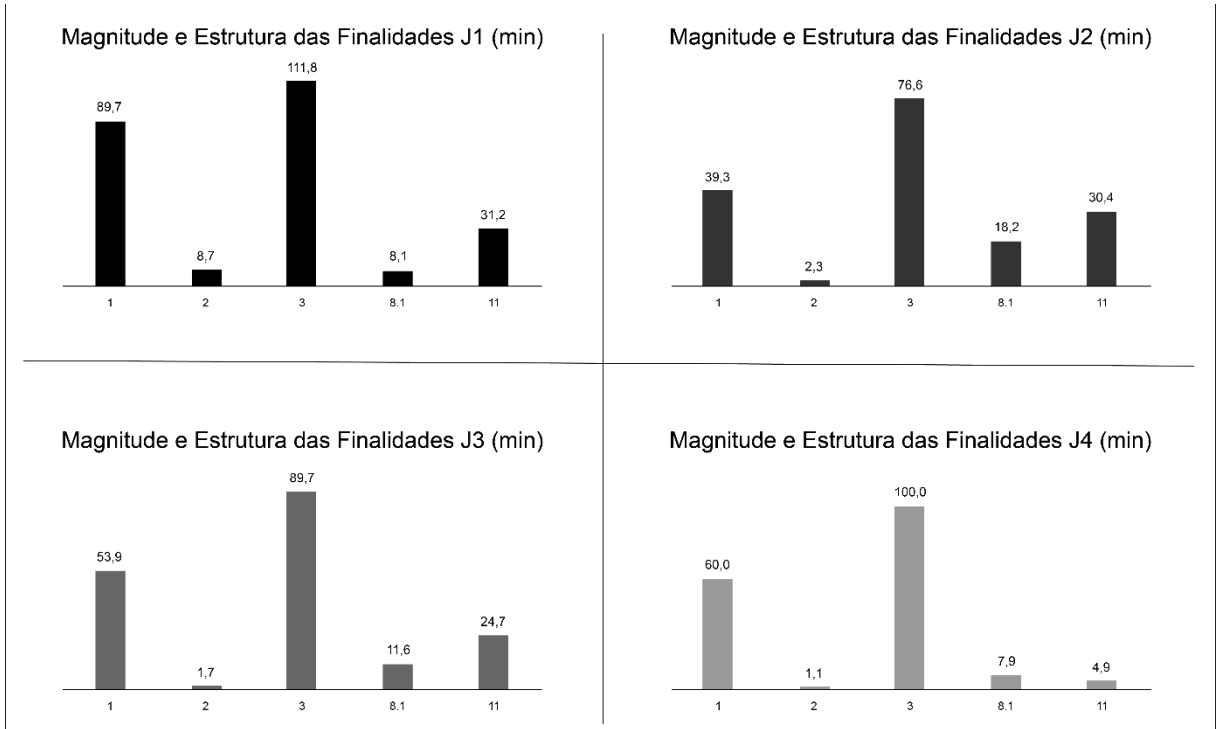


Fonte: Elaboração própria

Para a análise da magnitude e estrutura das finalidades dos grupos de meios de treinamento especial (GMTE), foi observado que cinco finalidades (tabela 3) tiveram importância na programação do treinamento desse microciclo para os 4 jogadores, nas quais a tática seguida das atividades preparatórias foram as mais significativas como apresentado nos gráficos 4 e 5 abaixo.

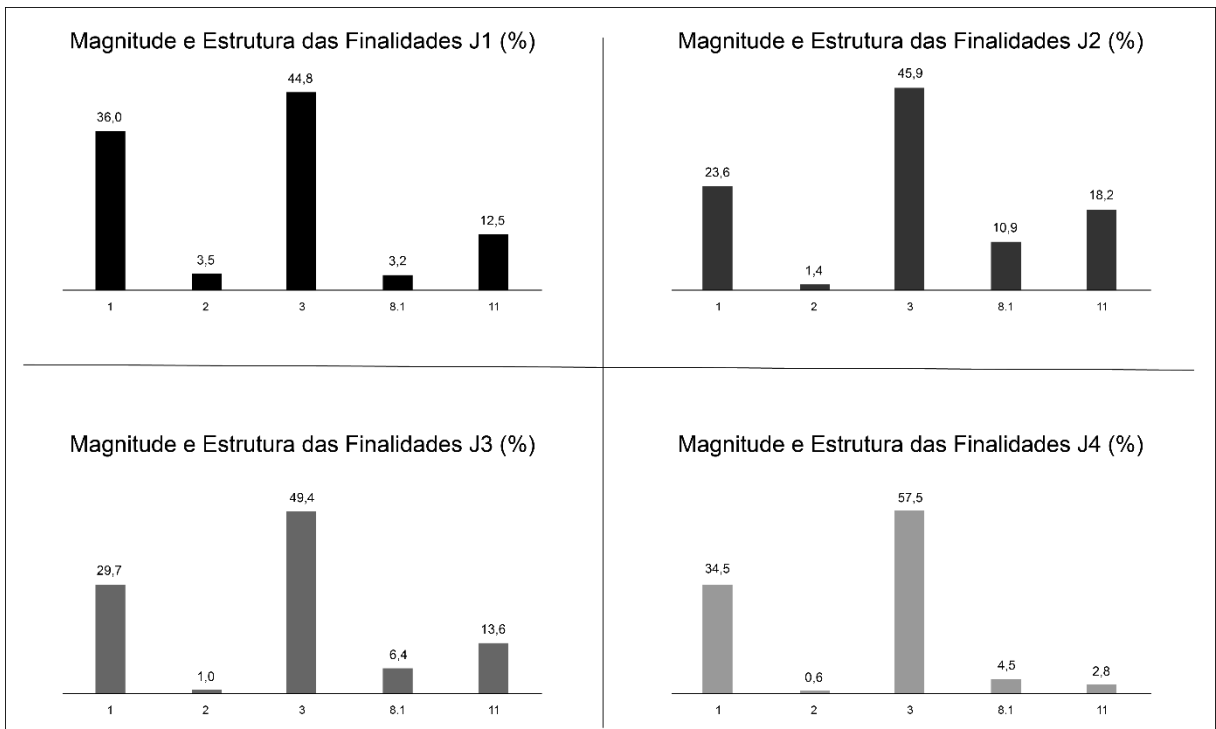
Entretanto, as finalidades de competição e resistência aeróbica foram incluídas no planejamento desse microciclo, porém com magnitude significativamente menor em comparação com as finalidades anteriormente mencionadas.

GRÁFICO 4 - Magnitude e Estrutura das Finalidades GMTE por jogador valor absoluto



Fonte: Elaboração própria

GRÁFICO 5 - Magnitude e Estrutura das Finalidades GMTE por jogador valor relativo

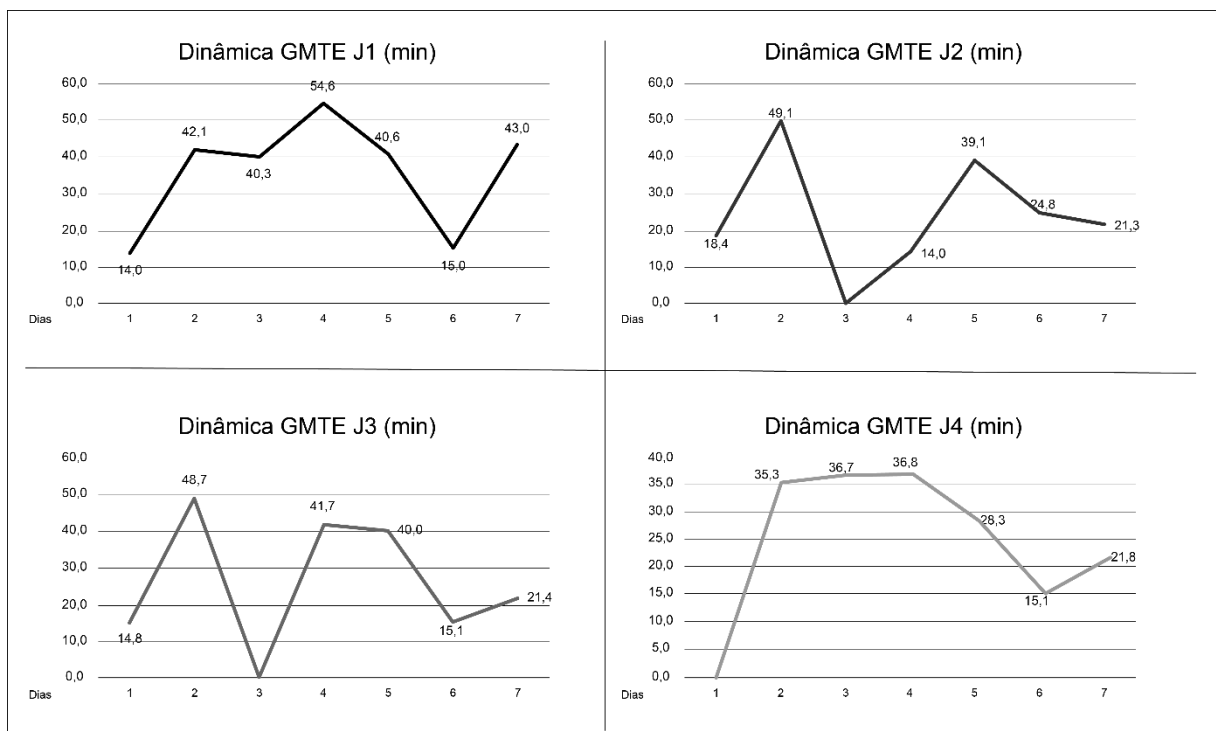


Fonte: Elaboração própria

A análise do parâmetro da carga dinâmica mostrou que nos grupos de meios de treinamento especial houve diferenças na programação diária de cada jogador. O Gráfico 6 apresenta essas diferenças.

No caso do jogador 1 a carga foi crescente, chegando a seu maior pico na metade da semana e diminuindo, posteriormente. Os jogadores 2 e 3 apresentaram semelhanças, começando com uma carga elevada, sendo em seguida programado um período de recuperação para, então, no quarto dia a carga ser aumentada novamente. Por sua vez, o jogador 4 manteve uma carga elevada nos primeiros dias e foi diminuindo no final da semana.

GRÁFICO 6 - Dinâmica GMTE por jogador durante o microciclo



Fonte: Elaboração própria

Para a análise da dinâmica são mostradas as relações entre o esforço registrado através dos grupos de meios de treinamento especial (GMTE) por dia e a recuperação codificada como meio 89. O Gráfico 7 apresenta esses resultados.

No caso do jogador 1, o quarto dia apresentou a maior duração efetiva do treinamento, porém o dia anterior exigiu dele maior intensidade do esforço devido a sua relação com a recuperação. Entretanto, o quinto dia apresentou a maior

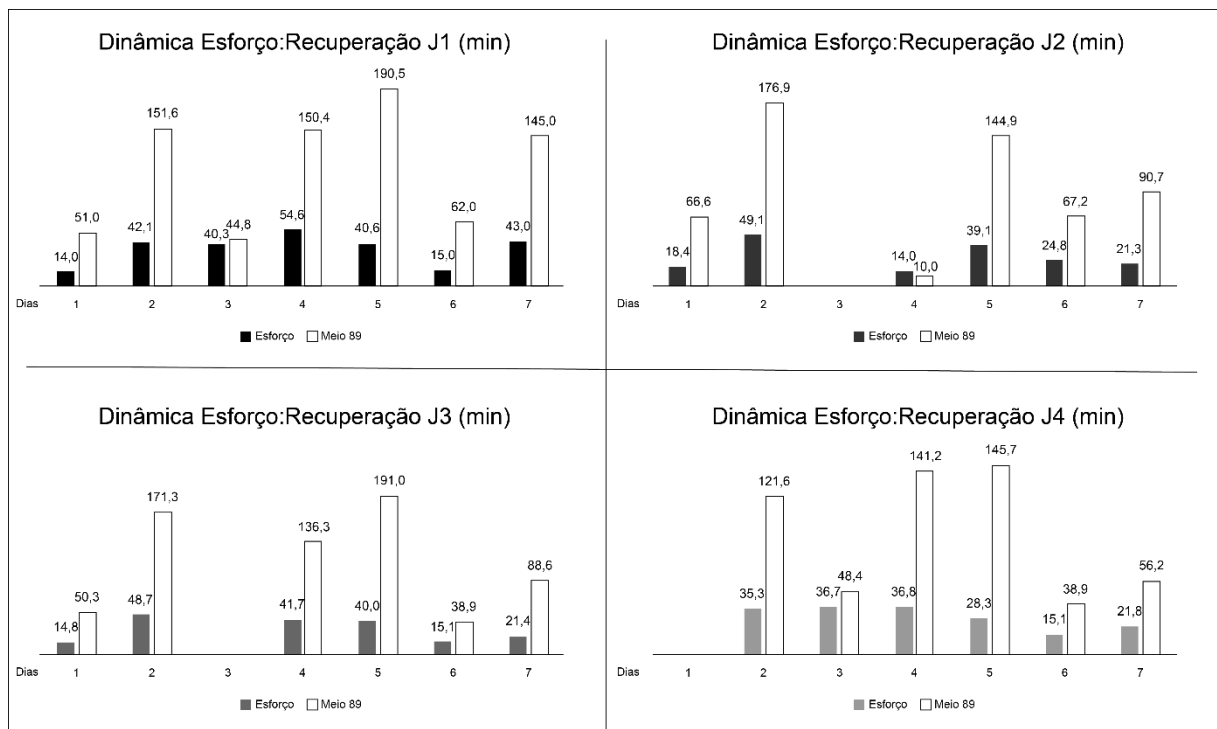
magnitude total somando 231 min, no entanto, o tempo efetivo 40,6 min foi menor quando comparado com o tempo efetivo do dia anterior 54,6 min.

O jogador 2 realizou maior carga no que diz respeito ao parâmetro da magnitude total no segundo dia com 226 min e um tempo efetivo de 49 minutos. Cabe destacar que, no dia 4, o jogador foi submetido a uma intensidade de esforço maior e menor tempo de recuperação, com tempo efetivo registrado de 14 min, devido ao método fracionado intervalado intensivo utilizado na sessão.

Para o caso do jogador 3, foi registrada uma carga com maior magnitude total no quinto dia, com 231 min, porém em relação ao tempo efetivo o segundo dia apresentou uma duração de 48,7 minutos, comparados com os 40 minutos de tempo efetivo do quinto dia.

Finalmente, para a análise do jogador 4, o dia com maior magnitude total na carga registrou 178 min e tempo efetivo de 36,8 min. Quando comparada essa carga realizada quase semelhante com o dia anterior 36,7 min, foi observado que apesar de serem semelhantes os tempos de recuperação forma distintos, o que provavelmente gerou maior estresse no terceiro dia.

GRÁFICO 7 - Dinâmica Esforço: Recuperação por jogador durante o microciclo



Fonte: Elaboração própria

7 DISCUSSÃO

Estudos realizados para o registro e análise das cargas através do modelo PRACTE (SZMUCHROWSKI e LOPES, 1998) com jogadores de futebol, mostraram a importância da construção de um catálogo de meios de treinamento para acompanhar o processo de treinamento desses atletas e realizar as análises pertinentes em relação aos seus componentes duração, exercício, intensidade.

Outros estudos, relacionados com a linha de pesquisa da Avaliação da Carga baseados no modelo PRACTE, elaboraram catálogos de meios de treinamento para as modalidades esportivas de Judô, Taekwondo e Atletismo nas provas de velocidade (PEDROSA *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2015; SOARES, 2017) através de um modelo psicométrico proposto por Pasquali (2010) com o objetivo de validar o conteúdo dos catálogos visando sua utilização como ferramenta auxiliar dentro do processo de treinamento dessas modalidades.

De maneira distinta, o objetivo do presente estudo foi construir um catálogo de meios de treinamento para registrar e analisar as cargas de treinamento dentro de uma situação prática.

Os resultados da análise dos parâmetros da carga magnitude, estrutura e dinâmica através do modelo PRACTE apresentaram as seguintes características:

- Relações de esforço-recuperação semelhantes com estudos referentes as características físicas da modalidade esportiva.
- Importância das atividades preparatórias específicas onde o aspecto técnico também importa.
- Elevado conteúdo de treinamento tático prévio as saídas para a participação nos torneios.
- Diferenças nas superfícies e como elas configuram a carga de treinamento de diferente forma.

Neste trabalho foram registrados unicamente os GMTE, o que limitou a análise de outros grupos de meios de treinamento como o GMTG e o GMTD. Por outro lado, foram encontrados dados relevantes da modalidade esportiva.

Os resultados da análise dos parâmetros da carga magnitude identificaram que ao longo do microciclo predominou o sistema anaeróbico alático devido à especificidade dos exercícios registrados. Foi observado no final da semana de

treinamento que o tempo efetivo registrado guarda proporção com o tempo de pausa de 1:3. Isso está em consonância com as afirmações que alguns autores apontam sobre a partida de tênis apresentar períodos de esforço e recuperação com proporções 1:2 até 1:5 (KOVACS, 2006; FERNÁNDEZ, MENDEZ-VILLANUEVA e PLUIM, 2006).

O regulamento da ITF, (2020) define os períodos de descanso entre pontos de 25 segundos, entre trocas de lado de 90 segundos e no final de cada set de 120 segundos. Entretanto, a configuração de um exercício de tênis no treinamento pode ser programada de diferentes maneiras e de acordo com os objetivos planejados, assim como, com a idade, o sexo, a superfície, o nível de desempenho e o estilo de jogo (FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ e KOVACS, 2019).

Por outro lado, os autores Chandler e Chandler (2003) recomendam que o treinamento de tênis deve respeitar o princípio da especificidade já que muitas vezes esse princípio não é aplicado durante os treinamentos. Esses autores argumentam que a partir do conhecimento dos intervalos de esforço-recuperação, é necessário programar o treinamento variando os intervalos de recuperação entre 1-2 segundos até 20 – 25 segundos, que é o tempo de pausa entre os pontos regulado pela ITF. Com isso, o atleta pode estar preparado para enfrentar os diferentes desafios que uma partida apresenta.

Para Gamble (2006), tanto o treinamento aeróbico quanto o anaeróbico oferecem adaptações particulares do metabolismo, porém dependendo do formato de treinamento e considerando o intervalo de esforço e recuperação, essas adaptações podem oscilar para um sistema ou outro. Nesse sentido, atletas com ótimos níveis de condicionamento aeróbico podem facilitar a remoção de ácido láctico com maior rapidez quando comparados com atletas de menor nível de condicionamento aeróbico (KOVACS, ROETERT e ELLENBECKER, 2016).

Difícilmente, porém, em uma partida de tênis os níveis de lactato no sangue chegam a 7-8 mmol/L, o que pode diminuir os níveis de desempenho técnico e tático (MCCARTHY-DAVEY, 2000 *apud* KOVACS, 2006). Isso é devido aos períodos de pausa tanto entre pontos como entre jogos, que permitem uma recuperação aeróbica suficiente (KOVACS, 2006; FERNÁNDEZ, MENDEZ-VILLANUEVA e PLUIM, 2006).

Diante disso, recomendações para o treinamento de alto nível sugerem que, dependendo do estilo de jogo, os intervalos de esforço-recuperação podem variar. No caso de jogadores com estilo mais ofensivo, um conteúdo com ênfase

anaeróbica visando rapidez, força e potência precisa ser programado. No caso de jogadores como estilo de jogo mais defensivo, é preciso desenvolver maior resistência muscular e os intervalos de esforço podem ser maiores para suportar trocas de bola com maior duração. Assim, para garantir o desenvolvimento da resistência específica, é necessário que os intervalos de esforço recuperação estejam entre 1:3 até 1:5 de proporção (KOVACS, 2006; FERNÁNDEZ, MENDEZ-VILLANUEVA e PLUIM, 2006).

Em relação aos resultados da magnitude e estrutura dos GMTE meio 60 (suas subdivisões) que visa a realização de atividades preparatórias especiais, mostraram uniformidade apresentando durações efetivas elevadas em relação aos outros meios de treinamento.

Para Bryant (2012), um aquecimento apropriado para um treinamento de tênis com durações elevadas consiste em atividades aeróbicas (5 minutos), alongamentos dinâmicos (5 minutos) e golpes específicos (8 - 10 minutos), o que pode melhorar o desempenho e prevenir lesões (GELEN *et al.*, 2012).

Desse modo os tenistas podem ser beneficiados de um aquecimento específico que precisa incluir trabalho de pés em diferentes amplitudes e com deslocamentos em diferentes direções, assim como, movimentos com a raquete com e sem bola para aquecer os grupos musculares envolvidos no movimento (CHANDLER e CHANDLER, 2003).

Diferentes autores consideram importante realizar atividades preparatórias antes do treinamento principal de uma sessão de tênis. Essa prática, provavelmente, explica a utilização dessas atividades como parte fundamental do programa de treinamento dos jogadores envolvidos neste estudo. Um aspecto que é necessário considerar é o fato de incluir exercícios que são eminentemente técnicos com bola e sem bola, com raquete e sem raquete dentro das atividades preparatórias, o que pode explicar os baixos valores de duração de tempo efetivo registrados para os meios 61, 62 (suas subdivisões) em relação a técnica de forma isolada.

Outros resultados importantes do GMTE, quando analisados através dos parâmetros magnitude e estrutura, mostraram que os meios 68 e 69 (suas subdivisões), correspondentes aos pontos jogados e partidas simuladas, respectivamente, formaram parte fundamental do conteúdo do treinamento para esse microciclo prévio a saída para participação em torneios internacionais.

Existe pouca evidência científica sobre o conteúdo de treinamentos prévios a torneios profissionais e de treinamentos durante a mesma temporada. No entanto,

a experiência prática mostra que quanto mais perto esteja o torneio, maior o conteúdo de exercícios táticos aplicados. E que elementos técnicos e táticos são fundamentais no desempenho do jogo. Portanto, jogadores com maior experiência tática antecipam as suas ações com maior rapidez frente a jogadores menos experientes (KOLMAN *et al.*, 2017).

Num estudo realizado por Murphy *et al.*, (2016) onde foram coletadas informações sobre sessões de treinamento baseados em exercícios, principalmente de situações de jogo abertas, partidas simuladas e partidas em torneios de jogadores de tênis juvenis de elite, os resultados mostraram que a percepção subjetiva do esforço durante os treinamentos e partidas simuladas é menor quando comparada com as partidas dos torneios. As taxas de golpes resultaram maiores durante os torneios em comparação com as partidas simuladas e as sessões de treinamento. Os autores concluíram que frente as discrepâncias encontradas, os treinadores precisam elaborar estratégias que proporcionem adequada prescrição das cargas de treinamento frente as cargas demandadas nas partidas dos torneios.

Outro aspecto relevante na análise da estrutura e magnitude dos GMTE foi em relação as diferenças encontradas entre os jogadores 2 e 3, mostrando que os meios com superfícies diferentes afetam diretamente a duração da carga. O que expressa a importância de uma organização adequada desse conteúdo dentro do catálogo de meios de treinamento.

Os valores encontrados mostram que o jogador 2, que realizou mais meios de treinamento (20), principalmente, na superfície de cimento, registrou menor tempo efetivo no final do microciclo (166,8 min). Por outro lado, o valor do tempo efetivo do jogador 3, que realizou todos seus meios (10) em quadra de saibro (181,6 min), está em sintonia com a porcentagem do tempo efetivo para quadras de saibro 20 - 30%, e para quadras de superfície dura 10-15% que os autores apontam (FERRAUTI, WEBER e WRIGHT, 2003).

Isso pode ser explicado por dois parâmetros fundamentais que determinam o quique da bola: (1) o coeficiente de fricção (COF) e (2) o coeficiente de restituição (COR). Nas quadras de grama, o COR é baixo, repercutindo em um menor quique vertical da bola e reduzindo o tempo entre o primeiro e segundo quique. Nessa quadra, como o COF também é baixo, existe menor perda da velocidade horizontal levando o jogador a preparar com maior rapidez o movimento para realizar a batida (MARTIN e PRIOUX, 2015). Esses mesmos autores apontam que a superfície de

saibro possui um elevado COR e COF em relação as quadras de grama, o que repercute em um quique mais gentil da bola e a redução da velocidade da bola. No caso da superfície dura, os valores de COR e COF são intermédios em relação às superfícies de grama e saibro.

Em referência a análise da dinâmica dos GMTE foi observado que cada jogador apresentou diferenças nas magnitudes da carga efetiva diariamente durante o microciclo, o que leva a pensar que os treinadores desses jogadores observados consideram importante respeitar o princípio da individualização. Esse princípio diz respeito às diferenças existentes entre cada atleta como sexo, estilo de jogo, idade, nível de condicionamento físico, características fisiológicas, etc. Essas diferenças se tornam importantes na hora de programar o treinamento (CHANDLER e CHANDLER, 2003).

Por outro lado, é necessário considerar a magnitude dessas cargas diariamente pois, como apontam Pluim e Windler (2019), as lesões de maior incidência no tênis são crônica e ocorrem, principalmente, em membros superiores. Entre as mais comuns estão a dor lombar, a dor no ombro e a epicondilite do cotovelo associado as sobrecargas repetitivas nessas articulações, principalmente, para o braço dominante que empunha a raquete.

Além disso, o estudo realizado por Pluim, Clarsen e Verhagen (2018) sobre a taxa de lesões em diferentes superfícies de jogadores recreativos, mostra que não existem diferenças significativas entre a prevalência de lesões em uma superfície ou outra. No entanto, os autores apontam que em superfície dura existe maior risco de lesão nos membros inferiores em relação às outras superfícies. Além disso, mostram que jogadores que realizam a prática em diferentes superfícies possuem maior risco de sofrer uma lesão em comparação com aqueles que utilizam apenas uma superfície.

A dinâmica da carga permitiu observar mudanças da magnitude dos GMTE ao longo de um microciclo. Essas mudanças estão relacionadas a vários fatores como a programação da carga, as adaptações do atleta ante as cargas executadas, as interações com outros meios de treinamento, os processos de recuperação, etc. A relação entre essas mudanças e fatores precisam ser analisadas à luz de técnicas estatísticas multivariadas, o que não constitui o escopo deste trabalho.

7.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A construção de um catálogo de meios para a modalidade esportiva tênis através do modelo PRACTE permitiu registrar e analisar as cargas dos grupos de meios de treinamento especial GMTE em jogadores de tênis elite. No entanto, um limitado número de GMTE foram registrados, isto é, 9 GMTE dentre os 30 meios que conformam essa especificidade. Esse registro limitado se deve à curta temporalidade do estudo, que foi realizado durante um microciclo de treinamento (uma semana).

Por outro lado, as diferenças individuais de cada atleta enquanto ao ranking, assim como, as diferenças do calendário competitivo de cada jogador restringiram a possibilidade de fazer um acompanhamento de registro e análise com maior temporalidade. Do mesmo modo, o nível de rendimento dessa população limitou a amostra para 4 jogadores, já que tenistas de elite com diferentes rankings estão distribuídos em diferentes regiões do país, o que, por se tratar de um esporte predominantemente individual, dificulta o envolvimento de um número maior de participantes.

Dessa forma, os resultados obtidos a partir da amostra conformada por 4 jogadores de $22,20 \pm 3,83$ anos; massa corporal: $83,70 \pm 3,66$ kg; altura: $182,96 \pm 2,79$; ranking nacional profissional CBT: $20,00 \pm 10,61$; ranking internacional profissional ATP: $505,25 \pm 113,08$, não podem ser extrapolados para outras populações, porém podem servir como referência para estudos futuros.

Finalmente, o estudo se baseou em uma parte do sistema integrado do treinamento esportivo. Dentro do subsistema de planejamento foi elaborado um catálogo de meios que possibilitou a análise dos parâmetros das cargas mediante o registro da carga executada dentro do subsistema de execução, caracterizando um estudo pontualmente observacional. Os estudos futuros precisam considerar a aplicação e os efeitos que esses grupos de meios estabelecidos produzem sobre os atletas, assim como, a utilização de ferramentas de monitoramento e controle dentro do subsistema de controle, para obter uma visão mais ampla sobre o funcionamento do próprio sistema.

7.2 APLICAÇÕES PRÁTICAS

O catálogo dos grupos de meios de treinamento CGM é uma ferramenta com potencial de contribuir para o trabalho de treinadores, preparadores físicos, médicos, biomecânicos, fisioterapeutas e o pessoal envolvido no esporte, na medida em que contribui para o entendimento do processo de treinamento esportivo. Recomenda-se a utilização do catálogo não apenas para atletas de alto nível de desempenho, mas também para níveis amadores ou recreativos que participam em busca da melhoria da saúde e da qualidade de vida.

O conteúdo deste catálogo pode estar sujeito a modificações que permitam adicionar ou agrupar outros meios de treinamento. É importante considerar, no entanto, que a metodologia que o modelo PRACTE sugere através da utilização dos métodos e intensidades tem a sua própria especificidade. Finalmente, a construção de um catálogo através da visão sistêmica permite a construção dessa ferramenta em outras áreas da atividade física e do esporte, como a educação física ou fisioterapia.

Para as análises de vídeo o software KINOVEA® versão 0.8.27 que é gratuito permite fazer uma análise e registro junto com as tabelas do software Microsoft Office Excel 365® de forma mais manual e dispendiosa, porém existem outros softwares pagos como o Dartfish® que permitem acelerar um pouco mais o procedimento dessas análises.

8 CONCLUSÃO

A construção de um catálogo de grupos de meios de treinamento CGM para o tênis permitiu registrar e analisar as cargas de treinamento através do modelo PRACTE em jogadores de elite ranqueados entre os vinte primeiros do Brasil. A quantidade de grupos de meios de treinamento especial (GMTE) registrados em um microciclo contribuiu para realizar a análise dos parâmetros das cargas magnitude estrutura e dinâmica.

Foram observadas relações associadas aos intervalos de esforço e recuperação dos meios semelhantes aos recomendados pelo referencial teórico com proporções 1:3. Além disso, as diferenças entre as características da superfície de saibro e dura utilizando o catálogo de meios para sua análise confirmaram que existem diferenças de tempo efetivo quando jogadores realizam treinamentos em uma ou outra.

Finalmente, foram identificados meios com elevado conteúdo relacionado com atividades preparatórias, pontos jogados e partidas simuladas, prévio a saída da participação nos torneios programados pelos treinadores. É importante pontuar que o período curto de acompanhamento, a pouca quantidade de jogadores e o registro de um tipo de especificidade de meio não permitem extrapolar as conclusões deste estudo.

As características que o tênis profissional apresenta exige que novas estratégias de planejamento e organização do processo de treinamento sejam adotadas. A elevada participação em competições, viagens, tipos de superfície, condições climáticas, ranking e a incerteza no resultado das partidas podem condicionar a execução do treinamento. Diante disso, a utilização do modelo PRACTE é uma proposta diferente que visa contribuir com o trabalho dos treinadores e da comissão técnica, oferecendo melhor entendimento sobre o processo de treinamento para garantir a aplicação de cargas com configurações adequadas, e oferecendo melhores possibilidades de conseguir desempenhos elevados e com menores riscos de lesão.

REFÊRENCIAS

- ATP. ATP Announces 2020 ATP Tour Calendar. **ATP Tour**, 2019. Disponível em: <<https://www.atptour.com/en/news/atp-announces-2020-atp-tour-calendar>>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- AVAGNINA, L. The foot and ankle at risk of injury in tennis players. In: DI GIACOMO, G.; ELLENBECKER, T. S.; KIBLER, W. B. **Tennis Medicine: A complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation**. [S.l.]: Springer , 2019. Cap. 28, p. 439-447.
- AYALA, F. et al. Acute and Time-Course Effects of Traditional and Dynamic Warm-Up Routines in Young Elite Junior Tennis Players. **PloS one**, v. 11 n.4, 2016.
- BALBINOTTI, C.; MOTTA, M. M. A bola em jogo no tênis: o domínio das técnicas avançadas. In: BALBINOTTI, C. **O ensino do tênis: novas técnicas de aprendizagem**. [S.l.]: Artmed, 2009. Cap. 9.
- BENKO, U.; LINDINGER, S. Differential coordination and speed training for tennis footwork. **ITF Coaching ans Sport Science Review**, v. 41, p. 10-11, 2007.
- BERTALANFFY, L. V. **System Theory: Foundations, Development, Applications**. New York: [s.n.], 1969. 3-53 p.
- BOMPA, T. O. **Periodization Training: Theory and Methodology**. 4ª. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 1999.
- BOMPA, T.; BUZZICHELLI, C. A. **Periodization Training for Sports**. 3ª. ed. [S.l.]: Himan Kinetics, 2015. 125-156 p.
- BOURDON , P. C. *et al.* Monitoring Athletes Training Loads: Consensus Statement. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 12 s2, p. 161-170, 2017.
- BOURQUIN, O. Coordinación. In: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.l.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 4, p. 71-77.
- BROWN, J.; SOULLIER, C. **Tennis Steps to Success**. 4ª. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2013.
- BRYANT, J. E. **Game-Set-Match: A Tennis Guide**. 8a. ed. [S.l.]: Cengage Learning, 2012.
- CAMPBELL, B. I. *et al.* Quantification of training load and training response for improving athletic performance. **Strength & Conditioning Journal**, v. 39 n. 5, p. 3-13, 2017.
- CBT. Regulamento Infantojuvenil 2020. **CBT CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TÊNIS**, 2019. Disponível em: <<http://cbt-tenis.com.br/juvenil.php?cod=5>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

- CHAGAS, M. H.; LIMA, F. V. **Musculação: Variáveis Estruturais Programas de Treinamento Força Muscular**. 3ª. ed. [S.l.]: [s.n.], 2015. 85-107 p.
- CHANDLER, T. J.; CHANDLER, W. B. Principios de entrenamiento. *In*: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.l.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 3, p. 59-69.
- CISSIK, M.; BARNES,. **Sports speed and agility**. [S.l.]: Coaches Choice Books, 2004.
- CLAUDINO, G. J. *et al.* The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 20 n. 4, p. 397-402, 2017.
- COOKE, K.; QUINN, A.; SIBTE, N. Testing Speed and Agility in Elite Tennis Players. **Strength & Conditioning Journal**, v. 33 n. 4, p. 69-72, 2011.
- COUTTS, A. J. *et al.* Monitoring training load in elite tennis. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12 n. 3, p. 217-220, 2010.
- CRAMER, J. T. Bioenergetics of exercise training. *In*: BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. **Essentials of Strength Training and Conditioning**. 3ª. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2008. Cap. 2, p. 21-38.
- CRESPO, M. Tactical periodisation in tennis. **ITF Coaching & Sport Science Review**, v. 53 n. 19, p. 16-18, 2011.
- CRESPO, M.; MILEY, D. **ITF Manual Para Entrenadores Avanzados**. Canada: International Tennis Federation (ITF) Ltd., 1999.
- CRESPO, M.; REID, M. Modern tactics: an introduction. **ITF Coaching & Sport Science Review**, v. 27 n. 2, p. 2, 2002.
- CUNANAN, A. J. *et al.* The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization. **Sports Medicine**, v. 48 n. 4, p. 787-797, 2018.
- DANTAS, E. H. **A Prática da Preparação Física**. 6. ed. São Paulo: Roca, 2014.
- DE HEGEDÜS, J. **La ciencia del entrenamiento deportivo**. [S.l.]: Editorial Stadium SRL, 1984.
- DENADAI, B. S.; GRECO, C. C. **Prescrição do treinamento aeróbio: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- DREW, K.; FINCH, C. F. The relationship between training load and injury, illness and soreness: a systematic and literature review. **Sports medicine**, v. 46 n.6, p. 861-883, 2016.
- ELLENBECKER, T. S. *et al.* Common injuries in tennis players: exercises to address muscular imbalances and reduce injury risk. **Strength & Conditioning Journal**, v. 31 n. 4, p. 50-58, 2009.

- FANNING, E.; PIETZSCH, F. TENNIS. In: TUNER, A. **Routledge Handbook of Strength and Conditioning Sport-specific Programming for High Performance**. [S.I.]: Routledge, 2018. p. 433-450.
- FERNÁNDEZ, J.; MENDEZ-VILLANUEVA, A.; PLUIM, B. M. Intensity of tennis matchplay. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40 n. 5, p. 387-391, 2006.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. Tennis. In: LAURSEN , ; BUCHHEIT, M. **High-Intensity Interval Training, solutions to the programming puzzle**. 1. ed. [S.I.]: Human Kinetics, 2019. Cap. 18, p. 347-361.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. *et al.* Match activity and physiological responses during a junior female singles tennis tournament. **British Journal of Sports Medicine**, v. 41 n. 11, p. 711-716, 2007.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. *et al.* Match activity and phisiological load during a clay-court tennis tournament in elite female tennis players. **Journal of Sports Sciences**, v. 26 n. 14, p. 1589-1595, 2008.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. *et al.* Match activity and physiological load during clay-court tennis tournament in elite female players. **Journal of Sport Sciences** , v. 26 n. 14, p. 1589-1595, 2008.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. *et al.* In-season effect of a combined repeated sprint and explosive strength training program on elite juniors tennis players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29 n. 2, p. 351-357, 2015.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J.; KOVACS, M. Strength and Conditioning in Developmental Tennis Players. *In*: DI GIACOMO, G.; ELLENBECKER, T. S.; KIBLER, W. B. **Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation**. [S.I.]: Springer, 2019. Cap. 38, p. 611-626.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J.; SANZ-RIVAS , D.; MENDEZ-VILLANUEVA, A. A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. **Strength & Conditioning Journal**, v. 31 n. 4, p. 15-26, 2009.
- FERRAUTI, A.; WEBER, K.; WRIGHT, P. R. Resistencia básica, semi-específica y específica para el tenis. *In*: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO , M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.I.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 6, p. 93-111.
- FERREIRA, J. C.; SZMUCHROWSKI, L. Sistema de monitoramento e controle da carga de treinamento. **Laboratório Olímpico. Informativo técnico-científico do comitê olímpico brasileiro** , v. n. 7, p. 1-3, Out/Nov 2008.
- FONTOURA, F. **Tênis para todos**. 1. ed. [S.I.]: ULBRA, 2003.
- FORTEZA DE LA ROSA, A. **Entrenamiento Deportivo Ciencia e innovación tecnológica**. [S.I.]: Editorial Científico Técnica, 2001.
- GABBETT, T. J. The Development and Application of an Injury Prediction Model for Noncontact, Soft-Tissue Injuries in Elite Collision Sport Athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24 n. 10, p. 2593-2603, 2010.

GABBETT, T. J. The training - injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? **British Journal of Sport Medicine** , v. 50 n. 5, p. 273-280, January 2016.

GALLWEY, W. T. **El juego interior del tenis**. [S.l.]: Sirio, s.a., 1997.

GAMBLE, P. Implications and applications of training specificity for coaches and athletes. **Strength and Conditioning Journal** , v. 28 n. 3, p. 54-58, 2006.

GELEN, E. *et al.* Acute effects of static stretching, dynamic exercises, and high volume upper extremity plyometric activity on tennis serve performance. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 11 n. 4, p. 600-605, 2012.

GIRARD, O. *et al.* Neuromuscular fatigue during a prolonged intermittent exercise: application to tennis. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 18 n. 6, p. 1038-1046, 2008.

GIRARD, O.; MILLET, G. P. Neuromuscular fatigue in racquet sports. **Physical medicine and rehabilitation clinics of North America** , v. 20 n. 1, p. 161-173, 2009.

GONZÁLEZ, J. M. *et al.* **Fundamentos del entrenamiento deportivo**. 1. ed. Sevilla: Wanceulen, 2010. 17-34 p.

GRANELL, J. C.; CERVERA, V. R. **Teoría y Planificación del Entrenamiento Deportivo**. 1. ed. [S.l.]: Editorial Paidotribo, 2001.

HALSON, S. L. Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. **Sports Medicine**, v. 44, p. 139-147, Novembro 2014.

HOSKINS-BURNEY, T.; CARRINGTON, L. **The tennis drill book**. 2. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2014.

HUGHES, M.; FRANKS, I. M. **Notational Analysis of Sport**. 2. ed. [S.l.]: Routledge Taylor and Francis, 2004. 57-99 p.

ISSURIN, V. **Block periodization: breakthrough in sports training**. Michigan: Ultimate athlete concepts, 2008. 1-36 p.

ISSURIN, V. **Entrenamiento Deportivo. Periodización en bloques**. 1. ed. Barcelona: Paidotribo, 2012. 139-178 p.

ITF. Rules and Regulations. **ITF International Tennis Federation**, 2020. Disponível em: <https://www.itftennis.com/en/about-us/governance/rules-and-regulations/?type=rules>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

JOHNSON, C. D.; MCHUGH, M. P. Performance demands of professional male tennis players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40 n. 8, p. 696-699, 2006.

KENDRIK, R. Prevención de lesiones y control motor. *In*: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.l.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 11, p. 175-185.

- KOLMAN , N. *et al.* The Dutch technical-tactical tennis test (D4T) for talent identification and development: Psychometric characteristics. **Journal of Human Kinetics**, v. 55 n. 1, p. 127-138, 2017.
- KOVACS, M. S. Applied physiology of tennis performance. **British Journal of Sport Medicine**, v. 40, n.5, p. 381-386, 2006.
- KOVACS, M. S. Tennis Physiology. Training the competitive athlete. **Sports Medicine**, v. 37, n.3, p. 189-198, 2007.
- KOVACS, M. S. Movement for tennis: The importance of lateral training. **Strength & Conditioning Journal** , v. 31 n. 4, p. 77-85, 2009.
- KOVACS, M. S.; ROETERT, P. E.; ELLENBECKER, T. S. **Complete Conditioning for Tennis**. 2. ed. [S.I.]: Human Kinetics, 2016.
- LAMBERT; MUJKA, I. Physiology of Exercise Training. *In*: HAUSSWIRTH, C.; MUJKA, I. **Recovery for Performance in Sport**. [S.I.]: Human Kinetics, 2013. Cap. 1, p. 3-8.
- LEE, E. C. *et al.* Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31 n. 10, p. 2920-2937, 2017.
- MAFFETONE, P.; LAURSEN, P.; BUCHHEIT, M. HIIT and Its Influence on Stress, Fatigue, and Athlete Health. *In*: LAURSEN, P.; BUCHHEIT, M. **Science and Application of High-Intensity Interval Training**. [S.I.]: Human Kinetics, 2019. Cap. 7, p. 137-159.
- MANSO, J. M.; VALDIVIESO, M.; CABALLERO, J. A. **Planificación del Entrenamiento Deportivo**. Madrid: Gymnos, 1996. 103-158 p.
- MANSO, M.; VALDIVIESO, M.; CABALLERO, J. A. **Bases teóricas del entrenamiento deportivo**: principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos, 1996. 22-26 p.
- MARTIN, C. Biomechanics of tennis serve. *In*: DI GIACOMO, G.; ELLENBECKER, T. S.; KIBLER, W. B. **Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation**. [S.I.]: Springer , 2019. Cap. 1, p. 3-16.
- MARTIN, C.; PRIoux, J. Tennis Playing Surfaces: Effects on Performance and Injuries. **Journal of Medicine and Science in Tennis** , v. 20 n 3, p. 107-115, 2015.
- MATVEYEV, L. **Fundamental of sport training**. Moscow: Progress Publishers, 1981.
- MAZO, J.; BALBINOTTI, C. A história do tênis na era moderna. *In*: BALBINOTTI, C. **O ensino do tênis novas perspectivas de aprendizagem**. [S.I.]: Artmed, 2009. Cap. 16, p. 267-281.
- MCGUIGAN, M. **Monitoring training and performance in athletes**. [S.I.]: Human Kinetics , 2017.
- MORANTE, S. Training recommendations based on match characteristics of professional singles tennis. **Medicine and Science in Tennis**, v. 11 n. 3, p. 10-12, 2006.

- MORANTE, S.; BROTHERHOOD, J. Match characteristics of professional singles tennis. **Medicine & Science in Tennis** , v. 10 n. 3, p. 12-13, 2005.
- MOREAU, X.; PERROTTE, N.; QUÉTIN, P. Velocidad y Agilidad. In: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.I.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 9, p. 149-163.
- MORENO, J.; RIBAS. **La praxiología motriz: fundamentos y aplicaciones**. Barcelona: INDE publicaciones, 2004.
- MURPHY, A. P. *et al.* Comparison of athlete-coach perceptions of internal and external markers for elite juniors training. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 9 n. 5, p. 751-756, 2014.
- MURPHY, A. P. *et al.* The relationship of training load to physical-capacity changes during international tours in high-performance juniors tennis players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 10 n. 2, p. 253-260, 2015.
- MURPHY, A. P. *et al.* A Comparison of the Perceptual and Technical Demands of Tennis Training, Simulated Match Play, and Competitive Tournaments. **International Journal of Sports Physiology and Performance** , v. 11 n. 1, p. 40-47, 2016.
- O' DONOGHUE, P.; INGRAM, B. A notational analysis of elite tennis strategy. **Journal of Sport Sciences**, v. 19, p. 107-115, December 2001.
- O'DONOGHUE, P. **Research Methods for Sports Performance Analysis**. [S.I.]: Routledge Taylor and Francis, 2009. 1-54 p.
- PEDROSA, G. *et al.* Content Validation of a Catalog of Exercises for Judo. **Perceptual and Motor Skills**, v. 122 n. 3, p. 933-955, 2016.
- PEREIRA, A.; SZMUCHROWSKI, L. A. Método de Registro e Análise da Carga de Treinamento no Lançamento de Disco. **FIEP BULLETIN**, v. 80, 2010.
- PLATONOV, V. N. **Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico**. 1. ed. [S.I.]: Editorial Paidotribo, 2001.
- PLUIM , B. M.; CLARSEN, B.; VERHAGEN, E. Injury rates in recreational tennis players do not differ between different playing surfaces. **British Journal of Sport Medicine**, v. 52 n. 9, p. 611-615, 2018.
- PLUIM, B. *et al.* Sport Science and Medicine in Tennis. **British Journal of Sports Medicine** , v. 41, p. 703-704, 2007.
- PLUIM, B. M.; WINDLER, G. Epidemiology of Tennis Injuries. *In*: DI GIACOMO, G.; ELLENBECKER, T. S.; KIBLER, W. B. **Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation**. [S.I.]: Springer, 2019. Cap. 3, p. 44-51.
- RAPOSO, A.. **Planificación y organización del entrenamiento deportivo**. 2. ed. Barcelona: Paidotribo, 2005.
- REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. Londres: International Tennis Federation, ITF Ltd., 2003.

- REID, M.; SCHNEIKER, K. Strength and conditioning in tennis: Current research and practice. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 11 n. 3, p. 248-256, 2008.
- REID, M.; SCHNEIKER, K. Strength and conditioning in tennis: current research and practice. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 11 n. 3, p. 248-256, 2008.
- REQUE, J. Flexibilidad. *In*: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.l.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 5, p. 79-91.
- REUTER, B. H.; DAWES, J. J. Program Design and Technique for Aerobic Endurance Training. *In*: HAFF, G. G.; TRIPLETT, N. T. **Essentials of Strength Training and Conditioning**. 4. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2016. Cap. 20, p. 559-581.
- RIVE, J.; WILLIAMS, S. C. **Tennis skills & drills**. [S.l.]: Human Kinetics , 2012.
- ROETERT, E. P. *et al.* Biomechanics of the tennis groundstrokes: Implications for Strength Training. **Strength & Conditioning Journal**, v. 31 n. 4, p. 41-49, 2009.
- ROETERT, E. P.; KOVACS, M. **Tennis anatomy**. 2. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2020.
- ROETERT, E. P.; MCENROE, P. Can periodised training work for professional male players? **ITF Coaching & Sport Science Review**, v. 36 n. 37, p. 11-12, 2005.
- ROETERT, P. ; REID, M.; CRESPO. Introduction to modern tennis periodisation. **Coaching & Sport Science Review**, v. 36 n. 37, p. 2-3, 2005.
- ROETERT, P.; ELLENBECKER , T. S. **Complete Conditioning for Tennis**. 1. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2007.
- SAMULSKI, ; NOCE, F.; COSTA, V. Treinamento mental de atletas olímpicos e paraolímpicos. *In*: SAMULSKI, ; MENZEL, H.-J.; PRADO, L. S. **Treinamento Esportivo**. [S.l.]: Manole, 2013. Cap. 5, p. 97-115.
- SAMULSKI, D. Tennis is a mental game - part one. **ITF Coaching and Sport Science Review**, v. 40 n.14, p. 14-15, 2006.
- SAMULSKI, D. Tennis is a mental game - part two. **ITF Coaching and Sport Science Review**, v. 41 n. 15, p. 4, 2007.
- SAMULSKI, D.; SIMOLA, R. Á.; PRADO, L. S. Monitoramento e prevenção de overtraining. *In*: SAMULSKI , D.; MENZEL, H.-J.; PRADO, L. S. **Treinamento esportivo**. [S.l.]: Manole, 2013. Cap. 11, p. 252-267.
- SHANLEY, E.; MYERS, N. L. Understanding load in baseball and tennis. *In*: KIBLER, W. B.; SCIASCIA, A. D. **A case-based approach to evaluation, diagnosis and management**. [S.l.]: Springer , 2019. Cap. 3, p. 39-48.
- SIFF, M. C.; VERKHOSHANSKY, Y. **Superentrenamiento**. 2. ed. [S.l.]: Paidotribo, 2004. 391-470 p.
- SILVA, R. A. *et al.* Content validation of training means for takewondo. **Archives of budo**, v. 11, p. 305-317, 2015.

SILVEIRA JÚNIOR , J. A. *et al.* Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22 n. 5, p. 361-367, 2016.

SMEKAL , G. *et al.* A physiological profile of tennis match play. **Medicine & science in sports & exercise**, v. 33 n. 6, p. 999-1005, 2001.

SMITH, D. J.; NORRIS, R. Training Load and Monitoring an Athlete's Tolerance for Endurance Training. *In*: KELLMANN , **Preventing Underperformance in Athletes**. [S.I.]: Human Kinetics , 2002. Cap. 5, p. 81-101.

SOARES, G. A. **Elaboração e validação de conteúdo de um catálogo de meios de treinamento para as provas de velocidade do atletismo**. Dissertação (Dissertação em Ciências do Esporte) - UFMG. Belo Horizonte. 2017.

SOBEL, J.; ELLENBECKER, T. S.; ROETERT, E. P. Flexibility Training for Tennis. **Strength & Conditioning**, v. 17 n. 6, p. 43-51, 1995.

SOLER BERENGUER, S. **Efectos del entrenamiento combinado de velocidad y agilidad en tenistas jóvenes de alto nivel**. [S.I.], p. 1-9. 2015.

SOZANSKI, H.; SLEDZIEWSKI, D. **OBCIAZENIA TRENINGOWE dokumentowanie i opracowywanie danych**. Warszawa: BIBLIOTEKA TRENERA, 1995.

SZMUCHROWSKI , L. A. Método de Registro e Análise da Sobrecarga do Treinamento Esportivo. *In*: SAMULSKI, D. **Novos Conceitos em Treinamento Esportivo CENESP-UFMG**. [S.I.]: Publicações INDESP, 1999. Cap. 4, p. 74-97.

SZMUCHROWSKI, L. A. **Struktura obciążeń treningowych w zawodowej piłce nożnej na przykładzie pierwszoligowych zespołów Polski i Brazylii**. Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego. Warszawie. 1995.

SZMUCHROWSKI, L. A. *et al.* Determinação do número mínimo de saltos verticais para monitorar as respostas ao treinamento pliométrico. **Motricidade**, Vila Real, Portugal, v. 8, p. 383-392, 2012.

SZMUCHROWSKI, L. A.; COUTO, B. Sistema Integrado do Treinamento Esportivo. *In*: SAMULSKI, D.; MENZEL, H. J.; PRADO, L. **Treinamento Esportivo**. 1. ed. [S.I.]: Manole, 2013. p. 14-32.

SZMUCHROWSKI, L. A.; LOPES, F.. Análise da sobrecarga do treinamento no macrociclo de futebol profissional. *In*: GARCIA, E. S.; LEMOS, L. M.; GRECO, P. J. **Temas atuais em educação física e esportes III**. [S.I.]: Health, 1998. Cap. 7, p. 109-124.

SZMUCHROWSKI, L. A.; SANTOS, L. P.; SLEDZIEWSKI, D. Componentes e parâmetros da carga no treinamento esportivo. *In*: GARCÍA, ; LEMOS, K. **Temas Atuais X em Educação Física e Esportes**. Belo Horizonte: Saúde, 2005. Cap. 8, p. 149-170.

TENDERO, G. **Manual de entrenamiento deportivo para el Espacio Europeo de Educación Superior**: Fundamentos, metodología y planificación. [S.I.]: WANCEULEN, 2012. 22-33 p.

TORRENTS, C. **La teoría de los sistemas dinámicos y el entrenamiento deportivo**. Tesis (Tesis en Activitat Física i Esport) UB. Barcelona, p. 33-39. 2005.

TUBINO, M. J. A organização do treinamento desportivo. *In*: TUBINO, M. J. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. São Paulo: IBRASA, 1987. p. 120-123.

ULBRICHT, A. *et al.* Impact of fitness characteristics on tennis performance in elite juniors tennis players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30 n. 4, p. 989-998, 2016.

USTA, U. S. T. A. **Coaching tennis successfully**. 2. ed. [S.l.]: Human Kinetics, 2004.

VANRENTERGHEM, J. *et al.* Training Load Monitoring in Team Sports: A Novel Framework Separating Physiological and Biomechanical Load-Adaptation Pathways. **Sports Medicine**, v. 47 n. 11, p. 2135-2142, 2017.

VARGAS, R. **Diccionario de teoría del entrenamiento deportivo**. 2. ed. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.

VERSTEGEN, M. Desarrollo de la fuerza. *In*: REID, M.; QUINN, A.; CRESPO, M. **Fuerza y condición física para el tenis**. [S.l.]: Federación Internacional de Tenis, ITF, Ltd, 2003. Cap. 7, p. 113-135.

WEBER, K.; PIEPER, S.; EXLER, T. Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention. **Medicine and Science in Tennis**, v. 12 n. 1, p. 14-17, 2007.

WEINECK, J. **Entrenamiento Total**. [S.l.]: Editorial Paidotribo, 2005.

WTA. About the WTA. **WTA**, 2020. Disponível em: <<https://www.wtatennis.com/about>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

YOUNG, W. B.; JAMES, R.; MONTGOMERY, I. Is muscle power related to running speed with changes of direction? **J. Sports Med. Phys. Fitness**, v. 42, n. 3, p. 282-288, September 2002.

ZAMBRANO, L. P.; VARGAS, R. **Diccionario básico de conceptos sobre actividades físico-deportivas y recreativas**. [S.l.]: Supernova, 2002.

ZHELIAZKOV, T. **Bases del entrenamiento deportivo**. 1. ed. [S.l.]: Paidotribo, 2001.

ZIMMERMANN, K. Las cualidades coordinativas y la destreza motora. *In*: MEINEL, K.; SCHNABEL, G.; KRÜG, J. **Teoría del movimiento: motricidad deportiva**. [S.l.]: Stadium, 2004. Cap. 5.

ANEXO 1

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas - COEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: REGISTRO E MONITORAMENTO DAS CARGAS EM TENISTAS DE ELITE ATRAVÉS DO MODELO PRACTE

Pesquisador: Leszek Antoni Szmuchrowski

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 02343018.2.0000.5149

Instituição Proponente: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.104.400

Apresentação do Projeto:

O estudo tem como objetivo observar, registrar, monitorar e analisar as cargas de treinamento e competição em tenistas de alto rendimento, de modo a oferecer dados quantificáveis que possam ajudar os treinadores e técnicos a entender melhor o processo do treinamento esportivo no nível de alto rendimento e, assim, contribuir para gerar melhores estratégias de prescrição e ajuste nas cargas de treinamento. A pesquisa será realizada por meio de estudo de caso do tipo descritivo com o auxílio de técnicas da estatística descritiva. O estudo será realizado a partir de uma amostra composta por 4 treinadores experts de alto nível e 4 jogadores de tênis do sexo masculino de alto rendimento que estão disputando o circuito profissional de tênis. O registro das cargas será baseado em catálogo de meios para tenistas e será realizado por meio da análise notacional. O monitoramento das cargas será realizado através de três ferramentas: (1) salto com contra movimento, (2) variabilidade da frequência cardíaca e (3) percepção subjetiva do esforço da sessão. Para a análise dos dados serão utilizadas as medidas de tendência central e dispersão oferecidas pela estatística descritiva.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Registrar, Monitorar e Analisar a carga de treinamento de jogadores de tênis de alto rendimento, de modo a oferecer dados quantificáveis que possam ajudar os treinadores e técnicos a entender

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.104.400

Justificativa de Ausência	TCLE_JOGADORES.pdf	05/12/2018 10:47:01	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_MODIFICADO.pdf	05/12/2018 10:46:27	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito
Outros	TERMODECOMPROMISSO.pdf	05/11/2018 20:28:28	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito
Outros	DECLARACAODERESULTADOS.pdf	05/11/2018 20:27:50	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODEDESTINO.pdf	05/11/2018 20:27:20	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	05/11/2018 20:09:51	Leszek Antoni Szmuchrowski	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 29 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Crissia Carem Paiva Fontainha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO 2

Termo de Consentimento Livre Esclarecido Jogadores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - JOGADORES

(Terminologia obrigatório em atendimento a resolução 466/2012 - CNS-MS)

Você está sendo convidado a participar do estudo “Registro e monitoramento das cargas em tenistas de elite através do modelo de planejamento, registro e análise da carga do treinamento esportivo (PRACTE)”, que terá duração total de 10 (dez) semanas.

O estudo tem como objetivo registrar, monitorar e analisar a carga de treinamento em jogadores de tênis de campo de alto nível. As potenciais contribuições do estudo são: (1) ajudar a os treinadores a fazer ajustes na carga e melhorar o desempenho dos jogadores; (2) ampliar o conhecimento sobre o desempenho dos atletas de Tênis; (3) possibilitar que o modelo PRACTE seja utilizado para auxiliar atletas e treinadores no processo de treinamento e no aprimoramento do rendimento dos atletas.

O estudo será feito na Academia Tennis Route, localizada no Atlântico Sul Hotel - Av. Armando Ribeiro, 25 - Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro - RJ, 22795-030.

Para participar do estudo, você deverá comparecer à academia durante o período de pré-temporada para ser observado(a), filmado(a), monitorado(a) durante seus treinamentos. Além disso, quando participar de competições, durante a temporada, você será observado e filmado nos momentos de treinamento e partidas pelos treinadores que o acompanham.

No primeiro dia do início da pré-temporada, você deverá preencher um formulário com questões sobre a sua rotina de treinamento e o seu nível competitivo. Serão coletados dados relativos à sua estatura, massa corporal e dobras cutâneas.

Você está ciente de que cada sessão será gravada em vídeo e codificada exclusivamente pelo pesquisador principal, resguardando o anonimato. Além disso, para familiarizar-se com os procedimentos de observação e filmagem, você deverá executar os exercícios de aquecimento (sem bola, com bola) durante 10 minutos para observar e ajustar o melhor posicionamento da câmera. O monitoramento será feito utilizando três ferramentas: (1) status neuromuscular através do Salto com Contramovimento (SMC) utilizando uma plataforma de contato, (2) variabilidade da frequência cardíaca (VFC) utilizando uma fita peitoral portátil e (3) percepção subjetiva do esforço da sessão através de uma escala psicométrica (PSE da sessão). Em cada protocolo você será instruído minuciosamente sobre cada detalhe; os instrumentos utilizados não são invasivos pelo que sua segurança será preservada em todo momento.

A frequência do monitoramento será diária (exceto domingos) e sempre que existirem treinamentos e/ou partidas simuladas ou oficiais. A duração média do protocolo de cada procedimento será para o SMC (8 minutos), VFC (3 minutos) e PSE da sessão (1 minuto). Para a filmagem dos treinamentos e ou partidas, a duração em média será de (2 horas ou mais, conforme o treinamento ou partida se estender).

Importante notar que a coleta dos dados através do registro e monitoramento só ocorrerá no momento dos treinamentos e competições, sem necessidade de comparecer em outro momento fora do seu calendário de treinamento na pré-temporada e competição. Caso exista

a necessidade de comparecer em outro momento, haverá ressarcimento de despesas de transporte.

Ao participar desse estudo, você estará sujeito a alguns riscos comumente associados ao exercício físico. Você poderá sentir desconforto cardiorrespiratório e/ou muscular e incômodos devido à realização dos exercícios programados pelos treinadores.

Rubrica do voluntário: _____

Rubrica do pesquisador

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski: _____

As estratégias para minimizar os riscos dos protocolos de monitoramento será a supervisão e orientação minuciosa do pesquisador durante todos os procedimentos. Além disso, o posto de enfermagem da Tennis Route também será notificado dos dias e horários dos procedimentos para auxiliar no atendimento caso seja necessário. Se necessário, o pesquisador acionará imediatamente o serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU).

Para participar desse estudo você não terá nenhum custo, não receberá qualquer vantagem financeira e não receberá nenhum benefício direto. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados obtidos pela pesquisa, estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no LAC, e a outra será fornecida a você. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos no Laboratório de Avaliação da Carga (LAC) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) pelo pesquisador Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez, dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “Registro e monitoramento das cargas em tenistas de elite através do modelo de planejamento, registro e análise da carga no treinamento esportivo (PRACTE)”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a

oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome completo do voluntário _____ Data ____/____/____
 _____/_____

Assinatura do voluntário

Rubrica do voluntário: _____

Rubrica do pesquisador: _____

Nome completo do(s) Pesquisador(es) Responsáveis pela pesquisa:

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski: Tel.: (31) 3409-2326 / E-mail: leszek_br@yahoo.com.br

Pesquisador Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez Tel: (31) 3653-2855 / E-mail: e.nandayapa.j@gmail.com

Endereço: LABORATÓRIO DE CARGA (LAC / EEFFTO / UFMG) - Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO - UFMG) - Pampulha - Belo Horizonte, MG, BR. CEP: 31270-901. tel (31) 3409-2326.

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski

Data ____/____/____

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos, ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br . Tel: (31) 34094592.

ANEXO 3

Termo de Consentimento Livre Esclarecido Treinadores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TREINADORES (Terminologia obrigatório em atendimento a resolução 466/2012 - CNS-MS)

Você está sendo convidado a participar do estudo “Registro e monitoramento das cargas em tenistas de elite através do modelo de planejamento, registro e análise da carga do treinamento esportivo (PRACTE)”, que terá duração total de 10 (dez) semanas.

O estudo tem como objetivo registrar, monitorar e analisar a carga de treinamento em jogadores de tênis de campo de alto nível. As potenciais contribuições do estudo são: (1) ajudar a os treinadores a fazer ajustes na carga e melhorar o desempenho dos jogadores; (2) ampliar o conhecimento sobre o desempenho dos atletas de Tênis; (3) possibilitar que o modelo PRACTE seja utilizado para auxiliar atletas e treinadores no processo de treinamento e no aprimoramento do rendimento dos atletas.

O estudo, será feito na Academia Tennis Route, localizada no Atlântico Sul Hotel - Av. Armando Ribeiro, 25 - Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro - RJ, 22795-030.

Para participar do estudo, você deverá comparecer à academia durante o período de pré-temporada para ser observado(a), filmado(a), durante os treinamentos. Além disso, quando participar de competições, durante a temporada, você será observado e filmado nos momentos de treinamento e partidas pelos jogadores que o acompanham.

No primeiro dia do início da pré-temporada, você será informado sobre os procedimentos dos protocolos de registro e monitoramento da carga de treinamento e competição. Será entrevistado para saber sobre questões do planejamento da pré-temporada e temporada 2019.

Você está ciente de que cada sessão será gravada em vídeo e codificada exclusivamente pelo pesquisador principal, resguardando o anonimato. Além disso, para familiarizar-se com os procedimentos de observação e filmagem, você deverá executar os exercícios de aquecimento (sem bola, com bola) durante 10 minutos para observar e ajustar o melhor posicionamento da câmera. A frequência do monitoramento será diária (exceto domingos) e sempre que existirem treinamentos e/ou partidas simuladas ou oficiais. A duração média da filmagem dos treinamentos e ou partidas será de 2 horas ou mais, conforme o treinamento ou partida estender.

Importante notar que a coleta dos dados através do registro e monitoramento só ocorrerá no momento dos treinamentos e competições, sem necessidade de comparecer em outro momento fora do seu calendário de treinamento na pré-temporada e competição. Caso exista a necessidade de comparecer em outro momento, haverá ressarcimento de despesas de transporte.

Ao participar desse estudo, não é esperado que você seja exposto a condições que gerem risco, desconforto ou constrangimento, pois este procedimento vem sendo adotado no Laboratório de Avaliação da Carga em outras modalidades esportivas sem nenhuma ocorrência que desabone o procedimento, no entanto, caso você se sinta de alguma forma lesado, ameaçado ou constrangido, você tem liberdade para abandonar a pesquisa, sem qualquer justificativa ou ônus.

Rubrica do voluntário: _____

Rubrica do pesquisador

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski: _____

Para participar desse estudo você não terá nenhum custo, não receberá qualquer vantagem financeira e não terá nenhum benefício direto. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que você é atendido(a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados obtidos pela pesquisa, estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no LAC, e a outra será fornecida a você. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos no Laboratório de Avaliação da Carga (LAC) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EFFTO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) pelo pesquisador Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez, dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “Registro e monitoramento das cargas em tenistas de elite através do modelo de planejamento, registro e análise da carga no treinamento esportivo (PRACTE)”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e pelo pesquisador, que me deu a oportunidade de ler e esclarecer todas as minhas dúvidas.

Nome completo do voluntário

Data ____/____/____

Assinatura do voluntário

Rubrica do voluntário: _____

Rubrica do pesquisador: _____

Nome completo do(s) Pesquisador(es) Responsáveis pela pesquisa:

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski: Tel.: (31) 3409-2326 / E-mail: leszek_br@yahoo.com.br

Pesquisador Adolfo Emmanuel Nandayapa Jiménez Tel: (31) 3653-2855 / E-mail: e.nandayapa.j@gmail.com

Endereço: LABORATÓRIO DE CARGA (LAC / EEFFTO / UFMG) - Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO - UFMG) - Pampulha - Belo Horizonte, MG, BR. CEP: 31270-901. Tel (31) 3409-2326.

Prof. Dr. Leszek Antoni Szmuchrowski

Data ____/____/____

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos, ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br . Tel: (31) 34094592.

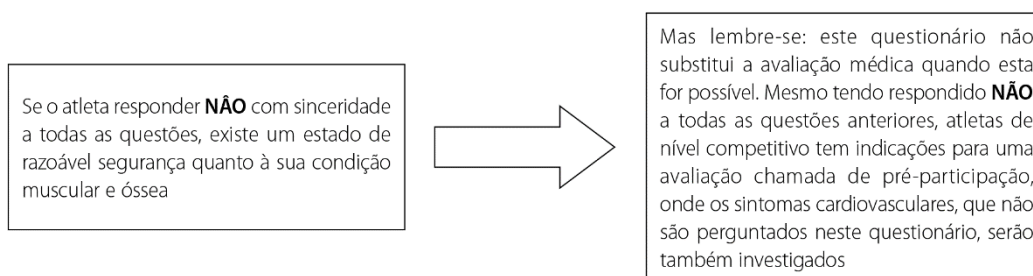
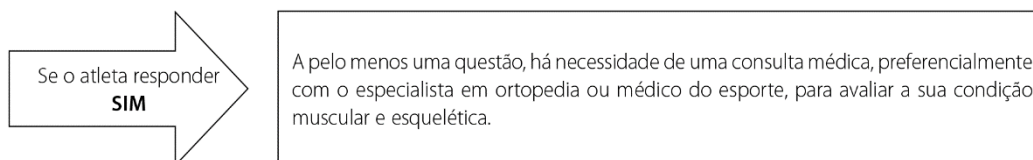
ANEXO 4

Questionário de prontidão para o esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q) versão entrevistador

Questionário de Prontidão para esporte com foco nas lesões musculoesqueléticas (MIR-Q).

Esta ferramenta foi elaborada por **Especialistas em Medicina do Exercício e do Esporte** para que um profissional do esporte a aplique nos atletas sob seus cuidados, em qualquer momento do calendário esportivo. Caso você tenha um médico em seu ambiente de treinamento, convém consultá-lo antes de iniciar o treinamento físico com seu(s) atleta(s). Não existindo esta possibilidade, este questionário procura então selecionar atletas que necessitem de avaliação médica para uma possível lesão musculoesquelética ou fatores predisponentes. Estas questões abaixo devem ser respondidas com muita sinceridade por parte dos atletas, pois podem auxiliar no diagnóstico precoce e posterior tratamento de uma alteração muscular ou óssea, evitando seu agravamento e impactando em um melhor desempenho físico.

Apresenta dor nos treinos e jogos (competições) que prejudica a sua performance ou rendimento esportivo? Em que local do corpo? () SIM () NÃO
Tem queixa de instabilidade articular (folga na junta, falseio na articulação)? Em qual articulação (junta)? () SIM () NÃO
Você apresenta sinais visíveis de lesões (edema-inchaço, calor local, vermelhidão, mancha escurecida, deformidade, bloqueio ou travamento articular)? Em que local do corpo? () SIM () NÃO
Algum médico já lhe disse que você tem desvio da coluna vertebral ou você já percebeu diferença na altura dos ombros, no alinhamento ou comprimento dos braços ou pernas? () SIM () NÃO
Tem percebido alterações no humor, no relacionamento com pessoas próximas, no hábito alimentar (apetite), no sono ou aparecimento frequente de infecções respiratórias relacionado aos treinamentos nos últimos 6 meses? () SIM () NÃO
Nos últimos 6 meses você notou uma queda de rendimento esportivo (performance) associado ou não às queixas ou sintomas relatados nas perguntas anteriores? () SIM () NÃO



Importante: De acordo com o Colégio Americano de Medicina Esportiva, qualquer desconforto muscular ou articular associado ao exercício ou agravado por ele deve ser identificado. Assim, caso os sintomas ou sinais aqui perguntados venham aparecer em qualquer momento de prática esportiva dos atletas, este questionário poderá confirmar a necessidade de encaminhamento para avaliação médica. Em caso de dúvida quanto a honestidade das respostas, opte pelo encaminhamento ao médico especialista. Esta conduta procura garantir um estado seguro para a prática esportiva

ANEXO 5

Termo de autorização de uso de imagem/vídeos

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM/VÍDEOS**

Eu _____, de nacionalidade _____, estado civil _____, portador do RG n.º _____, inscrito(a) no CPF sob o n.º _____, residente na Rua _____, n.º _____, cidade _____, estado _____, AUTORIZO o uso de minha imagem, constante na filmagem de ADOLFO EMMANUEL NANDAYAPA JIMÉNEZ, enviada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, com o fim específico da pesquisa científica e da publicação em jornais e revistas científicas, sem qualquer ônus para a instituição e em caráter definitivo.

A presente autorização é concedida à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional a título gratuito, abrangendo inclusive a licença a terceiros, de forma direta ou indireta, e a inserção em materiais para a finalidade acadêmica e científica que existam ou venham a existir no futuro, para veiculação/distribuição em território nacional e internacional por prazo indeterminado.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem ora autorizada ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 2 (duas) vias de igual teor e forma.

Local e data:

Assinatura:

APÊNDICE 1

Ficha de registro para um catálogo de meios de treinamento

		INTENSIDADES							
		AERÓBIA	AERÓBIA	AERÓBIA	MISTA	ANAERÓBIA LÁTICA	ANAERÓBIA ALÁTICA		
		Utilizada para treinos de manutenção e recuperação ativa	Utilizada para treinos aeróbios prolongados	Correspondente ao limiar anaeróbio	Predominância aeróbia com importante participação anaeróbia				
		1	2	3	4	5	6		
TIPO DE MEIOS	G								
		ΣG1	ΣG2	ΣG3	ΣG4	ΣG5	ΣG6	ΣTG	
	D								
		ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣD5	ΣD6	ΣTD	
	E								
		ΣE1	ΣE2	ΣE3	ΣE4	ΣE5	ΣE6	ΣTE	
			ΣI1	ΣI2	ΣI3	ΣI4	ΣI5	ΣI6	ΣT