

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO

**PERIODIZAÇÃO EM BLOCOS NO FUTSAL: EFEITOS DAS CARGAS
CONCENTRADAS NO DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS**

Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz

2015

TESE DE DOUTORADO

RICARDO ALEXANDRE RODRIGUES SANTA CRUZ

**PERIODIZAÇÃO EM BLOCOS NO FUTSAL: EFEITOS DAS CARGAS
CONCENTRADAS NO DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Metodista de Piracicaba, para a obtenção do Título de Doutor em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti

**PIRACICABA
2015**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito CRB-8/9128

C957p	<p>Cruz, Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Periodização em blocos no futsal: efeitos das cargas concentradas no desempenho de jovens atletas / Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz. – 2015. 88 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti Tese (doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciências do Movimento Humano, Piracicaba, 2015.</p> <p>1. Futebol de Salão. 2. Treinamento Esportivo. I. Cruz, Ricardo Alexandre Rodrigues Santa. II. Título.</p> <p>CDU – 796.332</p>
-------	--

RICARDO ALEXANDRE RODRIGUES SANTA CRUZ

**PERIODIZAÇÃO EM BLOCOS NO FUTSAL: EFEITOS DAS CARGAS
CONCENTRADAS NO DESEMPENHO DE JOVENS ATLETAS**

COMISSÃO EXAMINADORA

**Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti
Universidade Metodista de Piracicaba**

**Prof. Dr. Marcelo de Castro Cesar
Universidade Metodista de Piracicaba**

**Prof. Dr. Charles Ricardo Lopes
Universidade Metodista de Piracicaba**

**Prof. Dr. Cleiton Augusto Libardi
Universidade Federal de São Carlos**

**Prof.^a Dra. Maria do Socorro Cirilo Sousa
Universidade Federal da Paraíba**

Piracicaba, 04 de Dezembro de 2015

DEDICATÓRIA

A minha esposa, Greysi Santa Cruz e aos meus filhos, Ricardo, Gustavo e João Lucas.

Aos meus pais, Ermano e Djalúcia.

Aos meus irmãos, Roberto, Rodrigo e Rafaella.

Aos amantes do Futsal.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a **Deus**, pela vida.

Ao Professor Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti pela amizade, humildade, conhecimentos compartilhados e confiança durante o longo percurso de formação no Mestrado e Doutorado...Obrigado Deco !!!

Aos professores Dr. Cleiton Augusto Libardi e Dr. Marcelo de Castro Cesar, pelas importantes observações, questionamentos e sugestões por ocasião do exame de qualificação.

Aos professores Dr. Charles Ricardo Lopes e Dra. Maria do Socorro Cirilo Sousa pela honra de comporem a banca examinadora desse trabalho.

À Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, por encurtar distâncias acadêmicas desse gigantesco Brasil.

À Universidade Estadual de Roraima – UERR, pela possibilidade de formação continuada.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da taxa CAPES/PROSUP.

Aos atletas da Escola Estadual Gonçalves Dias, pelo voluntariado no estudo.

Aos alunos do curso de Educação Física da UERR pelo envolvimento em todas as etapas da pesquisa.

Aos parceiros que estiveram sempre ao meu lado nessa difícil jornada.

Ao **FUTSAL**.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância percorrida, tipo de deslocamento e intensidades durante partidas de futsal	30
Tabela 2: Aptidão cardiorrespiratória de atletas profissionais de futsal	31
Tabela 3: Variáveis antropométricas de jovens atletas de futsal.....	33
Tabela 4: Estudos sobre a velocidade em jovens atletas de futsal.....	35
Tabela 5: Estudos sobre a agilidade em jovens atletas de futsal.....	36
Tabela 6: Estudos sobre a força explosiva em jovens atletas de futsal.....	38
Tabela 7: Estudos sobre a potência aeróbia em jovens atletas de futsal.....	40
Tabela 8: Massa Corporal, Estatura e % de Gordura dos atletas nos diferentes momentos da pesquisa	58
Tabela 9: Delta percentual entre as avaliações T1-T2; T2-T3; T3-R1; T1-T3; T1-R1.	58
Tabela 10: Effect Size entre as avaliações T1-T2; T2-T3; T3-R1; T1-T3.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparação das características do Futebol de Salão e do Futsal.....28

Quadro 2: Descrição dos exercícios e cargas de treinamentos aplicadas nas microetapas do macrociclo50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo geral do sistema de treinamento em bloco	21
Figura 2: Blocos, etapas, microetapas e microciclos que compuseram o macrociclo de treinamento.....	42
Figura 3: Distribuição dos conteúdos de treinamento ao longo das microetapas....	51
Figura 4: Sequência para aplicação dos testes de controle T1, T2, T3 e R1.....	54
Figura 5: Dinâmica de alteração da velocidade ao longo do macrociclo.....	60
Figura 6: Dinâmica de alteração da agilidade ao longo do macrociclo.....	60
Figura 7: Dinâmica de alteração da força explosiva ao longo do macrociclo.....	61
Figura 8: Dinâmica de alteração da força rápida ao longo do macrociclo.....	61
Figura 9: Dinâmica de alteração da aptidão aeróbia ao longo do macrociclo	62
Figura 10: Comportamento da carga de treinamento ao longo das microetapas....	62
Figura 11: Percepção Subjetiva do Esforço para os três blocos da periodização...	64

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- 1 RM** – 1 Repetição máxima
- CBFS** – Confederação Brasileira de Futebol de Salão
- CR-10** - Escala de Percepção Subjetiva de Esforço
- Cm** – Centímetros
- CT** – Carga de treinamento
- EF** - Effect Size
- EPDT** – Efeito Posterior Duradouro do Treinamento
- FIFA** - Fédération Internationale de Football Association
- FC** - Frequência cardíaca
- FCmax** - Frequência cardíaca máxima
- GCA** – Grande Ciclo de Adaptação
- M** – Metros
- PSE** - Percepção Subjetiva de Esforço
- R1** – Avaliação após período recuperativo – Teste 4
- RAA** – Reserva Atual de Adaptação
- RML** – Resistência Muscular Local
- T1** – Teste 1
- T2** – Teste 2
- T3** – Teste 3
- UA** – Unidades arbitrárias
- VO₂** - Consumo de oxigênio
- VO₂ máx** - Consumo máximo de oxigênio
- % de Gordura** – Percentual de gordura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1 Periodização do treinamento.....	18
3.2 Sistema de treinamento em bloco	19
3.2.1 Aplicação do modelo de treinamento em bloco	22
3.2.1.1 Modalidades individuais.....	22
3.2.1.2 Modalidades coletivas.....	24
3.3 Caracterização do futsal.....	27
3.3.1 O treinamento de futsal para jovens atletas	31
3.3.2 Características antropométricas de jovens salonistas	33
3.3.3 Características neuromotoras de jovens salonistas	34
4 MATERIAL E MÉTODOS	41
4.1 Tipo da pesquisa	41
4.2 Amostra	41
4.3 Procedimento experimental do estudo	41
4.3.1 Blocos, etapas e microetapas dos treinamentos	42
4.3.2 Conteúdo dos treinamentos	51
4.3.3 Carga interna dos treinamentos e jogos	52
4.4 Testes de controle	53
4.4.1 Padronização para a aplicação dos testes de controle	53
4.4.2 Sequência de aplicação dos testes de controle	54
4.4.3 Protocolos das avaliações antropométricas	54
4.4.4 Protocolos das avaliações físicas	55
4.5 Tratamento dos dados	57
5 RESULTADOS	58
6 DISCUSSÃO	63
7 CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS	75
ANEXOS	85
APÊNDICES	86

RESUMO

O presente estudo buscou analisar os efeitos da aplicação de um programa de treinamento em blocos, com cargas concentradas sobre o desempenho de jovens atletas de futsal. A estrutura seguiu o modelo proposto por Verkhoshansky (1990), adaptado por Oliveira (1998). O macrociclo anual foi dividido nos blocos A (etapa básica), B (etapa especial) e C (etapa competitiva), com duração de 28 semanas. O bloco A, caracterizou-se pela utilização das cargas concentradas de força; o bloco B, objetivou o aprimoramento das ações técnicas e táticas, bem como as adaptações do metabolismo específico competitivo; no bloco C, foi realizada a competição principal. Participaram do estudo 13 atletas de futsal do sexo masculino, da categoria sub-17, pertencentes a uma escola de ensino médio da cidade de Boa Vista/RR. Todos os atletas eram inscritos na Federação Roraimense de Futsal – FRFS, com experiência mínima de dois anos com treinamentos específicos na modalidade. Foram realizadas avaliações antropométricas e testes para verificar as alterações motoras: corrida de 20 metros para avaliar a velocidade; o Illinois Agility Test para a agilidade; salto horizontal para a força explosiva de membros inferiores; salto sêxtuplo para a força rápida; o Yo-yo recovery test nível I para a potência aeróbia. As avaliações foram realizadas em quatro momentos distintos, sendo a primeira no início dos treinamentos (T1), a segunda após a etapa básica (T2), a terceira após a etapa especial (T3) e a quarta após o período recuperativo (R1). Para análise estatística, utilizou-se média e desvio padrão, teste de Shapiro-Wilk para normalidade, ANOVA one-way para diferenças entre variáveis, seguida do post hoc de Tukey para comparações nos diferentes momentos, com $p < 0,05$. Os resultados demonstram que ocorreram melhoras significativas no desempenho da velocidade e agilidade entre T1 e R1 (6,61% e 10,55% respectivamente), da força explosiva (8,71%); força rápida (4,31%) e potência aeróbia (25,27%) entre T1 e T3. A velocidade, agilidade e força explosiva apresentaram alterações estatísticas principalmente no período competitivo, com o efeito posterior duradouro de treinamento (EPDT) ocorrendo pontualmente no bloco C e se estendendo até R1 para a velocidade e agilidade. Os achados demonstraram a existência de uma maior reserva atual de adaptação (RAA) para a velocidade, agilidade e força explosiva (capacidades imprescindíveis no futsal) após a aplicação da etapa especial, e um potencial adaptativo para as capacidades de força rápida e potência aeróbia, permitindo afirmar a eficácia do sistema de treinamento em blocos no futsal, evidenciada pela possibilidade de se explorar a RAA, mediante a utilização das cargas concentradas. Pode-se concluir que são importantes as perspectivas que o sistema de cargas concentradas de treinamento e a análise do nível de manifestação do EPDT possibilitam para a proposição de novas estruturas de treinamento de salonistas juvenis do sexo masculino.

Palavras-chave: Futsal, Sistema de treinamento em blocos, Salonistas.

ABSTRACT

This study investigates the effects of the implementation of a training program in blocks with concentrated loads on the performance of young futsal athletes. The structure followed the model proposed by Verkhoshansky (1990), adapted by Oliveira (1998). The annual macrocycle was divided in blocks A (basic step), B (special stage) and C (competitive stage) with 28 weeks duration. Block A, was characterized by the use of power concentrated loads; block B, aimed at the improvement of technical and tactical actions, and the adjustments of the specific competitive metabolism; in block C, the main competition was held. Study participants were 13 futsal male athletes, the U-17, belonging to a middle school in the city of Boa Vista / RR. All athletes were enrolled in Roraimense Futsal Federation - FRFs with minimum experience of two years with specific training in the sport. Anthropometric measurements and tests were carried out to check the motor changes: race 20 meters to evaluate the speed; the Illinois Agility Test for agility; horizontal jump to the explosive force of lower limbs; sixfold jump for rapid force; Yo-Yo recovery test level I for aerobic power. The evaluations were performed at four different times, the first at the beginning of training (T1), the second after the basic stage (T2), the third after the special stage (T3) and the fourth after the recuperative period (R1). For statistical analysis, we used mean and standard deviation, Shapiro-Wilk test for normality, one-way ANOVA for differences between variables, followed by Tukey's post hoc comparisons for the different times, with $p < 0.05$. The results demonstrate that there were significant improvements in the performance of speed and agility between T1 and R1 (6.61% and 10.55% respectively), the explosive force (8.71%); Fast strength (4.31%) and aerobic power (25.27%) between T1 and T3. The speed, agility and explosive power showed statistical changes mainly in the competitive period, with the posterior long-lasting training effect (PLTE) occurring occasionally in C block and extending to R1 for speed and agility. The findings showed that there is a greater adaptation current supply (RAA) for speed, agility and explosive power (essential skills in futsal) after application of the special stage, and an adaptive potential to the capabilities of rapid strength and aerobic power, allowing affirm the effectiveness of the training system in blocks in futsal, as evidenced by the possibility of exploring the RAA, through the use of concentrated loads. It can be concluded that the prospects are important to the system of concentrated training loads and analysis of PLTE the level of manifestation possible to propose new training structures salonistas juvenile male.

Keywords: Futsal, Training system in blocks, Salonistas.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o futsal é uma modalidade esportiva coletiva de grande representatividade entre crianças e jovens, especialmente os do sexo masculino (BRAZ; RÉ, 2013). Essa popularidade pode ser explicada pela sua exposição na mídia, pelos espaços disponíveis nos centros urbanos, pela oferta de escolinhas espalhadas no país e pelo elevado número de competições promovidas por federações e associações nas mais diversas categorias (SANTANA et al., 2007).

Ao longo dos últimos anos, o futsal sofreu várias modificações nas suas regras, com o intuito de favorecer o espetáculo. Tais alterações, influenciaram também os aspectos técnicos e táticos, com mudanças evidentes na dinâmica do jogo, principalmente na movimentação dos jogadores em quadra (CASTAGNA et al., 2009; CASTAGNA; ALVAREZ, 2010; SANTA CRUZ et al., 2014). Essas modificações tornaram o futsal um esporte com alto número de gols, troca de passes acelerados, deslocamentos rápidos com e sem a posse da bola, marcação intensa independentemente do local da quadra, transições rápidas entre a defesa e o ataque, constante perda e recuperação da posse de bola, com momentos de igualdade e desigualdade numéricas e com alta ocorrência de bolas paradas, situações que tornam o esporte imprevisível (MATZENBACHER et al., 2014).

As ações realizadas pelos jogadores em uma partida de futsal, apresentam relativa complexidade, fruto de movimentos acíclicos e de grande variabilidade de solicitações motoras, adicionadas a imprevisibilidade dos componentes técnicos e táticos frequentes durante o jogo (BERDEJO-DEL-FRESNO; LAUPHEIMER, 2014).

Dessa forma, para sustentar um ótimo rendimento das ações técnicas e táticas durante o jogo de futsal é razoável considerar que o treinamento físico seja fundamental para maximizar os demais componentes intervenientes na performance dos atletas. Nesse sentido, os aspectos físicos, técnicos e táticos devem estar bem delineados ao longo de um ciclo anual, ou mesmo em uma preparação de muitos anos (MOREIRA, 2006).

Considerando as informações descritas acima, evidencia-se a necessidade de compreender de forma mais detalhada a estruturação do treinamento de futsal principalmente para jovens atletas, obtendo informações que sejam relevantes a respeito dos efeitos provocados pelo treinamento sobre as suas capacidades físicas.

Com o crescimento exponencial do futsal, aumentaram o número de estudos e pesquisas científicas principalmente em atletas profissionais da categoria adulta. Entretanto, ainda é possível observar uma escassez de discussões e publicações relacionadas à metodologia do treinamento voltada para o jovem jogador de futsal, assim como das respectivas alterações de suas capacidades físicas durante um determinado período de treinamento e, ainda, do grau de importância e relevância destas alterações em relação ao aumento da capacidade de rendimento desses atletas.

A problemática supracitada, relacionada ao número reduzido de publicações e discussões referentes à organização e controle do processo de treinamento do jovem jogador (jogador de futsal), e a ausência de modelos de programas racionais e efetivos de treinamento de futsal em longo prazo, podem ser considerados fatores limitantes para a evolução dessa modalidade, principalmente nas categorias de base.

Nesse sentido, torna-se necessário a aplicação de programas de treinamento periodizados no futsal, fundamentados em modelos já testados em outras modalidades coletivas. O modelo de estruturação proposto nessa tese foi organizado baseando-se em uma série de estudos que tiveram como referência o sistema de treinamento em blocos idealizado por Verkhoshansky (1990). De acordo com Oliveira (2008), esse modelo de treinamento inicialmente foi testado com sucesso em atletas de alto nível do atletismo, principalmente nas provas de força rápida. Na tentativa de transferir a aplicação desse modelo de estruturação do treinamento para o futsal, que é entendido como um esporte complexo, algumas alterações na distribuição das cargas se fizeram necessárias, objetivando atender as exigências da modalidade. Uma das adequações mais desafiadoras foi adaptar a teoria inicialmente aplicada em atletas de elite, às necessidades e limitações de jovens atletas da categoria sub-17, uma vez que a literatura tem recomendado sua utilização em atletas de alto desempenho.

O sistema de treinamento em blocos é caracterizado pela aplicação de cargas concentradas de força no bloco A (etapa básica), servindo com requisito prévio para as estimulações metabólicas específicas que ocorrerão no bloco B (etapa especial), criando base para o aprimoramento das capacidades específicas de desempenho. De acordo com Oliveira (2008), no bloco B, posterior às cargas concentradas de

força, ocorre o fenômeno denominado de Efeito Posterior Duradouro de Treinamento (EPDT), que permite ao atleta atingir níveis de desempenho não possíveis pelo modelo de periodização tradicional. Assim, essa etapa favorece o treinamento técnico-tático específico, além da velocidade em níveis ótimos de desempenho.

O possível EPDT decorrente das cargas concentradas de força na etapa básica, assim como as possibilidades de sua sustentação, não tem sido alvo de publicações na modalidade de futsal. Assim, através deste estudo, tem-se a possibilidade de analisar o comportamento dos componentes da forma física dos jovens salonistas e as respostas de adaptação a um regime de carga concentrada durante os diferentes momentos do macrociclo.

Evidencia-se uma carência, ou quase inexistência, da adoção deste sistema de organização das cargas no processo de preparação dos salonistas e, por consequência, de publicações relevantes. Em função desta lacuna encontrada na literatura que trata do futsal, acredita-se que os resultados aqui apresentados, poderão colaborar com o processo de desenvolvimento da modalidade.

Em função da carência de informações e necessidade de investigações, principalmente no tocante à organização e estruturação do treinamento, em jovens atletas de futsal, a presente tese pretendeu dar continuidade à linha de pesquisa iniciada durante o programa de Mestrado (SANTA CRUZ, 2011; SANTA CRUZ; PELLEGRINOTTI, 2011; SANTA CRUZ et al., 2014; SANTA CRUZ, 2014).

Na tentativa de compreender a adaptação da estruturação do treinamento do futsal para jovens atletas, esta tese se propôs a investigar as alterações de determinados marcadores funcionais externos ao longo de um macrociclo, em diferentes momentos, decorrente da utilização do modelo de cargas concentradas.

Diante do exposto, a seguinte hipótese foi levantada: Jovens atletas de futsal submetidos ao sistema de treinamento em blocos, apresentam significativas alterações nos componentes principais da capacidade de rendimento, demonstrando assim, a eficácia do sistema no tocante a exploração das reservas atuais de adaptação.

Dessa maneira, o presente estudo apresentará uma proposta metodológica para o futsal, com o intuito de oferecer subsídios teóricos e práticos relacionados ao processo de treinamento, com sustentação científica que possa auxiliar no estabelecimento de um modelo para atletas juvenis do sexo masculino.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar os efeitos da aplicação de uma periodização em blocos, com cargas concentradas no desempenho de jovens atletas de futsal ao longo de um macrociclo.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar os efeitos produzidos nas variáveis antropométricas, decorrentes da utilização do modelo de treinamento proposto;
- Analisar os efeitos produzidos na velocidade, agilidade, força explosiva, força rápida e potência aeróbia decorrentes da utilização do modelo de treinamento em blocos com duração de 28 semanas;
- Observar o efeito posterior duradouro de treinamento após a aplicação do bloco de cargas concentradas de força.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Periodização do Treinamento

A teoria do treinamento esportivo evoluiu gradualmente com base na experiência prática acumulada rapidamente desde o renascimento dos Jogos Olímpicos. Assim, a partir dos anos 60 a periodização torna-se um segmento importante da teoria e da prática do treinamento atlético (KOPRIVICA, 2012).

Manso, Valdivielso e Caballero (1996) propuseram inicialmente a denominação “TRADICIONAL” aos modelos de periodização mais antigos, distinguindo três momentos que caracterizam a história dos modelos de periodização desportiva: 1) da Grécia antiga, onde todo o processo se originou até a década de 50; 2) de 1950 até 1970, com a proposta do cientista russo Leev Pavlovtchi Matveev que idealizou um modelo de planejamento fundamentando suas explicações na teoria da Síndrome Geral de Adaptação (SGA), na busca da forma desportiva por meio do treinamento, que passou a ser divulgado em todo o mundo; 3) de 1970 até a atualidade, com a grande evolução dos conhecimentos científicos sendo aplicados na periodização do treinamento desportivo, com propostas específicas para cada modalidade desportiva, respeitando os desportos em todas as suas dimensões, principalmente no que se refere ao sistema de competição.

A proposta defendida por Matveev (1977), seguindo a metodologia tradicional aplicada em desportistas de diferentes níveis, apesar de contestada (VERKHOSHANSKY, 1998), tem em sua base pedagógico-metodológica uma grande segurança na administração do treinamento, sobretudo quando aplicada para desportistas iniciantes ou de nível intermediário (OLIVEIRA; SILVA, 2001).

Segundo Matveev (1977), todo o processo de organização e estruturação do treino desportivo é feito através de períodos e etapas perfeitamente definidos. A periodização tradicional do treino delimitou-se dentro do macrociclo em três períodos: Preparatório (etapa de preparação fundamental); Competitivo (etapa das principais competições) e Transição (momento de intervalo entre periodizações). O período preparatório é o que levará o atleta ao nível competitivo previamente estabelecido, e envolve duas etapas: a básica, durante a qual se enfatiza a preparação física como componente geral do treinamento, além de haver predominância do volume sobre a intensidade; a etapa específica, que se caracteriza pela ênfase no treinamento técnico-tático e pela predominância da intensidade sobre

o volume (MATVEEV, 1977). O autor ressalta ainda que é no período competitivo que o atleta atinge seus níveis máximos de performance, e a formação específica terá uma presença quase que absoluta no treinamento. O período de transição proporciona ao atleta uma recuperação física e psicológica após o grande esforço realizado durante as competições e terá a duração de aproximadamente um mês num macrociclo anual, caracterizando-se por utilizar níveis de intensidades muito baixos.

Assim, Matveev criou os fundamentos científicos da periodização do treino, tendo explicado, também, com a exatidão possível, as condições de adaptação biológica dos diferentes tipos de carga, contribuindo, desta maneira, para a investigação do treino (RAPOSO, 2002).

Forteza (2006) explica que diante da contestação do modelo tradicional, surgem outros diferentes modelos de periodização desportiva, chamados de modelos “CONTEMPORÂNEOS”, que diferem em aspectos metodológicos da estruturação tradicional proposta por Matveev (1996).

Um dos modelos contemporâneos mais conhecidos é o sistema de treinamento em blocos, proposto por Verkhoshansky (1990), que também tem sido alvo de utilização e investigação em vários desportos.

Denominado de sistema de cargas concentradas, preconiza a utilização do método de sequência conjugada, que compreende a introdução sucessiva no programa de treinamento de meios específicos, separados e concentrados no tempo em função do potencial, direção e efeitos acumulativos e posteriores (MOREIRA, 2006).

3.2 Sistema de treinamento em bloco

O sistema de treinamento em blocos, fundamentado nas concepções das cargas concentradas, originado na década de 70 e idealizado pelo cientista russo Verkhoshansky (1990), está inserido no contexto das teorias relacionadas com a organização do processo de treinamento desportivo, como um sistema de estruturação contemporâneo (GARCÍA MANSO; NAVARRO; RUIZ CABALLERO, 1996; OLIVEIRA, 1998; GOMES, 2002).

Moreira (2006) reforça que para os autores supracitados, os sistemas contemporâneos são caracterizados e discutidos com base em quatro aspectos: a individualização das cargas de treinamento, justificada pela capacidade individual de adaptação do organismo; a concentração de cargas de trabalho de uma mesma orientação em períodos de curta duração, levando a uma redução das capacidades e objetivos que se deve treinar dentro de um mesociclo e o conhecimento profundo do efeito que produz cada tipo de carga de trabalho sobre as demais orientações que se desenvolvem no mesociclo; tendência a um desenvolvimento consecutivo de capacidades e objetivos, utilizando o efeito residual de cargas trabalhadas anteriormente; incremento do trabalho específico de treinamento. As adaptações necessárias para o desporto moderno só são possíveis com a realização de cargas especiais.

Esse sistema foi inicialmente proposto para desportos de força rápida, e segundo Verkhoshansky (1990), contrariamente ao sistema tradicional que estrutura o processo de treinamento baseado em microciclos com diferentes orientações fisiológicas, o treinamento em blocos caracteriza-se como um sistema programático-finalizado que parte da utilização de tarefas concretas do trabalho muscular intenso colocadas em uma determinada etapa prolongada da preparação, seguida de um programa de treinamento e competições que garantam a realização dos resultados, ou seja, o sistema prevê a concentração de cargas de diferentes orientações fisiológicas em determinadas etapas concretas da preparação. Por consequência, tem-se a predominância de estímulos com uma ênfase primária e um mínimo volume de carga destinado ao treinamento e manutenção das outras capacidades.

Desta forma, os microciclos não são mais considerados como a estrutura principal de construção do treinamento (característica do sistema tradicional), e sim, as grandes etapas de preparação (3-5 meses), a serem destacadas no ciclo anual, considerando-se o calendário de competições e as leis de adaptação do organismo ao trabalho muscular intenso (GOMES, 2002).

Verkhoshansky (1990) cita que na organização do Grande Ciclo de Adaptação (GCA), é necessário respeitar duas condições indispensáveis: orientação concreta da carga de treinamento (deve-se estabelecer as funções e os mecanismos energéticos específicos do desporto) e a formulação objetiva do resultado do treinamento.

O GCA é dividido em três blocos (etapas) que, na sua sucessão, são reunidos em uma determinada lógica: O bloco A é estruturado para a realização da preparação física especial, e é dedicado à ativação dos mecanismos do processo de adaptação e à orientação deste à especialização morfo-funcional do organismo na direção necessária ao trabalho no regime motor específico.

O bloco B ou de preparação técnico-tática, tem como objetivo principal à assimilação da capacidade de utilizar o crescente potencial locomotor, em condições de intensidade gradualmente crescente de execução do exercício de competição.

O bloco C ou etapa das competições mais importantes, prevê a conclusão do ciclo de adaptação e a capacidade do organismo, de desenvolver ao máximo a potência de trabalho no regime motor específico, ou seja, nas competições.

Cada bloco não constitui uma estrutura isolada e Cervero e Granell (2003) afirmam que os blocos se sucedem de forma que parte dos conteúdos de um possa se sobrepor aos do bloco sucessor. Desta forma os efeitos do bloco sucessor são aproveitados com efeitos retardados do treinamento.

Na figura 1, Verkhoshansky (2001) exemplifica o modelo geral do sistema de treinamento em blocos denominado de GCA.

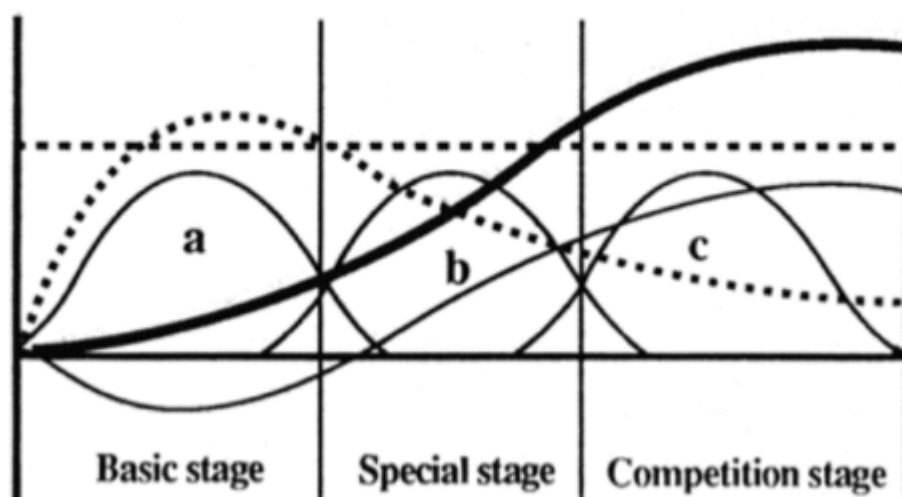


Figura 1: Modelo geral do sistema de treinamento em bloco (Verkhoshansky, 2001).

Verkhoshansky (2001) destaca que o GCA pode ser entendido como uma fase completa de desenvolvimento do organismo, na qual é submetido a transformações, que servem de base para a passagem a um nível mais elevado da capacidade específica de trabalho do organismo.

De acordo com Verkhoshansky (1990), a preparação do atleta de nível intermediário apresenta uma diferença substancial da preparação do atleta de alto nível, cujos princípios tradicionais de construção do treinamento garantiram plenamente o desenvolvimento da maestria desportiva dos atletas da época, porém, não sendo os estímulos suficientes para ganhos superiores atualmente.

A diferença do nível dos resultados do passado em relação ao presente é bastante acentuada, e a utilização dos princípios tradicionais de organização e periodização pode impedir que resultados elevados sejam conseguidos (OLIVEIRA; SILVA, 2001). Apresentaremos a seguir alguns estudos que aplicaram o treinamento em blocos nas modalidades individuais e coletivas.

3.2.1 Aplicação do Modelo de Treinamento em Blocos

3.2.1.1 Modalidades Individuais

Alguns estudos são encontrados na literatura referenciando a aplicação do sistema de treinamento em blocos nas modalidades individuais (RONNESTAD et al.; BARTOLOMEI et al., 2014; JAMES et al., 2013; GARCIA-PALLARE'S et al., 2010; MARINHO, 2008). Porém, grande parte desses estudos não seguiram a estrutura original do treinamento em blocos proposto por Verkhoshansky, quer seja pela duração das etapas, quer seja pela distribuição das cargas.

O estudo conduzido por Ronnestad et al. (2014) teve como objetivo comparar os efeitos de dois diferentes métodos de treinamento da resistência em ciclistas durante um período de preparação de 12 semanas. Um grupo composto por oito ciclistas utilizou a metodologia baseada no treinamento em blocos (BP), enquanto outro grupo formado por sete ciclistas utilizou o treinamento tradicional (TRAD). Cada grupo foi induzido a sessões de treinamentos com cargas de magnitudes diferentes e intercaladas, porém com volume total e intensidades semelhantes. Os resultados demonstraram que os ciclistas que utilizaram o sistema de treinamento com cargas

concentradas de alta intensidade (BP) obtiveram ganhos de 8,8 % no consumo máximo de oxigênio quando comparados aos ciclistas do grupo TRAD com 3,7 %.

Bartolomei et al. (2014) compararam a performance da força entre 24 atletas experientes praticantes de musculação. Os voluntários foram alocados de forma aleatória em dois grupos (BP – periodização em bloco e TP – periodização tradicional). Os dois programas de treinamentos foram realizados quatro vezes por semana, com as mesmas séries de exercícios e o mesmo volume (resistência total levantado por sessão). A diferença entre os grupos foi na manipulação da intensidade de treinamento dentro de cada fase de treino. Testes de força para membros superiores e inferiores foram realizados antes e após 15 semanas de treinamentos. Os resultados indicaram que o grupo que realizou a periodização em bloco obteve incremento acentuado na potência máxima, representada no teste de supino, sem diferenças estatísticas para o teste de potência de membros inferiores para ambos os grupos. Os autores ressaltam que a BP pode aumentar a expressão da força na parte superior do corpo em maior medida que a TP, com igual volume.

Dez canoístas de elite (volume de 4,415 Km/ano) foram avaliados durante um período de dois anos no estudo conduzido por Garcia-Pallare's et al.(2010). No primeiro ano os atletas foram treinados utilizando a periodização tradicional (TP) com um total de 22 semanas, enquanto que no ano posterior foram submetidos a periodização em bloco (BP) em 12 semanas, com intensidades 10% superiores ao TP. As principais diferenças encontradas em ambos os programas foi o volume total de treinos, que foi superior no TP e a maior intensidade para o BP. Os resultados apontaram ganhos similares para o VO_2 pico e limiar ventilatório, porém com resultados mais rápidos observados no BP. Os autores sugerem que, após uma fase de redução gradual, a BP pode ser uma estratégia mais útil para manter os efeitos residuais do treinamento, bem como para alcançar maiores resultados em certas variáveis relacionadas ao caiaque de alto nível.

Marinho (2008) propôs um modelo de treinamento em blocos adaptado a nadadores velocistas de alto nível, e analisou os efeitos decorrentes de sua utilização sobre os indicadores externos relacionados com o desempenho competitivo, tais como a força máxima, capacidade aeróbia e anaeróbia, força propulsora, velocidade média, frequência e comprimento de braçadas em 50 e 100m. Para isso, selecionou três nadadores de elite para a pesquisa. Os sujeitos foram submetidos à um

macrociclo composto por 18 semanas, com três momentos de controle com o intuito de identificar possíveis alterações nos indicadores relacionados com o desempenho. Os efeitos do treinamento sobre o desempenho competitivo foram mensurados comparando-se os resultados obtidos nas provas de 50 e 100m do ano de 2004 com os do ano de 2005. Os resultados decorrentes da utilização do modelo proposto mostraram melhoras substanciais em alguns dos indicadores relacionados com o desempenho, coincidindo exatamente com a etapa competitiva.

3.2.1.2 Modalidades Coletivas

Estudos tem sido realizados no Brasil aplicando o treinamento em blocos nas principais modalidades coletivas: basquete (MOREIRA, 2002; MOREIRA et al., 2004) voleibol (OLIVEIRA; SILVA, 2001; RIZOLA NETO, 2003) handebol (SOUZA et al., 2006; DECHECHI et al., 2010) futebol (ARRUDA et al., 1999; TOLEDO, 2000; CAMPEIZ, 2001).

Um estudo realizado com oito atletas de basquete adultos participantes do campeonato paulista da divisão principal, foi realizado por Moreira et al. (2004), buscando verificar os efeitos do treinamento em blocos em oito etapas da preparação da equipe. A periodização foi realizada de acordo com uma estrutura bicíclica (primeiro macrociclo com 23 semanas e o segundo macrociclo com 19 semanas). Os macrociclos de treinamento foram divididos em etapa básica, etapa especial e etapa de competição. Os testes utilizados buscaram demonstrar as possíveis alterações, além da dinâmica das manifestações de força medidas por quatro tipos de saltos: salto vertical com contramovimento, salto horizontal, salto horizontal triplo consecutivo para a perna direita e salto horizontal triplo consecutivo para a perna esquerda. Observou-se que as cargas concentradas de competição exerceram diferentes efeitos para as medidas de força explosiva vertical e horizontal e que as cargas de velocidade devem ser programadas ao longo do ciclo de preparação, buscando evitar uma queda de rendimento dos atletas. Os autores salientam ainda a eficácia do sistema de treinamento em blocos no basquetebol, evidenciada pela expressão pontual do EPDT.

Oliveira e Silva (2001) analisaram os efeitos do treinamento de cargas concentradas em uma equipe de voleibol da categoria juvenil. Participaram da

pesquisa dez atletas do sexo feminino com média de idade de 18 anos. Os testes acompanharam a dinâmica da alteração das diferentes capacidades biomotoras: força explosiva de membros inferiores (alcance máximo de bloqueio, alcance máximo de ataque), de membros superiores (lançamento da medicineball de 2 kg com os dois braços), velocidade máxima de deslocamento (deslocamento frontal/9.3.6.3.9), deslocamento lateral/3 faixas. A aplicação dos testes ocorreu em 10 momentos do ciclo anual, dividido em dois macrociclos, ambos com etapas A, B e C. Os resultados evidenciaram que as capacidades pesquisadas apresentaram alteração positiva em todas as etapas e microetapas do 1º macrociclo, com o EPDT ocorrendo pontualmente nas etapas B e C. As mesmas capacidades biomotoras pesquisadas apresentaram alteração negativa (não significativa estatisticamente) nas microetapas A1 ou A2, e alteração positiva nas etapas B e C para a velocidade máxima de deslocamento e para força de membros superiores positiva (não significativa estatisticamente) da força explosiva de membros inferiores nas etapas B e C do 2º macrociclo do ciclo anual. A pouca alteração revelada nos dados do segundo macrociclo pode ter ocorrido devido a menor influência dos fatores relacionados à aprendizagem dos gestos técnicos dos testes.

Em seu estudo, Rizola Neto (2003) apresentou o modelo utilizado na preparação da Seleção Brasileira Feminina Juvenil de voleibol feminino, para o Campeonato Mundial da categoria, no ano de 2001, baseado na concentração de cargas. O ciclo anual constituiu-se de um macrociclo desenvolvido entre os meses de Maio e Setembro de 2001, com 18 semanas de duração, dividido em 3 etapas; A, B e C. A etapa A, desenvolveu-se por um período de 12 semanas (bloco das cargas concentradas de força); subdividiu-se em 3 microetapas: A1, A2 e A3. O autor relata que foram encontradas alterações na força explosiva e na velocidade de deslocamento, nos testes de controle realizados próximo da competição alvo, indicando a manifestação do EPDT no bloco competitivo.

Outros dois estudos encontrados sobre o treinamento em blocos mostram a aplicação desse modelo na modalidade de handebol. No primeiro estudo desenvolvido por Souza et al. (2006), os autores submeteram onze handebolistas adultos do sexo masculino a 16 semanas de treinamentos fundamentado no modelo de periodização proposto por Verkhoshanski (1990) e adaptado por Oliveira (1998), cujo principal objetivo foi analisar as alterações em variáveis motoras e metabólicas

induzidas pelo treinamento durante um macrociclo. Os resultados demonstraram que ocorreram importantes adaptações, por meio de aumentos da força rápida, força explosiva e da agilidade. Além disso, a estrutura do programa de preparação proposta também permitiu que ocorressem adaptações metabólicas, inferidas pelo aumento da potência anaeróbia e aeróbia. Os autores afirmam que o programa de treinamento utilizado, possibilitou a evolução positiva das capacidades motoras, as quais foram observadas pela manifestação do EPDT.

De forma semelhante, Dechechi et al., (2010) observaram o comportamento de uma equipe feminina de handebol (onze atletas) em seis momentos de uma periodização de 38 semanas. Os níveis de força e potência de membros superiores foram significativamente aumentados nos momentos pré-estabelecidos como de pico de performance. Houve também a cinética esperada de rendimento da equipe para potência de membros inferiores. O treinamento não induziu melhoras nas capacidades de velocidade média em 30m e de realizar sprints consecutivos.

No futebol, Arruda et al. (1999) aplicaram o sistema de treinamento em blocos em atletas da categoria juniores (17 a 19 anos). O estudo desenvolveu-se desde o início da etapa de preparação para o campeonato paulista de juniores de 1998, estendendo-se até o final da etapa competitiva. Os resultados apresentados mostraram melhora na resistência de força rápida entre o início e final do macrociclo.

Toledo (2000) analisou a dinâmica da alteração das capacidades motoras em um macrociclo anual, utilizando cargas concentradas no futebol também com atletas juniores, e relatou aumento estatisticamente significativo para a força explosiva após o período de seis semanas. O autor menciona que tal aumento deveu-se a uma melhora adaptativa das possibilidades motoras dos atletas, conseguidas, sobretudo, pela modificação do estado funcional e pela melhora da coordenação inter e intramuscular.

Esses estudos demonstraram a ampla possibilidade de utilização de modelos baseados nos conceitos do sistema de cargas concentradas, e a sua eficácia representada pelo significativo incremento da capacidade especial de trabalho nos momentos principais (competições).

3.3 Caracterização do Futsal

A partir de 1989, sob a regência da Fédération Internationale de Football Association (FIFA), o futsal aumentou sua popularidade em todo mundo, sendo amplamente praticado por homens e mulheres em ligas profissionais e amadoras em todos os continentes. Atualmente, o futsal conta com aproximadamente 265 milhões de praticantes filiados as confederações de 130 países (FIFA, 2015).

As regras básicas oficialmente estabelecidas para o futsal indicam que as dimensões da quadra são de 40x20 metros, contendo 2 metas de 3x2 metros, as mesmas do handebol. O futsal é jogado em 2 períodos de 20 minutos com o cronômetro sendo parado quando a bola não está em jogo. Cada equipe tem direito a um tempo técnico de 1 minuto para cada período de 20 minutos de jogo e há um intervalo de 10 minutos entre os períodos, com o número de substituições ilimitado (CBFS, 2015).

A distribuição dos jogadores em quadra determina o sistema de jogo adotado pela equipe, sendo que o posicionamento do jogador lhe confere uma função tática específica no jogo, sendo quatro de linha (fixo, alas direito e esquerdo e pivô) e um goleiro (SANTI MARIA; ALMEIDA; ARRUDA, 2009).

Ao longo dos últimos anos, o futsal sofreu várias modificações nas suas regras, com o intuito de favorecer o espetáculo. Tais alterações influenciaram também os aspectos técnicos e táticos, com mudanças evidentes na dinâmica do jogo, principalmente na movimentação dos jogadores em quadra (SANTA CRUZ et al., 2014). Essas modificações tornaram o futsal um esporte com alto número de gols, com troca de passes acelerados, deslocamentos rápidos com e sem a posse da bola, marcação intensa independentemente do local da quadra, transições rápidas entre a defesa e o ataque, constante perda e recuperação da posse de bola, com momentos de igualdade e desigualdade numéricas e com alta ocorrência de bolas paradas, situações que tornam o esporte imprevisível (MATZENBACHER et al., 2014).

No quadro 1, são apresentadas as principais alterações nos aspectos físicos, técnicos e táticos do futebol de salão para o futsal.

Características	Futebol de Salão	Futsal
	Jogo baseado na técnica individual	Jogo mais coletivo
	Pouco uso dos reservas ao longo da partida	Troca constante dos jogadores ao longo da partida
	Atletas com funções táticas bem definidas (fixo, ala e pivô)	Atletas versáteis exercendo múltiplas funções
	Preparação física baseada na resistência aeróbia	Preparação física baseada na força e velocidade
	Sistema tático mais adotado: 2x2 / 3x1	Sistema tático mais adotado: 1x2x1 / 4x0

Quadro 1: Comparação das características do Futebol de Salão e do Futsal

Fonte: O autor

O crescimento exponencial do futsal levou a um aumento de estudos e pesquisas científicas relacionadas a essa modalidade, principalmente objetivando permitir que técnicos, preparadores físicos, fisiologistas e cientistas do esporte compreendessem melhor as especificidades e complexidades da modalidade (MOORE et al., 2014; THIENGO et al., 2013). Grande parte desses estudos se baseiam na mensuração de um conjunto de parâmetros internos, tais como: a frequência cardíaca, lactato e consumo de oxigênio; e externos: distância total percorrida no jogo, ações realizadas e zonas de intensidades (SANTA CRUZ, 2014; CASTAGNA et al., 2009; BARBERO et al., 2008).

Modalidade coletiva de colaboração e oposição, o futsal caracteriza-se pela sucessão de movimentos cíclicos e acíclicos em alta intensidade (DOGRAMACI; WATSFORD; MURPHY; 2011). As ações do jogo são de natureza intermitente com esforços rápidos e explosivos de curtíssima duração (2-3 s), intercalados com breves períodos de recuperação (20-30s), e pausas variáveis (completas-incompletas-ativas-passivas) com mudança de direções constantes e ações técnicas executadas em ambiente instável, normalmente não permitindo que o Jogador tenha uma recuperação completa (CASTAGNA et al., 2009).

Durante o jogo, os atletas mudam de atividade a cada 3,28s, ou seja, realizam em torno de 18 atividades por minuto, totalizando cerca de 470 atividades por jogo (DOGRAMACI; WATSFORD, 2006), percorrem entre 105 e 160,2 metros/minuto, realizando cerca de 20 a 26% da distância percorrida em quadra correndo em alta intensidade ou realizando sprints (BARBERO et al., 2008).

De acordo com Dogramaci et al. (2011) uma das principais exigências do atleta no jogo de futsal é a realização de sprints repetidos (3-4) máximos ou próximos do máximo de curta duração (1-3s) intercalados com períodos de recuperação incompleta (20-79s), geralmente menores do que 40 segundos em baixa intensidade, com a distância percorrida em cada sprint ficando em torno de 6 - 16 metros. Os atletas permanecem a maior parte do tempo em quadra com a intensidade acima dos 85% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), e apresentam concentrações de lactato sanguíneo de 5,3 mmol.L⁻¹ em média, podendo atingir valores de até 10,4 mmol.L⁻¹ (CASTAGNA et al., 2009).

Uma característica que ajuda a definir o futsal é a velocidade do jogo e a busca constante pela criação de espaço (MOORE et al., 2014).

As dimensões reduzidas da quadra e a alta frequência de contatos do jogador com a bola durante os jogos de futsal exigem dos atletas tomadas rápidas de decisão e grande capacidade de realizar sprints sob pressão durante as fases de defesa e ataque (BENVENUTI et al., 2010).

Na tentativa de sistematizar as informações encontradas na literatura sobre atletas de futsal do sexo masculino de elite, Matzembacher et al. (2014), realizaram uma revisão em 26 artigos, abordando a demanda competitiva do futsal, a análise dos deslocamentos, as respostas fisiológicas à prática da modalidade, bem como as características físicas e fisiológicas dos sujeitos.

Já Andreato et al. (2013) traçaram o perfil de atletas de futsal brasileiros de nível nacional, analisando a composição corporal, a potência aeróbia, flexibilidade, agilidade e velocidade. Na tabela 1 é apresentado o resumo das análises de deslocamentos (distância percorrida, tipo de deslocamento e intensidades) durante partidas de futsal.

Tabela 1: Distância percorrida, tipo de deslocamento e intensidades durante partidas de futsal.

Estudo	Ano	Sujeitos	Distância Percorrida (metros)	Tipos de deslocamento (metros) (%)	Intensidade (metros/minuto)
Drogamaci et al.	2011	Seleção da Austrália (n = 8) Nível regional sub- 19 da Austrália (n = 10)	Atletas de elite 4.277 ± 1.030 Atletas Sub-19 3.011 ± 999	Atletas de elite BI – 1.651 (38,7%) MI – 1.521 (35,5%) AI – 1.105 (25,8%) Atletas Sub-19 BI – 1.233 (41%) MI – 965 (32%) AI – 813 (27%)	-
Castagna et al.	2009	2ª divisão da Espanha (n = 8)	-	-	121 (105 -137)
Barbero et al.	2008	1ª divisão da Espanha (n = 10)	4.313 ± 2.138 (601 – 8.040)	BI – 2.160 (48,9%) MI- 1.232 (28,5%) AI – 920 (22,6%)	117,3 ± 11,6 (102,7 – 145,4)
Drogamaci e Watsford	2006	Seleção Australiana (n = 8)	4.284 ± 1.033	BI – 3.178 ± 808 (74%) AI – 1.105 ± 384 (25,7%)	-
Soares e Tourinho Filho	2006	Nível regional do Brasil (n = 16)	2.602 – 4.170	BI – (66,47%&) MI – (25,13%&) AI – (8,4%&)	-
Moreno	2001	1ª divisão da Espanha (n = 4)	6.480 5.893 – 7.877	BI – 3.708 (57,2%) 3.247 – 4.251 MI – 1.762 (27,2%) 1.508 – 2.255 AI – 1010 (15,6%) 559 – 1.585	-
Araújo et al.	1996	-	4.304 – 4.950	-	-

Legenda: AI: alta intensidade; BI: baixa intensidade; MI: intensidade média.

Adaptado de Matzenbacher et al. (2014).

Outro estudo que procurou analisar de forma sistemática o futsal foi o conduzido por Moore et al. (2014). A metodologia incluiu uma revisão de 44 documentos relativos à modalidade. A pesquisa foi baseada em diversos temas, incluindo aspectos fisiológicos dos atletas, lesões, elementos psicológicos, técnicos e táticos. Os resultados da revisão demonstraram que existe uma base de conhecimento sobre a modalidade, particularmente no que diz respeito aos aspectos fisiológicos, as exigências físicas e psicológicas dos atletas, sobre as lesões esportivas, particularmente as que ocorrem em grandes competições. A natureza tática do futsal também é pesquisada, principalmente em relação às metodologias que utilizam vídeo para analisar as características e tendências das equipes e dos jogadores profissionais. Consequentemente, a maioria dos estudos referem-se a pesquisas relacionadas ao desempenho, predominantemente de jogadores de elite. Os autores alertam que mesmo assim, os estudos sobre estes assuntos dificilmente são difundidos, pois grande parte não estão disponíveis no idioma inglês, e por isso, as pesquisas não são comparáveis, as metodologias não são padronizadas,

carecendo ainda de investigações e comparações mais críticas. Além disso, os autores ainda ressaltam que existe uma falta de investigação em áreas fundamentais, principalmente as que se referem ao desenvolvimento dos jovens atletas.

A tabela 2 apresenta as características fisiológicas dos atletas profissionais de futsal, de acordo com seus respectivos níveis de performance.

Tabela 2: Aptidão cardiorrespiratória de atletas profissionais de futsal.

Estudo	Ano	Sujeitos	VO ₂ máx (ml/kg/min)	VO ₂ do limiar ventilatório (ml/kg/min)
Andreato et al.	2013	Nível Nacional (Brasil)	54.1 ± 4.1	-
Nunes et al.	2012	1ª divisão do Brasil (n = 11)	62,5 ± 4,3	PCR: 58,7 ± 5,6
Baroni et al.	2011	1ª divisão do Brasil (n = 22 goleiros) (n = 164 atletas de linha)	Goleiros: 50,6 ± 5,24 Atletas de linha: 59 ± 5,8	Goleiros: PCR: 45,6 ± 4,7 Atletas de linha: PCR: 52 ± 1
Dittrich et al.	2011	1ª divisão do Brasil (n = 12)	59,9 ± 5,2	-
Milanez et al.	2011	Nível Regional (Brasil) (n = 9)	59,6 ± 2,5	42,2 ± 6,0
Rodrigues et al.	2011	1ª divisão do Brasil (n = 14)	Pré: 71,5 ± 5,9 Pós: 67,6 ± 3,5	-
Castagna e Barbero	2010	2ª divisão da Espanha (n = 18)	65,1 ± 6,2	45,2 ± 4,6
Barbero et al.	2009	2ª divisão da Espanha (n = 11) 3ª divisão da Itália (n = 13)	2ª divisão: 62,8 ± 5,3 3ª divisão: 55,2 ± 5,7	2ª divisão: 44,4 ± 4,6 3ª divisão: 39,1 ± 4
Castagna et al.	2009	2ª divisão da Espanha (n = 8)	64,8 (53,8 – 75,8)	46 (36 – 56)
Arins et al.	2007	Nível Regional (Brasil) (n = 5)	52,6 ± 3,1	-
Leal et al.	2006	Nível Regional (Brasil) (n = 12)	55,7 ± 3,7	PCR: 42,32
Lima et al.	2005	Nível Regional (Brasil) (n = 13)	62,8 ± 10,1	-

Adaptado de Matzenbacher et al. (2014).

3.3.1 O treinamento de futsal para jovens atletas

O futsal é uma modalidade esportiva coletiva de grande representatividade entre crianças e jovens no Brasil, especialmente os do sexo masculino. Essa popularidade pode ser explicada pela sua exposição na mídia, pelos espaços disponíveis nos centros urbanos, pela oferta de escolinhas espalhadas no país e pelo

elevado número de competições promovidas por federações e associações nas mais diversas categorias (SANTANA et al., 2007).

Embora temas importantes sobre a iniciação e especialização no futsal venham sendo relativamente discutidos pela literatura, observa-se ainda uma certa escassez de informações referentes às características de crianças, adolescentes e jovens praticantes de futsal (DIAS et al., 2007).

Uma recente pesquisa de cunho transversal conduzida por Silva, Pretroski e Gaya (2013), analisou a prática esportiva em modalidades de quadra (voleibol, basquetebol, futsal e handebol) de jovens escolares em 23 estados brasileiros e no Distrito Federal. Os resultados indicaram que 49,3% dos adolescentes são praticantes de futsal, fato que justifica a necessidade de um maior entendimento dos fatores que interferem no desempenho durante essa prática esportiva (BRAZ; RÉ, 2013).

Marques e Samulski (2009), ao analisarem a carreira esportiva de jogadores de futebol, relataram que do total de atletas, 80,6% treinaram futsal em equipes e escolinhas durante a fase de iniciação esportiva. Essa informação torna-se importante pois percebe-se que o futsal geralmente é o primeiro esporte coletivo com o qual a criança é iniciada.

O futsal é um esporte de característica multifatorial, em que o somatório dos componentes físicos, técnicos, táticos e psicológicos determina o sucesso da modalidade, no entanto quando a performance da modalidade envolve crianças e adolescentes, o processo de treinamento deve respeitar uma formação e desenvolvimento saudável destes jovens jogadores (MILISTETD et al., 2013).

Faz-se necessário direcionar esforços no sentido de se definir diretrizes científicas da teoria do desporto para jovens, minimizando possíveis riscos para a saúde e possibilitando o encaminhamento seguro para o desporto de alto nível (RIZOLA NETO, 2003).

Considerando essas informações, evidencia-se a necessidade de compreender de forma mais detalhada a modelação do treinamento de futsal para jovens atletas, obtendo informações que sejam relevantes a respeito das características físicas e dos efeitos provocados pelo treinamento sobre as suas capacidades motoras.

A utilização de avaliações antropométricas e a aplicação de testes motores podem ajudar na caracterização do perfil de jovens atletas praticantes de futsal, uma vez que as informações produzidas podem proporcionar importantes comparações com os padrões populacionais estabelecidos pela literatura (DIAS et al., 2007).

3.3.2 Características antropométricas de jovens salonistas

Nas últimas décadas, estudos relacionados à antropometria com crianças e adolescentes, em diferentes ambientes e culturas, têm trazido valiosas informações sobre os níveis de aptidão física e de saúde, associados aos processos naturais de crescimento, maturação e desenvolvimento (BORGES et al., 2010).

Estudos descritos na tabela 3 apresentam o perfil antropométrico e de composição corporal de jovens atletas de futsal das categorias sub-15 e sub-17.

Tabela 3: Variáveis antropométricas de jovens atletas de futsal

Estudo	Categoria	Sujeitos	Idade (anos)	Massa Corporal (Kg)	Estatura (cm)	% Gordura
Costa Jr et al., 2014	Sub-15	38	14,4 ± 1,0	58,53 ± 7,3	169,7 ± 5,9	14,61±2,4
Mllistetd et al., 2014	Sub-15	30	14,82 ± 3,7	60,8 ± 2,5	169,2± 3,2	19,6± 3,7
Campos et al., 2010	Sub-15	16	14,4 ± 0,5	58,0± 9,4	1,65± 0,06	Pré- 13,8±1,4 Pós-13,0±1,4
Dias et al., 2007	Sub-15	29	14-15 anos	54 ± 11	164 ± 10	14 ± 5
Silva e Silva 2004	Sub-15	34	13,4 ± 0,7	53,0±11,8	163,7±8,9	16,7±5,9
Ré et al., 2003	Sub-15	-	14,0 ± 0,5	47,1±7,0	158,2±9,4	-
Santa Cruz et al., 2014	Sub-17	14	16,8 ± 0,36	67,1 ± 4,15	171 ± 3,15	9,87 ± 0,55
Pupo, 2014	Sub-17	21	17,21 ± 1,4	68,17 ±4,4	1,75 ±0,05	10,95 ±1,9
Teixeira et al., 2014	Sub-17	12	16,23 ± 1,68	63,18 ± 8,27	168,20 ± 5,00	-
Reis et al., 2013	Sub-17	36	17,3 ± 6 0,7	65.1 6± 7.2	175.2± 6 5.5	-
Levandoski et al., 2009	Sub-17	16	16,3 ± 0,78	66.63 ± 8,48	172.2 ± 0,05	14,16 ±4,70
Dias et al., 2007	Sub-17	35	16-17 anos	62 ± 9	173 ± 7	14 ± 7
Silva e Silva 2004	Sub-17	34	16,3± 1,01	62,1±8,3	172,7±6,3	15,5±3,4
Ré et al. 2003	Sub-17	-	16,0 ± 0,5	64,0±6,1	172,1±6,8	-
Cyrino et al, 2002	Sub-17	8	16,87 ± 0,83	66,81 ± 7,65	174,74 ± 5,60	17,88 ± 7,86

Fonte: O autor

3.3.2 Características neuromotoras de jovens salonistas

Considerando a incongruência notada nos estudos que trazem dados de jogadores adultos e a carência de estudos em relação a adolescentes e jovens participantes de processos de treinamento a longo prazo no futsal, existe a necessidade de se verificar o que ocorre ao longo do processo de treinamento nas diferentes categorias competitivas (RÉ et al., 2003).

É de fundamental importância conhecer o padrão morfológico e de desempenho motor dos atletas de futsal. Tais informações parecem ser relevantes tanto para a escolha das estratégias de preparação física a serem aplicadas quanto para a detecção e seleção de jovens talentos para a modalidade (AVELAR et al., 2008).

As capacidades neuromotoras são fatores preditores de sucesso para os atletas de futsal (CASTAGNA et al., 2009), uma vez que as atividades de alta intensidade pautadas pelas mudanças rápidas de direção, explosão para a realização de chutes e cabeceios e a velocidade para recuperar uma bola perdida, ou realizar um contra-ataque, são ações decisivas para a modalidade.

Velocidade

A velocidade é uma capacidade motora de fundamental importância para os salonistas, sendo dependente da perfeita interação entre o sistema neural e muscular. Segundo Platonov e Bulatova (2003), a velocidade pode ser definida como um conjunto de propriedades funcionais que permitem a execução das ações motoras em um curto espaço de tempo.

O desenvolvimento da velocidade no futsal é imprescindível tanto nas movimentações ofensivas quanto defensivas (GONZALES; RUIZ, 2002; CASTAGNA et al., 2009; SANTI MARIA; ALMEIDA; ARRUDA, 2009; SANTA CRUZ et al., 2015). A velocidade dos salonistas se manifesta de três formas: velocidade de reação, de aceleração e máxima. Nos deslocamentos durante a partida de futsal, os atletas utilizam principalmente a velocidade de aceleração (5, 10 e 15 metros). Deste modo, para tal esporte, o desempenho na aceleração pode ser considerado mais importante do que uma alta velocidade alcançada na corrida (MURPHY; LOCKIE; COUTTS,

2003). A velocidade máxima pode ser desenvolvida nos ataques, contra-ataques e retornos defensivos (20-30 metros) e a velocidade de reação é utilizada nas ações técnico/táticas individuais ou em grupo (MATOS et al., 2008).

Estudos relacionados à velocidade no futsal apresentam que em virtude do espaço reduzido do jogo e do alto número de sprints durante uma partida, essa capacidade deve ser aprimorada em vários momentos durante o programa de treinamento (ARGUELLO; VELASQUEZ, 2011).

Poucos são os estudos que discutem a velocidade do jovem jogador de futsal. Santa Cruz et al. (2014) apresentaram valores da velocidade de 20 metros de jogadores sub-17 com média de $2,87 \pm 0,17$ após 16 semanas de treinamento periodizado. Pupo (2014) revelou melhores valores para a mesma distância ($2,76 \pm 0,12$) em um estudo transversal, com média superior a encontrada por Lage et al. (2006) com atletas espanhóis $3,18 \pm 0,14$. Com atletas da categoria sub-15, Bráz e Ré (2013) relacionaram o envolvimento dos atletas com a bola em diferentes contextos e os ganhos na velocidade de 5 e 15 metros, enquanto Generosi et al. (2008) avaliaram os jovens na corrida de 20 metros encontrando valores de $2,83 \pm 0,11$.

A tabela 4 apresenta esses estudos relacionados ao desempenho de jovens atletas salonistas, nas avaliações da velocidade de deslocamento em distâncias de 5, 10, 15, 20 e 30 metros.

Tabela 4: Estudos sobre a velocidade em jovens atletas de futsal

Estudo	Ano	Categoria	Desempenho	Teste
Santa Cruz et al.	2014	Sub-17	$2,89 \pm 0,17$	20 metros
Pupo	2014	Sub-17	$1,85 \pm 0,09$ $2,76 \pm 0,12$	10 metros 20 metros
Reis et al.	2013	Sub-17	$4,20 \pm 0,10$	30 metros
Braz e Ré	2013	Sub-15	$1,54 \pm 0,08$	5 a 15 metros
Generosi et al.	2008	Sub-15	$2,83 \pm 0,11$	20 metros
Lage et al.	2006	Sub-17	$3,18 \pm 0,14$	20 metros

Fonte: O autor

Agilidade

A agilidade se refere à capacidade do atleta mudar de direção de forma rápida e eficaz, mover-se com facilidade no campo ou fingir ações que enganem o adversário a sua frente (BOMPA, 2002). De acordo com Barbanti (2010), a agilidade é conceituada como a capacidade de o indivíduo realizar movimentos rápidos com mudança de direção e deslocamento do centro de gravidade corporal.

Especificamente no futsal, a capacidade de executar movimentos em alta velocidade tem impacto direto no desempenho do jogador (RÉ, 2007). O autor cita que a agilidade apresenta uma relação direta com os elementos técnicos do jogo, como a condução e o drible.

Santi Maria et al. (2009), enfatizam que a agilidade juntamente com a velocidade são dois dos componentes mais importantes no desempenho físico do jogador de futsal, pois a modalidade exige constantemente a execução de movimentos altamente dinâmicos e combinados com os elementos técnicos e táticos.

A tabela 5 apresenta o desempenho da agilidade de jovens salonistas das categorias sub-15 e sub-17.

Tabela 5: Estudos sobre agilidade em jovens atletas de futsal

Estudo	Ano	Categoria	Desempenho	Teste
Santa Cruz et al.	2014	Sub-17	13,03 ± 0,25	Illinois Agility Test.
Reis et al.	2013	Sub-17	8,87 ± 0,36	Test – T
Picanço et al.	2012	Sub-15	17,59 ± 0,76	Illinois Agility Test.
		Sub-17	13,26 ± 0,60	
Generosi et al.	2008	Sub-15	4,92 ± 0,18	Teste do Quadrado
		Sub-15	9,06 ± 0,5	
Ré et al.	2003	Sub-17	9,05 ± 0,4 9	Shuttle run
Cyrino et al.	2002	Sub-17	9,03 ± 0,43	Shuttle run

Fonte: O autor

Força Explosiva

A força explosiva é uma das manifestações da força que vem expressa por uma ação de contração, a mais rápida possível, transferida à sobrecarga a ser vencida, na maior velocidade possível de contração (BOSCO, 2007).

Segundo Weneck (1999), força é uma capacidade que se manifesta de diferentes formas e é diferente em função das necessidades de cada ação motora. Além da elevação da performance, o treinamento de força é muito importante para prevenir lesões, pois uma musculatura bem desenvolvida é mais eficiente na proteção do aparelho locomotor (SANTI MARIA; ARRUDA; ALMEIDA, 2009).

No futsal, o treinamento de força, principalmente a força explosiva é necessário para a elevação da performance específica do jogador, especialmente nas disputas de bola, nos saltos, disputas corpo a corpo, marcações e dribles. O treinamento da força explosiva deve ser realizado com o objetivo de aumentar a velocidade de contração máxima dos músculos, com a utilização de cargas moderadas e elevadas (50% a 80% da contração voluntária máxima explosiva), com um ritmo de execução máximo/explosivo, com repetições entre 3 e 12, com séries variando entre 3 e 5 com intervalos de 2 e 5 minutos.

De acordo com Santi Maria et al. (2009), alguns exercícios podem ser realizados para jogadores de futsal visando o desenvolvimento da força explosiva: salto vertical com ou sem peso livre, em profundidade, com progressão e sobre barreiras.

Grande parte dos estudos realizados com atletas de categorias menores no futsal utilizaram testes de força explosiva objetivando revelar os efeitos de programas de treinamento (SANTA CRUZ et al., 2014; MILISTETD et al., 2014; TEIXEIRA et al., 2014; REIS et al., 2013; CYRINO et al., 2002), ou que procuraram caracterizar o nível de força dos jovens salonistas em momentos específicos (GENEROSI et al., 2012; DIAS et al., 2007; LAGE et al., 2006) ou relacionar a força explosiva com outros indicadores de performance (BRAZ; RÉ, 2013; PIKANÇO et al., 2012; RÉ et al., 2003)

A tabela 6 expressa o desempenho de jovens atletas salonistas, nas avaliações dos saltos horizontal e vertical, que procuram mensurar a força explosiva de membros inferiores.

Tabela 6: Estudos sobre a força explosiva em jovens atletas de futsal

Estudo	Ano	Categoria	Desempenho	Teste
Santa Cruz et al.	2014	Sub-17	234,7 ± 4,21	Salto Horizontal
Teixeira et al.	2014	Sub-17	169 ± 0,04 m	Salto Horizontal
Mllistetd et al.	2014	Sub-15	236,1 ± 26,3	Salto Horizontal
Braz e Ré	2013	Sub-15	191,7 ± 18,11	Salto Horizontal
Reis et al.	2013	Sub-17	34,7 ± 0,37	Squat Jump
			37,5 ± 0,34	Countermovement Jump
Picanço et al.	2012	Sub-15	231,91 ± 22,59	
		Sub-17	212,44 ± 18,76	Salto Horizontal
Generosi et al.	2008	Sub-15	211,14 ± 9,40	Salto Horizontal
Dias et al.	2007	Sub-15	198 ± 25	
		Sub-17	216 ± 25	Salto Horizontal
Lage et al.	2006	Sub-17	31,91± 3,92	Squat Jump
Ré et al.	2003	Sub-15	208 ± 17,0	
		Sub-17	213±10,2	Salto Horizontal
Cyrino et al.	2002	Sub-17	221,2 ± 9,46	Salto Horizontal
			48,42 ± 8,24	Salto Vertical

Fonte: O autor

Potência Aeróbia

Para os atletas em geral a capacidade aeróbia é fundamental, sendo expressa por meio do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) e representa a capacidade máxima do organismo produzir trabalho muscular através do metabolismo aeróbio (WEINECK, 1999).

O $VO_{2máx}$ vem sendo considerado um dos parâmetros de grande importância como preditor da performance, pois a capacidade do ser humano em realizar exercícios de longa e média duração depende principalmente do metabolismo aeróbio, sendo assim, um índice muito empregado para classificar a capacidade cardiorrespiratória, sobretudo em atletas.

Embora o futsal seja uma modalidade predominantemente anaeróbia, o trabalho específico sobre o sistema aeróbio de fornecimento de energia visa aumentar a resistência cardiovascular do indivíduo (CASTAGNA et al., 2009).

No futsal atual, os esforços são realizados em altas intensidades, e um VO_2 máx elevado pode produzir uma recuperação mais rápida entre os estímulos intensos, elevando a eficiência na remoção do lactato, prolongando dessa maneira a permanência do atleta no jogo, proporcionando-lhe uma participação mais efetiva nas ações específicas e nas movimentações ofensivas e defensivas, assegurando um ritmo elevado da equipe durante as partidas (CASTAGNA et al., 2009; CASTAGNA; ALVAREZ, 2010).

Na ótica de Santi Maria et al. (2009), no futsal moderno em que há constante movimentação dos jogadores, com trocas de posições, e alta intensidade dos movimentos, se exige um VO_2 máx que atenda às necessidades energéticas impostas. Enfatizam ainda, que algumas variáveis podem influenciar no VO_2 máx dos atletas, tais como: idade, nível técnico, período da temporada, padrões de treinamento e posições táticas desempenhadas pelos jogadores.

De maneira geral, jogadores de futsal bem treinados apresentam um consumo máximo de oxigênio situado em torno dos 55-60 ml/kg/min., sendo esses valores considerados como um bom parâmetro para a potência aeróbia de salonistas adultos (CASTAGNA; ALVAREZ, 2010).

Na literatura nacional encontramos alguns estudos com jovens salonistas que utilizaram testes progressivos no regime de ida e volta na própria quadra de treinamentos para mensurar de forma indireta o VO_2 máx (SANTA CRUZ et al. 2014; SANTA CRUZ; PELLEGRINOTTI, 2011; CAMPOS et al., 2010; LAGE et al., 2006) testes que foram realizados em pista para a obtenção da distância percorrida e conversão em VO_2 máx (TEIXEIRA et al., 2014) e avaliações da resistência cardiorrespiratória (distância percorrida em metros), com o teste sendo aplicado em uma pista oficial de atletismo ou local com medidas e perfil de solo semelhantes em que os jovens percorreram a maior distância possível durante nove minutos de corrida/caminhada em uma única tentativa (MILISTETD et al., 2014; BRÁZ; RÉ, 2013; TOZETTO et al. 2009; DIAS et al., 2007).

Na tabela 7 são apresentados esses estudos e os resultados dos testes supracitados sobre a potência aeróbia em jovens atletas de futsal.

Tabela 7: Estudos sobre a potência aeróbia em jovens atletas de futsal

Estudo	Ano	Categoria	Desempenho	Teste
Santa Cruz et al.	2014	Sub-17	54,5 ± 1,46 (ml/kg/min)	Yo-yo Endurance
Teixeira et al.	2014	Sub-17	41,80 ± 0,99 (ml/kg/min)	12 minutos (Cooper) Transformado em Vo2
Milistetd et al.	2014	Sub-15	1995,6 ± 137,5 (m)	Corrida de 9 minutos
Braz e Ré	2013	Sub-15	1720,66 ± 178,90 (m)	Corrida de 9 minutos
Santa Cruz e Pellegrinotti	2011	Sub-17	52,3 ± 1,34 (ml/kg/min)	Yo-yo Endurance
Campos et al.	2010	Sub-15	54,9±0,02 (ml/kg/min)	Course Navette
Tozetto et al.	2009	Sub-15	1949,43 ± 244,84 (m)	Corrida de 9 minutos
Dias et al.	2007	Sub-15	196 ± 24 (m/min)	Corrida de 9 minutos
		Sub-17	212 ± 27 (m/min)	
Lage et al.	2006	Sub-17	51,3 ± 0,14 (ml/kg/min)	Course Navette

Fonte: O autor

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa caracterizou-se como descritiva, experimental com caráter longitudinal (THOMAS; NELSON, 2002), e buscou analisar as modificações de diferentes capacidades físicas ao longo de uma periodização, respeitando o macrociclo, etapas e microetapas que compuseram a estrutura temporal do treinamento.

4.2 Amostra

Participaram do estudo 13 atletas de futsal do sexo masculino, com idade média de $(16,9 \pm 2,2)$ anos, da categoria sub-17, pertencentes a uma escola de ensino médio da cidade de Boa Vista/RR. Todos os atletas eram inscritos na Federação Roraimense de Futsal – FRFS. Foram esclarecidos os objetivos do estudo e os responsáveis pelos atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UNIMEP sob o protocolo 070/13.

A seleção dos participantes da pesquisa foi realizada de modo intencional não probabilístico, com adesão por voluntariado. Os seguintes critérios foram adotados para a inclusão no estudo: a) possuir experiência de no mínimo dois anos com treinamento regular de futsal; b) não estarem envolvidos em outros programas de treinamento durante o período da realização da pesquisa; c) não possuírem nenhum tipo de lesão que impossibilitasse a realização dos testes físicos.

4.3 Procedimento experimental do estudo

O período de estudo compreendeu a preparação da equipe para disputar sua principal competição anual, a etapa estadual dos Jogos escolares da Juventude. Foram analisadas 28 semanas que compreenderam o macrociclo periodizado de treinamentos da equipe. A periodização adotada foi baseada na metodologia de treinamento em bloco proposto por Verkhoshansky (1990). Tal estruturação foi adaptada para a modalidade de futsal no presente estudo, em virtude do nível físico, técnico, tático e psicológico intermediário dos atletas, além da faixa etária que

requeriu uma adequação na distribuição dos conteúdos e cargas de treinamento, por tratar-se da categoria juvenil (OLIVEIRA, 1998).

Os atletas treinavam de três a quatro vezes por semana, com a duração das sessões variando entre 60 e 90 minutos.

A figura 2 apresenta o desenho experimental do estudo, com os blocos, etapas, microetapas e microciclos que compuseram o macrociclo de treinamento.

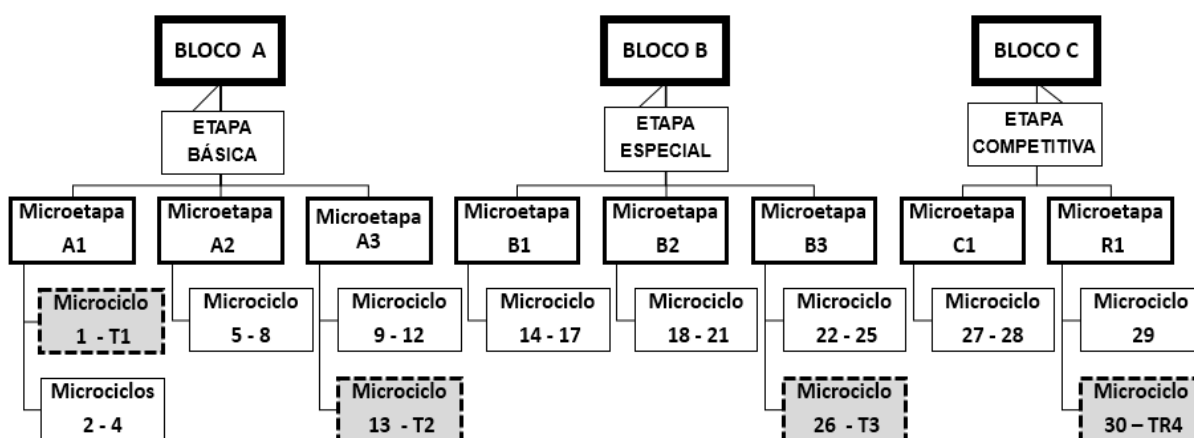


Figura 2: Blocos, etapas, microetapas e microciclos que compuseram o macrociclo de treinamento.

4.3.1 Blocos, etapas e microetapas dos treinamentos

O treinamento no ciclo anual foi estruturado a partir de um único macrociclo (estruturação monocíclica) e foi desenvolvido entre os meses de fevereiro a agosto, dividido em três blocos (Bloco A, Bloco B e Bloco C). Na estruturação do modelo proposto, cada bloco foi subdividido em etapas, denominadas de etapa básica, etapa especial e etapa competitiva. Cada etapa foi dividida em microetapas, compostas de microciclos de treinamentos.

BLOCO A – Etapa Básica

O bloco A, denominado de etapa básica teve duração de 13 semanas (bloco de cargas concentradas de força e exercícios técnicos/táticos de caráter geral). Nesse bloco as cargas de treinamento tiveram como tarefa principal o

desenvolvimento muscular generalizado e os treinamentos foram organizados considerando o tempo necessário para os ajustes morfológicos e funcionais relacionados ao sistema neuromuscular dos atletas, promovendo o suporte eficaz para as etapas posteriores (Blocos B e C). Por tratar-se do início do processo de treinamento com jovens desportistas, concebido dentro de uma perspectiva de preparação de muitos anos ou longo prazo, as cargas de força objetivaram predominante a resistência muscular local (RML). Nessa etapa, não houve a disputa de jogos oficiais ou amistosos pela equipe. O bloco foi subdividido em três microetapas: A1, A2 e A3.

Objetivos dos treinamentos no Bloco A

- Aplicação das cargas concentradas de força;
- Desenvolvimento da estrutura morfológica e funcional do sistema muscular dos atletas;
- Preparação técnica e tática da equipe.

Exercícios realizados no Bloco A

- Exercícios de resistência de força com pesos ou em equipamentos de musculação: leg-press, agachamento, mesa extensora/flexora e flexão/extensão plantar, com cargas entre 40%-50% de 1RM, séries entre 6 e 8, repetições entre 15 e 20, pausa de 1 a 2 minutos entre séries;
- Exercícios de força máxima em equipamentos de musculação: leg-press, agachamento, mesa extensora/flexora e flexão/extensão plantar, com cargas entre 80%-90% da máxima, séries entre 2 e 3, repetições entre 3 e 5, pausa de 3 a 5 minutos entre séries;
- Exercícios em circuitos na quadra para fortalecimento geral – ex: salto vertical, salto horizontal, salto sêxtuplo, deslocamentos frontais, laterais e para trás com *medicine ball*, com 8 a 10 estações, 3 a 4 séries com 1 a 2 minutos de pausa entre as passagens;
- Exercícios individuais de condução, passes, domínio, drible, finta e coordenativos em duplas ou trios com finalização ao gol, de forma analítica ou combinada, utilizando coletes com pesos de 2, 3 e 5 kg;

- Exercícios complexos (80-90% 1RM), repetições entre 1 e 5, com pausa entre séries de 2 a 6 minutos e em seguida faziam a transferência para exercícios de caráter físico/técnico, utilizando séries de fundamentos do jogo de forma associada na quadra;
- Corridas tracionadas estacionárias em séries de 10 repetições, com intensidade baixa, utilizando deslocamentos frontais e laterais, saltos e coordenativos, com duração variando entre 45 a 60 segundos e pausa de 30 segundos entre as repetições;
- Exercícios pliometricos com volume total entre 80 e 100 saltos, execução lenta, altura entre 30 a 60 cm, 3 a 4 séries com pausa de 1 a 2 minutos entre as séries;
- Treinamentos táticos defensivos (marcação individual/zona; quadrante e losango) e ofensivos (ataque posicional e estruturas variantes), 1x1 por 3 minutos com pausa de 2 minutos; 2x2 por 4 minutos com pausa de 3 minutos; 3x3 por 5 minutos com pausa de 1 minuto.
- Treinamentos coletivos (5x5) com duração de 20' x 20' x 5 intervalo, com atletas utilizando coletes com sobrecarga de 5kg por 5 minutos e revezamento da carga adicional para a equipe contrária.

Microetapa A1

A microetapa A1 teve duração de 4 semanas (microciclos 1, 2, 3 e 4). No microciclo 1 foram realizados os primeiros testes diagnósticos (T1), objetivando conhecer o estado físico atual dos atletas. Os microciclos 2, 3 e 4 tiveram como principal característica a aplicação de cargas concentradas de força de desenvolvimento geral com volume reduzido e de desenvolvimento especial, com volume crescente das cargas. Os exercícios de coordenação das ações motoras do jogo foram desenvolvidos nas formas repetidas de elementos técnicos simples com baixa mobilização de força e velocidade, respeitando a estrutura rítmica dos movimentos e suas ligações. O treinamento tático se adequou as condições da etapa e foi baseado nos padrões de jogo (3X1, 2X2, 4X0) que seriam adotados pela equipe, com atividades voltadas para o posicionamento defensivo.

Microetapa A2

A microetapa A2 teve duração semelhante a A1 e foi composta por 4 semanas (microciclos 5, 6, 7 e 8). Esta microetapa apresentou o maior volume do macrociclo, com o maior volume de cargas de força, sendo introduzido o “Treinamento Complexo”, conceituado por Verkhoshansky (1990) como a combinação de exercícios de efeito mais contrastante, ou seja, cargas altas de força com intensidades curtas, seguida de uma baixa carga (uso do próprio corpo). Os conteúdos dos treinamentos dos microciclos 5 e 6 foram centrados em atividades mistas (Academia/quadra), em que os atletas realizavam o treinamento de força máxima na academia e transferência para exercícios específicos do futsal na quadra. Nos microciclos 7 e 8 as atividades foram centradas em exercícios pliométricos e exercícios utilizando a corrida tracionada associados aos exercícios técnicos, individualmente ou em duplas. O treinamento tático nessa microetapa foi baseado em exercícios voltados para o desenvolvimento ofensivo da equipe, com pequenos jogos situacionais e coletivos.

Microetapa A3

A microetapa A3 foi caracterizada pela ampla utilização das cargas concentradas de força de volume reduzido, porém de alta intensidade. Teve duração de 4 semanas (microciclos 9, 10, 11 e 12). Os microciclos 9, 10 e 11 tiveram como principal objetivo a intensificação do nível de tensão muscular e ativação do sistema neuromuscular, sendo utilizados saltos de profundidade buscando o aperfeiçoamento dos componentes específicos do esforço explosivo/rápido de execução dos movimentos. No aspecto tático foram desenvolvidos padrões específicos de jogadas de bola parada (lateral, escanteio e faltas) e introdução das estratégias do goleiro-linha (4x1) e coletivos. No microciclo 12, as cargas de treinamento foram reduzidas, objetivando a recuperação dos atletas. Já o microciclo 13 foi caracterizado como de controle, sendo realizada a segunda coleta de dados (T2).

BLOCO B – Etapa Especial

O bloco B, denominado de etapa especial teve duração de 13 semanas (bloco de cargas concentradas de velocidade e treinamentos técnicos/táticos específicos; competição de menor relevância e jogos amistosos). Esse bloco teve como característica ajustar as capacidades biomotoras especiais do futsal, priorizando os exercícios de coordenação técnica/tática aproximadas das ações desenvolvidas no jogo, preconizando cargas com pequenos volumes e alta intensidade, direcionadas para o desenvolvimento da força explosiva, força rápida, velocidade, agilidade e resistência de velocidade. Nessa etapa, a equipe realizou amistosos e participou de uma competição oficial. O bloco foi subdividido em três microetapas: B1, B2 e B3.

Objetivos dos treinamentos no Bloco B

- Aprimoramento da coordenação das ações motoras específicas, aperfeiçoamento da técnica realizada com grande velocidade e intensidade, aproximando-se ao máximo da realidade do jogo;
- Aperfeiçoamento da tática ofensiva e defensiva da equipe;
- Manutenção dos níveis de força geral;
- Aprimoramento da força rápida e explosiva, velocidade e agilidade;
- Desenvolvimento da resistência especial de jogo (1x1; 2x2; 3x3) ataque contra defesa.

Exercícios realizados no Bloco B

- Exercícios de resistência especial e resistência de velocidade, com combinações de tiros curtos (acíclicos) com acelerações e desacelerações, apresentando volume total de 200m a 300m por sessão;
- Sprints com e sem bola de 5m a 20metros - soma dos tiros de 100m a 150m por sessão, utilizando corridas lineares e sinuosas com recuperação completa estímulo-recuperação entre as séries;
- Exercícios com cargas na máquina de força e barras – leg-press, agachamento, mesa extensora/flexora e flexão/extensão plantar, com

cargas variando entre 80% e 90% para força máxima, com séries entre 3 e 5, 3 repetições, pausa de 3 a 5 minutos entre as séries; cargas variando entre 40% e 60% para resistência de força, com séries entre 4 e 6, 10 a 15 repetições, pausa entre 20 e 30 segundos;

- Exercícios em forma de circuitos na quadra sem bola com 6 a 8 estações com tempo de execução e recuperação variável (10x10s; 10x20s; 20x10s) com corridas e saltos variados, com 4/6 passagens e pausa de 1 minuto entre as etapas diretas;
- Exercícios em circuito com bola: 6 a 8 estações com 3-4 repetições e 1 minuto de pausa entre as repetições;
- Saltos profundos de alturas entre 50 a 80 cm combinando trabalho excêntrico e concêntrico, com volume baixo de repetição e alta intensidade (60 a 80 saltos) duas vezes por semana;
- Exercícios tracionados de 5 a 10 metros seguidos de execuções técnico/táticas em diferentes contextos, com pausa de 2 minutos entre as combinações;
- Treinamentos técnicos e táticos em situações diversificadas semelhantes a situações de jogo (exercícios de defesa – ataque – contra/ataque: 5 saídas com finalização e 30 segundos de pausa entre cada saída);
- Jogos táticos em situações de 2x2, 3x3 meia quadra, 1x1 + Goleiro, 2x2 +Goleiro;
- Treinamento coletivos na quadra inteira (5x5) com os atletas utilizando coletes com peso adicional de 2Kg revezando a carga durante 5 minutos cada equipe;
- Jogos amistosos e oficiais.

Microetapa B1

A microetapa B1 teve duração de 4 semanas (microciclos 14, 15, 16 e 17). Nos microciclos 14 e 15 foi priorizado o trabalho de adaptação dos mecanismos específicos da resistência de velocidade e resistência especial em conjunto com os exercícios de coordenação técnica de jogo em harmonia com o posicionamento

tático da equipe (3x1 e 4x0), sendo realizadas manobras ofensivas e defensivas com superioridade e inferioridade numérica (2x1;3x2;4x3). Os microciclos 16 e 17 foram destinados ao desenvolvimento das forças explosiva e rápida associadas aos exercícios de transição defesa/ataque/contra-ataque; com aplicação de jogos reduzidos, finalizando com dois jogos amistosos na última sessão de cada microciclo.

Microetapa B2

A microetapa B2 foi composta por 4 microciclos (18, 19, 20 e 21) com duração total de 4 semanas. Durante essa microetapa a ênfase foi a aproximação das ações motoras específicas do futsal (treino complexo: pesos livres associados a execução técnica) e o aperfeiçoamento da técnica realizada com grande velocidade e intensidade, principalmente nos microciclos 18 e 19. No microciclo 20 foi destinado um maior percentual de treinamentos para o aperfeiçoamento da tática (bolas paradas de lateral, escanteio, faltas e movimentações ofensivas e defensivas), com a manutenção da força geral e especial, finalizando com um jogo amistoso na última sessão do microciclo. No microciclo 21, a equipe disputou a primeira competição oficial da temporada (COPA SESC). Foram realizados quatro jogos na fase classificatória, um jogo na semifinal e o jogo da final, em que a equipe sagrou-se campeã.

Microetapa B3

A microetapa B3 teve duração de 4 semanas (microciclos 22, 23,24, 25). No microciclo 22 as cargas de trabalho foram diminuídas, em virtude do desgaste sofrido pela sequência de jogos referentes ao microciclo anterior (competição de menor relevância). Nos microciclos 23, 24 e 25 foram desenvolvidas atividades conjugadas físico/técnico/tático, utilizou-se dos exercícios de força de alta intensidade, curta duração e de baixo volume, como meio de tonificar o sistema neuromuscular e manutenção do nível de força rápida e explosiva, adquiridos anteriormente. Foram aplicados exercícios de potência muscular afim de aproximar os estímulos de

força/velocidade com as ações encontradas no jogo. Foram realizados jogos amistosos nos microciclos 23 e 24.

O microciclo 26 foi quantificado como de controle, sendo realizada a terceira coleta de dados (T3), respeitando sempre um período de 72 horas entre o último estímulo forte da semana antecedente ao início dos testes. Após a realização dos testes de controle foi realizado um jogo amistoso na última sessão desse microciclo que serviu de preparação para a competição principal.

BLOCO C – Etapa Competitiva

Na macroestrutura desenvolvida para esse estudo, o bloco C (microciclos 27 e 28) foi utilizado para a principal competição (competição alvo) em que se buscou o possível aproveitamento da transferência positiva das influências do EPDT. No microciclo 27 foi realizada a fase classificatória para a modalidade de futsal, envolvendo as escolas situadas na capital do estado. A equipe disputou quatro jogos oficiais, obtendo quatro vitórias, sendo credenciada para a disputa da etapa seguinte. No microciclo 28, a equipe disputou a fase final dos Jogos Escolares da Juventude, realizando três partidas oficiais, sendo eliminada nas semifinais da competição.

Após a eliminação, foi concedido aos atletas duas semanas de descanso (microciclos 29 e 30), sendo recomendado que os mesmos não realizassem nenhum tipo de treinamento ou participassem de jogos de futsal naquele referido período. Na tentativa de verificar se o efeito posterior duradouro do treinamento ainda se manifestava no organismo dos atletas, após as duas semanas de recuperação (12 dias) foi realizada a quarta coleta de dados (R1), aplicando a bateria de testes padronizada para esse estudo.

O quadro 2 apresenta o macrociclo de treinamento, os blocos, etapas, microetapas, semanas, número de sessões, momentos dos testes, objetivos das microetapas, tipos de exercícios, variação da carga, séries, repetições e pausas.

Bloco	A													B										C						
Etapa	BÁSICA													ESPECIAL										COMP.		REC.				
Microetapa	A1				A2				A3					B1				B2			B3			C1	C2					
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Nº Sessões	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	OF	3	4	4	3	3	-	-	-	-
Testes	T1				T2													T3						R1						
Objetivo Principal	Resistência de Força				Força Máxima				Força Explosiva					Resistência de Velocidade				Velocidade e Agilidade			Técnico/Tático			FC	FE	ST				
Exercícios	Leg-press, mesa extens./flexora agachamento, flexão/extensão plantar.				Leg-press, mesa extens./flexora, agachamento, flexão/extensão plantar				Saltos frontais, laterais e em profundidade; Corridas de frente, costas e lateral; Deslocamentos retilíneos e sinuosos;					Corridas em linha reta, diagonal e paralela na quadra de futsal.				Corridas com e sem bola em linha reta e sinuosa			Fundamentos: condução, passe, drible, finta e chute; Táticos: marcação, transição, ataque, bolas paradas, jogos reduzidos, coletivos			J O G O	J O G O	SEM TREINOS				
Variação da carga	40% - 50%				80% - 90%				Pliometria: 60-100 saltos Altura barreiras: 30-60 cm Circuito: 6-8 estações Tração: 5 a 15 metros					Tiros: 40-60 m Total:300-400 m				Tiros: 5-20 m Total:150-200 m			Exercícios individuais e em grupos			OF	OF					
Séries	6 - 8				2 - 3				Pliometria: 2-3 Circuito: 2-4 Tração:6-8					3 - 4				8 - 10			Fundamentos combinados + 2x1-2x2-3x2-3x3-4x3-4x4			4	3					
Repetições	15 - 20				3 - 5				Pliometria: 6-8 Circuito: 1-2 Tração:2-3					6 - 8				2 - 4			3-4 jogos reduzidos (5 min) 2-3 coletivos (10/20 min)									
Pausa	1 a 2 min				3 a 5 min				Pliometria: 1 a 2 min Circuito: 1 a 2 min Tração:1 a 2 min					1 a 3 min				3 a 5 min			Jogos reduzidos: 1 a 3 min Coletivos: 3 a 5 min									

Quadro 2: Descrição dos exercícios e cargas de treinamentos aplicadas nas microetapas do macrociclo.

Legenda: A: bloco A; B: bloco B; C: bloco C; T1: testes diagnósticos; T2: testes realizados após a aplicação do bloco de cargas de força; T3: testes realizados após a aplicação a etapa especial; R1: testes aplicados após o período de 12 dias sem treinamentos e jogos; FC: fase classificatória; FE: fase eliminatória; OF: jogos oficiais; ST: sem treinos; m: metros; min: minutos; 2x1: dois contra um; 2x2: dois contra dois; 3x2: três contra dois; 3x3: três contra três; 4x3: quatro contra três; 4x4: quatro contra quatro;

4.3.2 Conteúdo dos Treinamentos

Durante a aplicação dos microciclos foram anotados e classificados o conteúdo das sessões de treinamento. Para classificação dos treinamentos, dividiu-se os conteúdos em treinamentos físicos, técnicos, táticos, jogos amistosos e jogos oficiais.

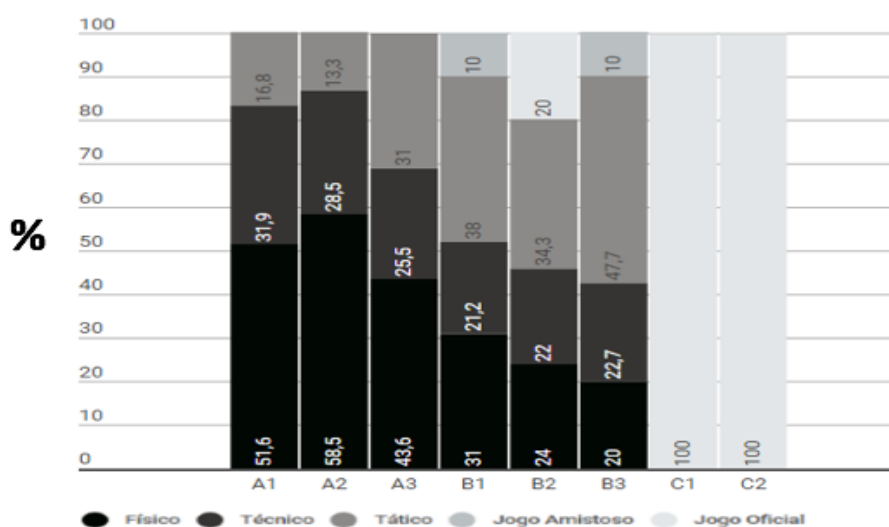


Figura 3 - Distribuição (%) dos conteúdos de treinamento ao longo das microetapas

Os conteúdos de treinamento de cada microetapa, estão expostos em percentuais na figura 3. Observa-se uma maior distribuição no bloco A, de treinamentos físicos (51,6%, 58,5% e 43,6% respectivamente nas microetapas A1, A2 e A3) com a aplicação de exercícios voltados para o desenvolvimento das manifestações de força, com um menor percentual de atividades envolvendo o treinamento tático, muito em virtude da equipe está na fase básica de treinamentos. Os exercícios técnicos individuais e em grupos representaram valores decrescentes durante esse bloco (31,9% em A1 para 25,5% em A3). A comissão técnica optou em não realizar jogos amistosos e oficiais nessa fase de preparação.

O bloco B teve como característica o desenvolvimento dos aspectos táticos da equipe, esses dados são representados pela maior utilização desses componentes durante a microetapa especial, ficando os treinamentos essencialmente de caráter físicos como moduladores da forma física dos atletas, evidenciados pelos exercícios de velocidade e potência. Os treinamentos técnicos e de habilidades específicas dos salonistas foram utilizados preferencialmente na parte inicial das sessões como forma de aquecimento, atingindo percentuais de

25,5% em B1, 21,2% em B2 e 22,0% em B3. Nas microetapas B1 e B3 foram realizadas partidas amistosas, objetivando principalmente os acertos táticos ofensivos e defensivos da equipe, em conjunto com o ganho de ritmo de jogo. Na microetapa B2 a equipe disputou seis jogos oficiais durante uma semana, representando 20,0% do percentual de atividades da microetapa. Pode-se verificar que a distribuição dos conteúdos durante os treinamentos assumiu a tendência também de concentração desses conteúdos na aplicação dos blocos.

O bloco C foi destinado com um percentual de 100% para as cargas competitivas, representadas pela competição alvo da equipe durante a temporada. Na microetapa C1 foram realizados quatro jogos classificatórios e na microetapa C2 foram disputados três jogos eliminatórios.

4.3.3 Carga Interna de Treinamentos e Jogos

Para controlar a carga de treinamento foi utilizado o método PSE da sessão (Foster, 1998) no qual a carga de treinamento foi calculada através do produto entre a intensidade do treinamento, identificada através da escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster e colaboradores (2001), e o volume de treinamento, no qual é expresso pelo tempo total da sessão de treinamento em minutos.

O método da PSE foi explicado aos voluntários, que tiveram duas semanas para a adaptação ao protocolo, objetivando o ajuste da sensação de cansaço. Para a finalidade da pesquisa, os dados começaram a ser recolhidos a partir da terceira semana de treinamentos. Após 30 minutos do término de cada sessão de treinamento, os atletas foram solicitados a responder a pergunta: “Como foi o seu treino?”, apontando na escala sua resposta para a percepção global do esforço. Todos os cuidados foram observados durante o procedimento de coleta da PSE, de modo que não existisse influência por parte dos colegas, com o procedimento sendo realizado de forma individualizada. A soma do volume e da intensidade de todas as sessões de treinamento de uma mesma microetapa correspondeu a carga de treino (CT) acumulada da microetapa. Para o controle do volume total dos jogos oficiais, foi anotado o tempo estabelecido na súmula após o final de cada partida.

4.4 Testes de controle

Durante a temporada os atletas foram submetidos a quatro momentos de testes de controle, com o intuito de verificar as alterações dos indicadores funcionais e neuromusculares decorrentes da aplicação de uma determinada combinação de cargas. Assim, o primeiro momento de controle (T1) buscou identificar o nível inicial da condição física dos sujeitos, o segundo (T2) as alterações funcionais decorrentes da concentração das cargas de força na etapa básica, o terceiro (T3) as repostas decorrentes da intensificação do treinamento de velocidade em regime específico, que antecedia a etapa competitiva, e o quarto (R1) os possíveis efeitos residuais das cargas aplicadas após um período de recuperação (12 dias) sem treinamentos.

A força máxima foi estabelecida a partir de um teste individual de carga máxima (uma repetição máxima) e os ajustes da carga foram realizados quinzenalmente. Os testes de 1RM foram feitos duas semanas antes do início do programa.

Os atletas já estavam familiarizados com os testes de controle, pois realizaram os mesmos protocolos durante a temporada do ano anterior.

Foram realizadas também avaliações antropométricas, que constaram da mensuração do peso da massa corporal, estatura e percentual de gordura (%G).

4.4.1 Padronização para a aplicação dos testes de controle

Com o objetivo de padronizar os critérios de aplicação dos testes de controle nos quatro momentos, foram adotados os seguintes procedimentos:

- **Local da realização dos testes de controle:** os testes de controle foram aplicados nas dependências da escola e realizados em quadra com piso de cimento;
- **Avaliadores:** os mesmos avaliadores para todos os testes de controle, em todos momentos de coletas;
- **Horário:** os testes foram aplicados sempre no horário habitual de treino da equipe;
- **Aquecimento:** foi realizado um aquecimento padronizado para todos os momentos de aplicação dos testes de controle.

4.4.2 Sequência de aplicação dos testes de controle

A aplicação da bateria de testes seguiu sempre a mesma ordem nos quatro momentos, com intervalo de 48 horas entre cada avaliação (figura 4), respeitando-se sempre um período de 72 horas entre o último treinamento da semana antecedente ao início dos testes.

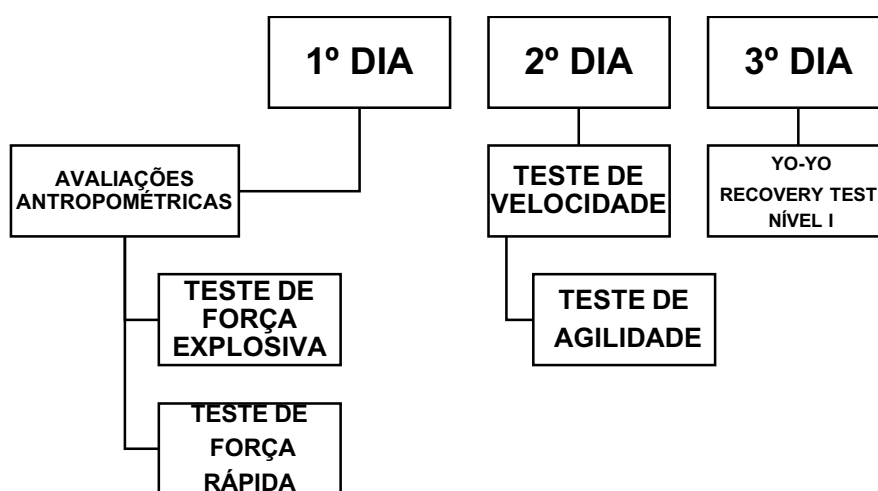


Figura 4 – Sequência para aplicação dos testes de controle T1, T2, T3 e R1.

Foi de responsabilidade do pesquisador a condução dos testes e avaliações referentes às capacidades físicas durante a pesquisa, bem como, a coordenação e o treinamento dos monitores que auxiliaram nas coletas dos dados.

4.4.3 Protocolos das avaliações antropométricas

A massa corporal foi mensurada utilizando-se uma balança eletrônica (Filizola®, Brasil), com precisão de 0,1 kg, e a estatura foi determinada em um estadiômetro de madeira, com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Guedes (1994).

A composição corporal foi avaliada por meio da técnica de espessura do tecido celular subcutâneo. A gordura corporal relativa foi estimada pelas equações

de SLAUGHTER et al. (1988). Para tanto, duas dobras cutâneas (subescapular e tricipital) foram medidas por um único avaliador com um adipômetro Cescorf (Brasil), com precisão de 0,1 mm. As medidas de espessura das dobras cutâneas foram realizadas sempre do lado direito dos avaliados. Foi realizada uma série de três medidas sucessivas na mesma dobra, considerando a média das três dobras como sendo o valor adotado para este ponto.

4.4.4 Protocolos das avaliações físicas

Velocidade

Para avaliar a velocidade de deslocamento, foi aplicado o teste de corrida de 20 m (V-20) com saída parada (GAYA; SILVA, 2007). Inicialmente o atleta posicionou-se em pé atrás da linha de saída; utilizou-se do seguinte comando; "pronto", "já". O último comando foi acompanhado da descida de braço do avaliador de saída com intuito de dar um sinal visual ao cronometrista. Foram realizadas três tentativas com intervalo de 3 a 5 minutos, sendo considerada a melhor tentativa. Foi utilizada cronometragem manual.

Agilidade

A agilidade foi avaliada utilizando o Illinois Agility Test (ROOZEN, 2004). O percurso foi cumprido em espaço de 10m de comprimento por 5m de largura, limitado por quatro cones. Outros quatro cones foram colocados no centro, separados 2,0 m um do outro e perpendicularmente à linha que liga os cones demarcadores de início e fim do percurso. Cada atleta realizou duas tentativas, com intervalo de cinco minutos entre cada uma delas, sendo considerado o menor tempo dentre as duas tentativas. Foi utilizada cronometragem manual.

Salto Horizontal Parado

Para a avaliação da força explosiva de membros inferiores utilizou-se o salto horizontal (GAYA; SILVA, 2007). O atleta em pé, pés ligeiramente afastados e paralelos, ponta dos pés atrás da linha. O atleta realizou um balanço dos braços

como movimento preparatório, semiflexionando os joelhos. O salto foi realizado lançando os braços para frente, estendendo o quadril, joelhos e tornozelos. O atleta realizou três tentativas, sendo considerada a melhor delas.

Salto Sêxtuplo

Para avaliar a força rápida foi utilizado o salto sêxtuplo (SILVA, 1990). O atleta parado, com as pernas em afastamento antero-posterior, com a ponta do pé atrás da linha limite. O teste foi realizado através de 6 saltos alternados com a perna direita e esquerda sendo o último com aterrissagem em ambos os pés, cada atleta realizou 3 tentativas, sendo considerada a melhor delas como controle. A medida foi feita a partir da ponta dos pés até o calcanhar mais próximo da linha limite ao finalizar o último salto.

Potência Aeróbia

A potência aeróbia foi avaliada através do teste intermitente com recuperação Yo-yo recovery test nível 1 (BANGSBO, 1996). O teste consiste em percorrer a distância de 20 m em ida e volta (40m) com um intervalo de 10 s de recuperação ativa, em 5 m. A velocidade inicial do teste é de 10 km·h⁻¹, a segunda velocidade é de 11,5 km·h⁻¹ e nas velocidades seguintes, a partir de 13 km·h⁻¹, a velocidade aumenta em 0,5 Km·h⁻¹, até a exaustão.

A velocidade do teste foi controlada por sinais sonoros emitidos por aparelho de CD-ROOM. O teste foi interrompido quando os jogadores não foram capazes de percorrer por duas vezes consecutivas o trajeto dentro do tempo delimitado pelos sinais sonoros ou pela fadiga voluntária, sendo considerada a distância percorrida total (em metros) o desempenho final do teste.

Para encontrar o Vo₂ máx indireto foi utilizada a seguinte equação:

$$VO_{2max} \text{ (ml/kg/min)} = \text{Distancia (m)} * 0,0084 + 36,4.$$

4.5 Tratamento dos Dados

Os dados foram tratados mediante recursos da estatística descritiva, sendo que os resultados obtidos nos diferentes momentos do estudo foram agrupados em valores de média e desvio padrão. Foi verificada a distribuição da normalidade das variáveis pelo teste de Shapiro-Wilk. Para identificar as diferenças entre os quatro momentos das avaliações aplicadas empregou-se a ANOVA one-way, seguida pelo post-hoc de Tukey para analisar as diferenças entre as avaliações. O cálculo do tamanho do efeito (Effect Size, ES) foi realizado através da fórmula de Cohen e os resultados da magnitude se basearam nos seguintes critérios: <0.35 efeito superficial; 0.35-0.80 pequeno efeito; 0.80-1.50 efeito moderado; e >1.5 grande efeito, considerando sujeitos treinados (1 a 5 anos) baseado em Rhea (2004). O nível de significância adotado para todas as análises foi de $p < 0,05$. O programa SPSS Statistics versão 17 foi utilizado para as análises estatísticas.

5 RESULTADOS

Antropometria

Os resultados referentes às variáveis antropométricas e composição corporal são apresentados na tabela 8 nos quatro momentos das avaliações, com a variação percentual ($\Delta\%$) entre as avaliações T1-T3 e T3-R1.

Tabela 8 – Massa Corporal, Estatura e % de Gordura dos atletas nos diferentes momentos da pesquisa.

Variáveis	T 1	T 2	T 3	$\Delta\%$ T1-T3	R1	$\Delta\%$ T3-R1
Massa Corporal (Kg)	61,1 \pm 9,5	61,3 \pm 8,3	62,3 \pm 9,3	1,96%	62,7 \pm 7,3	0,6%
Estatura (cm)	167 \pm 6,2	167 \pm 7,1	168 \pm 6,3	0,60%	168 \pm 7,1	0,0%
% Gordura (%)	11,36 \pm 1,7	11,23 \pm 2,8	10,11 \pm 1,6	- 11%	10,42 \pm 1,7	3,4%

Legenda: T1=avaliação 1; T2=avaliação 2; T3=avaliação 3; R1=avaliação 4; $\Delta\%$ =Delta Percentual; Kg; quilogramas; cm=centímetros; %=percentual.

Capacidades Físicas

Na tabela 9 encontram-se os resultados da variação percentual ($\Delta\%$) entre os diferentes momentos de avaliações físicas, comparando sempre um par de momentos.

Tabela 9: Delta percentual entre as avaliações T1-T2; T2-T3; T3-R1; T1-T3; T1-R1.

Avaliações	$\Delta\%$ T1-T2	$\Delta\%$ T2-T3	$\Delta\%$ T3-R1	$\Delta\%$ T1-T3	$\Delta\%$ T1-R1
V 20 (s)	+ 0,33%	3,26% [#]	3,37% ⁺	- 2,94% ^{&}	- 6,61% ^o
AGL (s)	+ 0,07 %	5,25% [#]	5,54% ⁺	- 5,31% ^{&}	- 10,55% ^o
SHP (cm)	5,56% [*]	3,07% [#]	- 2,98%	8,71% ^{&}	+ 5,72 %
SS (m)	0,88%	3,47%	- 1,05%	4,38%	+ 3,28%
YO-YO (m)	1,11%	23,97%	- 4,89%	25,27%	+ 19,14%

Legenda: T1=avaliação 1; T2=avaliação 2; T3=avaliação 3; R1=avaliação 4; $\Delta\%$ =Delta Percentual; V20=velocidade; SHP=salto horizontal parado; AGL=agilidade; YO-YO= teste de potência aeróbia; SS=salto sêxtuplo; s=segundos; m=metros; cm=centímetros. ^{*}Diferença entre T1-T2; [#]Diferença entre T2-T3; ⁺Diferença entre T3-R1; [&]Diferença entre T1-T3; ^oDiferença entre T1-R1

Na tabela 10 são apresentados os resultados do Effect Size com o grau de magnitude do efeito do programa de treinamento entre os diferentes momentos das avaliações.

Tabela 10: Effect Size entre as avaliações T1-T2; T2-T3; T3-R1; T1-T3.

Avaliações	ES		ES		ES		ES	
	T1-T2	Magnitude	T2-T3	Magnitude	T3-R1	Magnitude	T1-T3	Magnitude
V 20 (s)	- 0,06	Superficial	1,17	Moderado	1,51	Grande	1,19	Moderado
AGL (s)	0,02	Superficial	1,97	Grande	1,89	Grande	1,96	Grande
SHP (cm)	0,90	Moderado	0,49	Pequeno	0,52	Pequeno	1,46	Moderado
SS (m)	0,11	Superficial	0,56	Pequeno	0,21	Superficial	0,71	Pequeno
YO-YO (m)	0,03	Superficial	0,92	Moderado	0,26	Superficial	0,98	Moderado

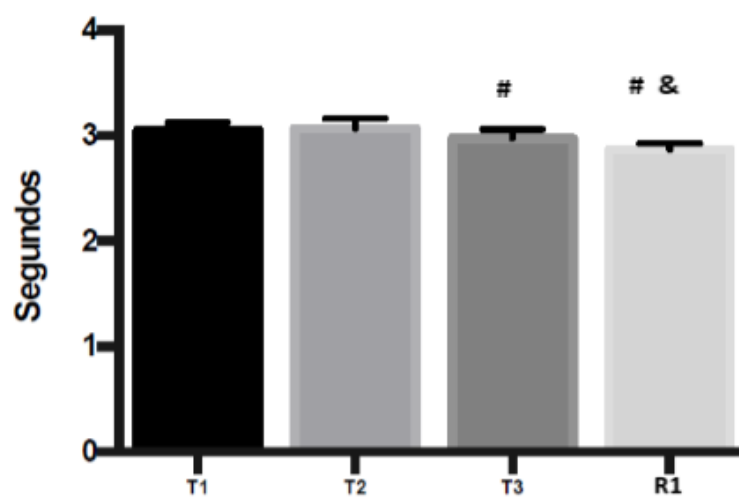
Legenda: T1=avaliação 1; T2=avaliação 2; T3=avaliação 3; R1=avaliação 4; V20=velocidade; SHP=salto horizontal parado; AGL=agilidade; YO-YO= teste de potência aeróbia; SS=salto sêxtuplo; s=segundos; m=metros; cm=centímetros; ES=Effect Size.

Como o objetivo da presente tese foi avaliar a variação da performance dos atletas durante o macrociclo, de acordo com a mudança de objetivo proposto em cada bloco de treinamento, os resultados dos testes foram referenciados na coleta I (T1), esta serviu de parâmetro para a verificação e avaliação frente aos sucessivos estímulos das sobrecargas de treinamento.

As figuras 5, 6, 7, 8 e 9 apresentam respectivamente os valores médios e DP, para as alterações da velocidade, agilidade, força explosiva de membros inferiores, força rápida e distância total percorrida pelos atletas nos quatro diferentes momentos da pesquisa.

Velocidade

A figura 5 apresenta a dinâmica de alteração da velocidade de deslocamento ao longo do macrociclo.

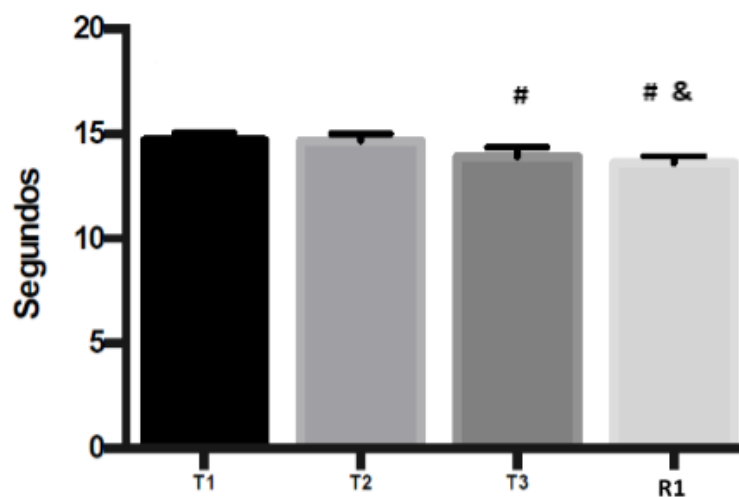


Diferente de T2 e T1; & Diferente de T3

Figura 5 – Dinâmica de alteração da velocidade de deslocamento ao longo do macrociclo.

Agilidade

A figura 6 apresenta a dinâmica de alteração da agilidade ao longo do macrociclo.

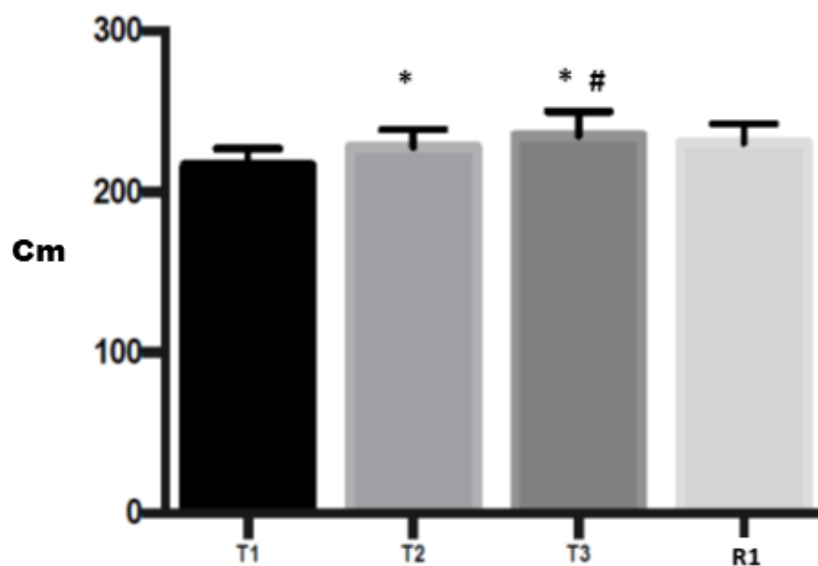


Diferente de T2 e T1; & Diferente de T3

Figura 6 – Dinâmica de alteração da agilidade ao longo do macrociclo.

Força Explosiva

A figura 7 apresenta a dinâmica de alteração da força explosiva de membros inferiores ao longo do macrociclo.



* Diferente de T1; # Diferente de T2 e T1

Figura 7 – Dinâmica de alteração da força explosiva ao longo do macrociclo.

Força Rápida

A figura 8 apresenta a dinâmica de alteração da força rápida ao longo do macrociclo.

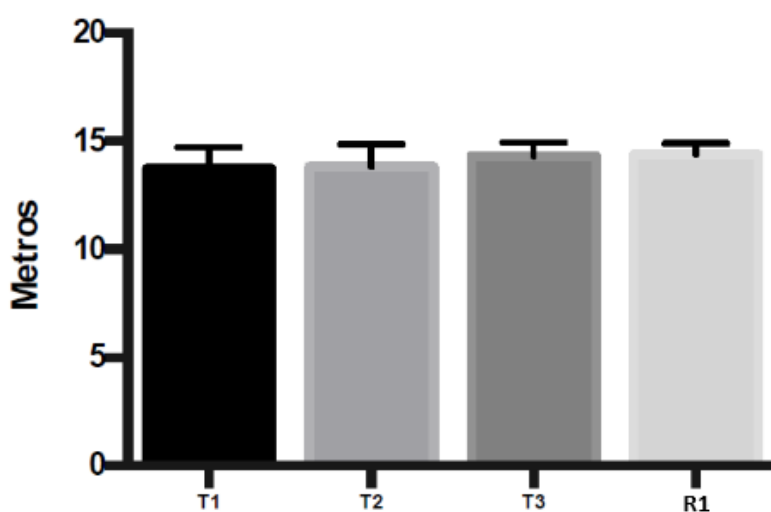


Figura 8 – Dinâmica de alteração da força rápida ao longo do macrociclo.

Potência Aeróbia

A figura 9 apresenta os resultados referentes a distância total percorrida pelos atletas em metros (m) durante a aplicação do Yo-yo recovery test – nível I, nos diferentes momentos de coleta de dados da pesquisa.

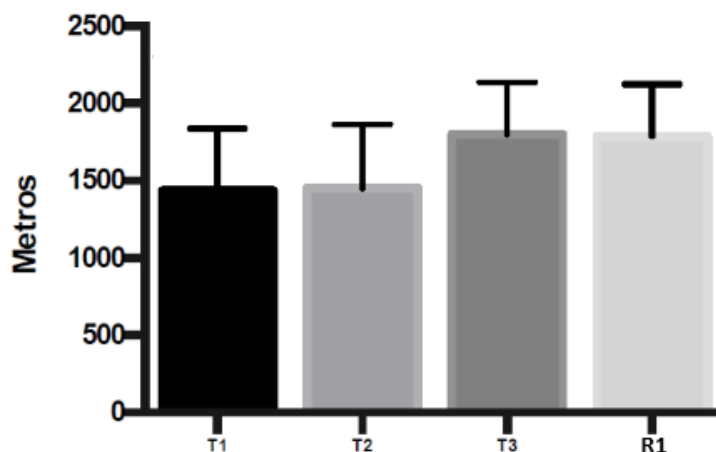
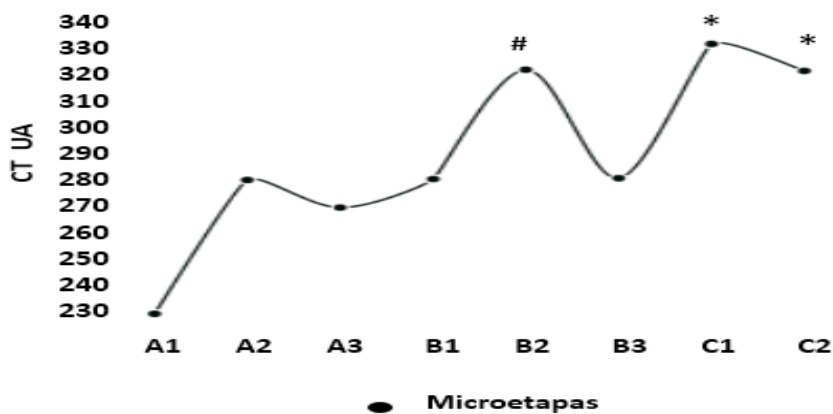


Figura 9 – Dinâmica de alteração da aptidão aeróbia ao longo do macrociclo.

Carga interna de treinamentos e jogos

A carga interna de treinamento (PSE: escore de 1 a 10 x VOLUME em minutos) é apresentada na figura 10, durante as microetapas que constituíram o macrociclo de treinamentos (26 semanas) e competição oficial (duas semanas).



Diferente de A1, A2, A3, B1; * Diferente de A1, A2, A3, B1 e B3

Figura 10 : Comportamento da carga de treinamento ao longo das microetapas

6 DISCUSSÃO

Carga interna de treinamentos e jogos

As microetapas A1, A2 e A3 correspondem a fase básica de treinamentos com concentração das cargas de força. B1, B2 e B3 são as microetapas especiais do macrociclo com concentração de cargas voltadas para as manifestações da velocidade e exercícios específicos do futsal. Já as microetapas C1 e C2 foram realizadas no período competitivo.

Analisando a figura 11, pode-se perceber que em A1 a intensidade das cargas de treinamentos (CT) foi a menor de todo o macrociclo, apresentando valores de 230,8 UA, em virtude das cargas mais leves de adaptação muscular e orgânica apresentadas no início da temporada. Percebe-se um aumento das CT em A2 (280,2 UA) pelo maior volume de treinamentos de força, com a aplicação de cargas sub-máximas e máximas nessa microetapa em conjunto com a modelagem técnica e tática da equipe. A3 evidencia uma redução da carga (270 UA), principalmente pela diminuição do volume das sessões em minutos, e início da aplicação dos exercícios de força explosiva, porém com valores ainda superiores aos encontrados em A1.

A percepção mais baixa em todo o bloco A se deu em virtude de ser o bloco voltado para o condicionamento neuromuscular, com exercícios de desenvolvimento muscular localizado. Diferentemente dos nossos resultados para a etapa básica em jovens atletas, Miloski; Freitas; Filho (2012), monitoraram a carga interna de treinamento em atletas profissionais de futsal, e relataram maiores valores encontrados no período preparatório, com aplicação de altas cargas diárias principalmente nos três microciclos iniciais, cujo conteúdo se baseava no desenvolvimento da força máxima e resistência no microciclo I, força explosiva e velocidade no microciclo II e velocidade e treinamentos técnicos/táticos no microciclo II.

No bloco B, as CT foram acentuadas, apresentando valores superiores aos vistos na etapa básica, pela incorporação dos exercícios de resistência de velocidade e gradativo aumento dos treinamentos táticos, com grande solicitação do metabolismo anaeróbio. B2 é a microetapa com os maiores índices da etapa especial de treinamentos (320,8 UA), com ênfase sendo dada aos estímulos de velocidade e agilidade associados ao maior número de atividades específicas do futsal, e a

participação da equipe em uma competição com jogos sendo disputados em dias consecutivos, o que pode ter acarretado os altos valores da CT da microetapa. Em B3, as CT assumem valores parecidos aos percebidos em B1 (280,8 UA), muito em virtude de ser a microetapa que antecede o período competitivo, com visível redução do tempo em minutos das sessões de treinamentos.

A competição principal do programa de treinamento, foi concentrada no bloco C, realizada em duas semanas. Na primeira semana foi disputada a etapa classificatória, seguida da etapa final na segunda semana. Outros estudos, mostram períodos competitivos mais longos (MILOSKI; FREITAS; FILHO, 2012) 27 semanas para o futsal adulto, (ARRUDA *et al.*, 2013) 14 semanas para o basquete adulto. Em competições escolares geralmente os jogos são concentrados em períodos mais curtos, como os apresentados no presente estudo.

Nas microetapas C1 e C2 caracterizadas como de competição, foram encontrados as maiores CT do macrociclo, com valores de 330,3 UA na fase classificatória e 320,4 UA na fase eliminatória. Nunes *et al.*, (2011), quantificaram a carga interna em atletas de basquetebol feminino da categoria adulto, correlacionando a PSE com os indicadores de desempenho do jogo no período competitivo, encontrando intensidade de 3,9, classificada como moderada (FOSTER *et al.*, 2001). A figura 11 apresenta a média da PSE dos atletas de futsal nos três diferentes blocos do macrociclo. Esses valores indicam que a competição oficial promoveu esforços superiores aos encontrados nas demais etapas de preparação da equipe.

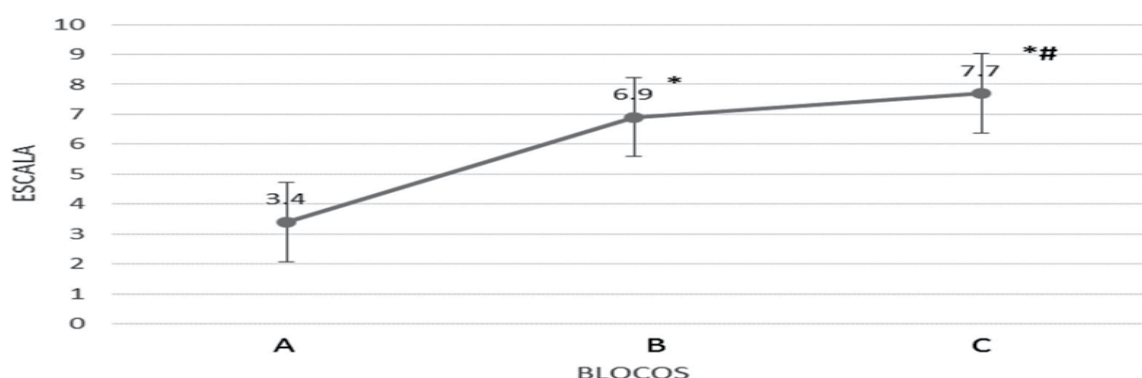


Figura 11 - Percepção Subjetiva do Esforço para os três blocos da periodização.

* diferente do bloco A; # diferente do bloco B.

Antropometria

Com relação aos indicadores antropométricos, os estudos sugerem que o jogador de futsal possui tamanho comum, tendendo a ser mediano, forte e magro (SANTI MARIA; ALMEIDA; ARRUDA, 2009). Os autores reforçam que a composição corporal é um aspecto extremamente importante relacionado ao desempenho físico no futsal.

Os resultados observados no presente estudo não revelaram diferenças significativas entre as avaliações nos quatro momentos, para as variáveis do peso da massa corporal, estatura e % de gordura.

O peso da massa corporal teve um acréscimo entre T1 e T3 de 1,96 %, enquanto a estatura apresentou pouca variação (0,60%) durante o mesmo período. O percentual de gordura dos atletas revelou uma redução de 11% entre o início do macrociclo e o término da etapa especial de treinamentos.

Algumas pesquisas têm demonstrado que o %G diminui com os treinamentos específicos de futsal. Santi Maria e Arruda (2007) com jogadores da categoria sub-20 mostraram que após seis semanas de pré-temporada, houve uma diminuição significativa no %G dos jogadores, que inicialmente estava a 18,5% e ao final do período de treinamento passou a 12,3%. Lage et al. (2006) com jovens atletas espanhóis encontrou valores iniciais de 12,2% para o %G com redução de 2% após cinco semanas.

Após a pausa nos treinamentos, na quarta avaliação (R1), também não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis de estatura e peso da massa corporal, com aumento do percentual de gordura dos jogadores (3,4%).

Em um levantamento da literatura nacional, observa-se que os valores médios de estatura, massa corporal e percentual de gordura variam pouco (tabela 3), indicando que os sujeitos participantes dessa pesquisa apresentam-se dentro dos padrões observados para jovens atletas de futsal brasileiros pertencentes a categoria sub-17.

Capacidades Físicas

Velocidade

De acordo com os resultados obtidos, não foi observada variação da performance para o tempo de deslocamento no sprint de 20 metros entre T1 e T2, entre o início dos treinamentos ($3,06 \pm 0,07$) e o final da aplicação do bloco de cargas concentradas de força ($3,07 \pm 0,09$). Verkhoshansky (1990), afirma que a concentração das cargas de força nesse bloco tende a deteriorar os níveis de velocidade de deslocamento em atletas de alto nível.

A afirmação de Verkhoshansky não ocorreu no presente estudo, pois a aplicação das cargas de força foi realizada com a cautela necessária para jovens atletas. Durante a realização do bloco A, os treinamentos tiveram como objetivo principal o desenvolvimento das diferentes manifestações da força, na tentativa de criar as estruturas morfológicas do sistema neuromuscular dos jogadores, mantendo o cuidado necessário com as cargas aplicadas, respeitando o processo de preparação plurianual.

Outros estudos com a aplicação do modelo em blocos (Dechechi et al. 2010; Souza et al. 2006) também não encontraram diferenças na velocidade após a aplicação das cargas concentradas de força.

Logo após a aplicação da fase especial de treinamentos no bloco B, com exercícios mais voltados para o aprimoramento das ações motoras específicas da modalidade, baseados em atividades na quadra de jogo, podemos verificar uma alteração positiva e estatisticamente significativa com efeito moderado ES - 1,17 (tabela 10) na performance da velocidade dos atletas em T3, com uma redução de 3,26% do tempo gasto em segundos para a execução do teste de velocidade ($2,97 \pm 0,08$). Esses resultados demonstram que houve uma supercompensação do organismo após a estabilização da performance já descrita em T2, com o aparecimento do EPDT no início do período competitivo.

Essa melhora significativa na velocidade de deslocamento em T3 ocorreu justamente no período da principal competição (competição alvo), pela aproximação dos exercícios de resistência de velocidade, interligados com variações de atividades voltadas para as simulações de técnicas e táticas em situações de jogo.

Verkhoshanski (1995) relata que o aumento da velocidade de deslocamento, é assegurado pela elevação do potencial energético do atleta, ou seja, pela capacidade do organismo de produzir uma quantidade cada vez maior de energia na unidade de tempo, que pode ser conseguido, de maneira eficaz, somente através dos meios de preparação física especial.

No presente estudo, após o bloco competitivo (Bloco C) foi concedido um período de folga de 12 dias, chamado de regenerativo (R1). Após R1 foi realizada a quarta coleta de dados, evidenciando que o desempenho dos atletas atingiu o melhor resultado ($2,87 \pm 0,05$), com grande magnitude ES – 1,51 (tabela 10), apresentando ganhos de 3,37% em relação a T3, e 6,61% quando comparado a T1.

Esses ganhos indicam que a melhora da velocidade após o período competitivo se manifestou em virtude da adaptação das possibilidades motoras dos atletas, pela modificação do nível fisiológico e morfológico proporcionado pela ativação do potencial energético específico, pela melhoria da coordenação inter e intramuscular e pela grande reserva atual de adaptação (RAA) causada pela correta distribuição das cargas de treinamento ao longo da temporada.

Pesquisas conduzidas por Oliveira e Silva (2001) e Toledo (2000) também verificaram alterações estatisticamente significantes ao final da etapa de competição, possibilitando dessa forma assumir a expressão do EPDT no momento mais importante da preparação, reforçando ainda os ganhos efetivos na capacidade de velocidade do nosso estudo.

Verkhoshanski (1990) afirma que a etapa competitiva tem como objetivo o aumento contínuo da velocidade de realização do exercício competitivo até o limite possível, o aperfeiçoamento da técnica e, portanto, a garantia de efetividade do processo de treinamento.

De acordo com Moreira (2002) essa tendência de melhorias depois do bloco de cargas concentradas de força, principalmente após a implementação da etapa especial de treinamentos na etapa de competição podem refletir com segurança a eficácia do processo de treinamento.

O programa de treinamento aplicado foi eficiente para a melhora da velocidade atingindo o desempenho preconizado pela concepção de treinamento adotada.

Agilidade

Analisando os resultados apresentados na figura 6 para a agilidade, podemos verificar que igualmente a velocidade, não houve variação na performance dos atletas para essa capacidade entre T1 ($14,69 \pm 0,35$) e T2 ($14,68 \pm 0,33$), ocorrendo uma estagnação (0,07%) entre a avaliação diagnóstica e o período de acumulação de exercícios de força (bloco A). Quando analisamos os resultados encontrados em T3 (avaliação realizada após a aplicação de cargas concentradas de velocidade e agilidade, com ênfase nos aspectos técnicos e táticos específicos do futsal), detectamos diferenças significativas ($13,91 \pm 0,44$) de grande efeito ES – 1,89 (tabela 10) quando comparadas a T1 e T2 com ganhos de 5,25%, muito em virtude das adaptações causadas pela especificidade das ações motoras do futsal e pelos ajustes funcionais e estruturais, que acontecem no sistema neuromuscular advindos do treinamento de força, causando mudanças dos fatores condicionantes da produção de força com aumentos consideráveis no desempenho da agilidade e velocidade (MILLER et al., 2006).

Esse aumento considerável na performance da agilidade está diretamente ligado ao programa de treinamento aplicado, cujas atividades foram baseadas nas ações motoras específicas do jogo de futsal, com exercícios de acelerações e desacelerações, sprints com e sem bola, transição defesa/ataque/contra-ataque e jogos reduzidos em espaços da quadra adaptados.

Souza et al. (2006) também revelaram ganhos na agilidade dos handebolistas adultos após oito semanas de treinamento com cargas concentradas de força, adicionadas com oito semanas de treinamentos com cargas priorizando a velocidade, indicando uma melhora de 6,4% aferidas pelo teste do quadrado.

Em R1, após um período com ausência total de treinamentos, jogos amistosos e jogos oficiais foi constatada um aumento significativo de 5,54% para a agilidade, com redução no tempo gasto para a realização do Illinois Agility Test ($13,14 \pm 0,37$), estatisticamente superior aos encontrados em T3, T2 e T1.

Esse resultado, obtido em R1 demonstrou que a agilidade continuou melhorando de forma acentuada após o período competitivo, apontando que o EPDT continuou se manifestando após o período competitivo, apresentando um ganho total de 10,55% para os jovens salonistas submetidos ao treinamento em blocos. É

possível afirmar que a supercompensação da agilidade preconizada pela concepção de treinamento adotada foi atingida, demonstrando que os exercícios mais específicos e os jogos de futsal assumem uma tendência de aumentar o desempenho de capacidades anaeróbias nessa modalidade.

Força Explosiva

Observando a figura 7, verifica-se a ocorrência de alterações estatisticamente significantes para a força explosiva de membros inferiores após a aplicação do bloco de cargas concentradas de força, observadas nos resultados encontrados em T2 ($228,00 \pm 14,68$) utilizando o salto horizontal parado como teste de controle, superiores 5,56% a T1 ($216,38 \pm 10,67$). Segundo Oliveira e Silva (2001), Verkhoshansky admite uma queda dos índices funcionais das capacidades de força durante o bloco das cargas concentradas de força para atletas de alto nível. Esse fato não foi observado no presente estudo, provavelmente devido à grande influência das adaptações neurais, comum nos jovens, especialmente nas etapas iniciais de treinamento como pode ser observado de T1 para T2 e de T2 para T3.

Os ganhos para a força explosiva em T2 e T3, se justificam pela associação entre os exercícios realizados e a performance atingida pelos atletas nos testes de controle. A ênfase durante as microetapas A1, A2 e A3 foi dada na elevação da adaptação neuromuscular dos salonistas, construindo dessa forma a base muscular para as etapas seguintes de preparação. As atividades realizadas com a adoção de diferentes metodologias, incluindo o treinamento com pesos na academia e a transferência para os estímulos mais específicos com bola na forma de circuitos e de exercícios técnicos e táticos na própria quadra, elevaram os níveis de força dos atletas de maneira gradativa, evidenciando a correta distribuição das cargas de treino.

Esse ganho de performance dos atletas de futsal para essa variável, também pode ser visualizada ao analisarmos os resultados de T3, em que os valores quando comparados com T2 passam de $228,00 \pm 14,68$ para $235,23 \pm 14,00$ com ganho percentual de 3,07%. Nessa etapa, o programa de treinamentos para a manutenção da base de força foi alicerçado em exercícios pliométricos, com saltos em profundidade com alturas variando entre 50 a 80 cm, exercícios tracionados de 5 a

10 metros, seguidos de execuções técnico/táticas em diferentes contextos e trabalhos em espaço reduzido na quadra de jogo baseados em situações de 1x1, 2x2 e 3x3.

Quando se observa as características do futsal, nota-se que o atleta realiza ações intensas e de curta duração, exigindo rápida mudança de direção, execução de saltos, dribles, desarmes, e finalizações e a capacidade de produzir força em períodos curtos de tempo está muito ligada ao desempenho desse atleta. Essas informações basearam o programa de treinamento, principalmente durante o bloco B do macrociclo, em que as cargas concentradas de força somadas aos estímulos específicos da modalidade possibilitaram as reestruturações morfológicas de maneira pontual e efetiva no período competitivo.

Estudos conduzidos em outras modalidades coletivas (SOUZA et al., 2006; MOREIRA, 2002; OLIVEIRA; SILVA, 2001; TOLEDO, 2000) também encontraram melhoras substanciais no período correspondente ao do nosso estudo para a força explosiva.

Durante o bloco C, os atletas foram submetidos as cargas competitivas nos microciclos 27 e 28, realizando sete jogos oficiais. Esse bloco apresentou a maior carga interna de esforço percebido pelos jogadores (figura 11), indicando que o período competitivo no futsal requer um condicionamento adequado para sustentar os esforços realizados nas partidas.

Nesse sentido, quando analisamos os resultados da quarta coleta de dados em R1, verificamos um menor percentual (2,98%) na produção de força de membros inferiores após o período regenerativo ($228,75 \pm 9,49$), comparado a T3, porém com valores superiores a T1 e parecidos com T2. Esses resultados apontam que provavelmente a etapa competitiva (bloco C), em que a equipe realizou sete jogos oficiais em dias seguidos tenha influenciado negativamente na capacidade de força explosiva, mesmo após 12 dias de recuperação.

Essa proposição foi comprovada por Freitas et al. (2014) ao analisarem o efeito de jogos de futsal realizados em dias consecutivos sobre o desempenho em testes de saltos verticais, em que puderam concluir que houve um decréscimo no desempenho da força explosiva de membros inferiores, sugerindo que houve acúmulo de fadiga ao longo de jogos de futsal realizados em dias consecutivos.

De maneira geral, a periodização aplicada foi muito eficiente para a evolução da força dos atletas, pois a capacidade de gerar força explosiva foi evidenciada de forma crescente ao longo das etapas e microetapas, confirmando o acerto na aplicação das cargas concentradas.

Força Rápida

A força rápida foi inferida utilizando o teste do salto sêxtuplo, que consiste em o indivíduo executar seis saltos alternados consecutivos, na tentativa de atingir a maior distância possível em metros. Os resultados apresentados em T2 ($13,83 \pm 1,03$) demonstraram não ter havido alterações para essa capacidade (0,88%) após a aplicação do bloco de cargas concentradas de força.

Esses resultados estão diretamente ligados a um menor percentual de treinamentos específicos para essa manifestação da força durante as primeiras microetapas de preparação no bloco A. Podemos entender, que a força rápida é dependente de uma maior estimulação dos aspectos técnicos e táticos, pois envolvem movimentos sequenciados de grande solicitação reativa da musculatura em sequências coordenadas.

Após as 12 semanas que compuseram o bloco de cargas especiais de trabalho, cujas ações foram mais direcionadas para as especificidades dos gestos motores da modalidade (T2 para T3), com treinamentos em regime de velocidade associados aos exercícios táticos, verificou-se um incremento de 3,47% para a força rápida, passando de $13,83 \pm 1,03$ para $14,31 \pm 0,62$ metros, mesmo sem significância estatística, o que permite afirmar que o treinamento gerou uma manutenção dessa capacidade.

Os resultados da força rápida analisados através dos índices de saltabilidade avaliados pelo salto sêxtuplo apresentaram variação menor da performance quando comparados com a força explosiva nos diferentes momentos das coletas de dados, sendo que essa cinética também foi observada em outros estudos com atletas de esportes coletivos (MOREIRA, 2002; TOLEDO, 2000).

Na quarta coleta de dados (R1), foi constatado uma perda de 1,05% dos valores alcançados em T3, muito provavelmente pela inatividade dos atletas no período recuperativo.

De forma geral, um dos fatores que possivelmente possa explicar o não aumento da força rápida, pode ser pelo maior grau de dificuldade na execução do salto sêxtuplo, visto que os movimentos alternados dos membros inferiores não são tão característicos na modalidade de futsal. Assim sendo, é importante realizar avaliações físicas mais próximas da realidade prática na qual o jogo é disputado, possibilitando assim resultados mais sensíveis.

Potência Aeróbia

Analisando o desempenho dos atletas na avaliação da potência aeróbia, os resultados avaliados pelo teste Yo-yo recovery nível I não mostraram diferenças estatisticamente significantes para a distância percorrida entre T1 e T2, porém, pode-se visualizar na figura 9 que houve um acréscimo de 23,9% na metragem percorrida pelos atletas entre T2 e T3, com valores de $1452,31 \pm 410,98$ para $1800,00 \pm 336,65$ e aumentos na velocidade pico de 16 Km/h para 16,5 Km/h.

Apesar de o programa de preparação no Bloco B ser fundamentado basicamente em atividades de curta duração e alta intensidade (força e velocidade), verificou-se que os exercícios físicos com predominância do sistema anaeróbio e o treinamento técnico-tático com características intermitentes proporcionaram melhoras importantes no condicionamento físico aeróbio dos jovens salonistas.

O VO_2 máx predito teve incrementos após a etapa especial, passando de $48,5 \pm 4,22$ $ml.kg^{-1} min^{-1}$ para $51,4 \pm 4,17$ $ml.kg^{-1} min^{-1}$. Esses valores estão situados dentro de parâmetros considerados mínimos para a atuação em alto nível, estabelecidos entre $50 ml.kg^{-1} min^{-1}$ e $60 ml.kg^{-1} min^{-1}$ para atletas profissionais de futsal (BARBERO-ALVAREZ et al. 2009; CASTAGNA et al., 2009).

Souza et al. (2006) ao avaliarem a potência aeróbia de handebolistas utilizaram o teste de corrida de ida-e-volta proposto por Léger et al. (1988) e encontraram melhoras significativas após a aplicação do bloco B ($46,5 \pm 3,23$ para $50,6 \pm 4,22$ $ml.kg^{-1} min^{-1}$), também utilizando exercícios de características anaeróbias.

Castagna et al., (2009) examinaram o VO_2 , durante jogos simulados entre atletas da mesma equipe de futsal (4 x 10 com 5 minutos de intervalo). Participaram do estudo 8 atletas da segunda divisão espanhola (22,4 anos, 75,4 Kg, 1,77 metros

e $64,8 \text{ ml.kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$). Os achados apontaram que durante a partida o sistema cardiorrespiratório foi altamente estimulado (76% do valor máximo individual obtido no protocolo de esteira). As análises do jogo mostraram que os atletas percorreram em média 121 metros por minuto, confirmando que o futsal é uma modalidade com alta solicitação tanto aeróbia quanto anaeróbia.

Após o período competitivo, observou-se em R1, uma leve tendência de queda (4,89%) para a distância total percorrida ($1712,00 \pm 321,74$) e para a potência aeróbia ($\text{VO}_2\text{máx } 50,7 \pm 3,82 \text{ ml.kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$), provavelmente pela ausência de estímulos orgânicos induzidas pelos treinamentos, demonstrando nesse estudo especificamente uma pequena redução nessa capacidade após o período de 12 dias, porém, com escores superiores a T1 e T2.

É importante ressaltar que os resultados encontrados para a potência aeróbia no presente estudo, confirmam que os estímulos baseados em exercícios neuromusculares conjugados com atividades técnicas e táticas ao longo de uma temporada, podem elevar o $\text{Vo}_2\text{máx}$ de jovens atletas, permitindo programar treinamentos mais específicos de futsal sem percas na capacidade funcional dos jogadores.

Podemos destacar que o conjunto de dados apresentado na presente tese indica que o programa de treinamento periodizado aplicado foi eficiente. A equipe chegou na principal competição com rendimento melhor em capacidades físicas importantes quando comparado ao início da temporada.

7 CONCLUSÃO

As considerações mais relevantes do presente estudo são:

- O modelo de treinamento em blocos aplicado durante 28 semanas promoveu melhorias nas capacidades motoras que dependem predominantemente do metabolismo anaeróbio;
- As cargas concentradas representaram estímulos de treinamentos capazes de aumentar o desempenho dos jovens salonistas ao longo do macrociclo;
- A análise dos resultados permite afirmar a eficácia do sistema de treinamento em bloco no futsal, evidenciada pela possibilidade de se explorar a RAA, mediante a utilização das cargas concentradas;
- Pelos resultados das capacidades motoras estudadas, pode-se afirmar que o EPDT ocorreu, principalmente em T3, antes do período competitivo;
- São importantes as perspectivas que o sistema de cargas concentradas de treinamento e a análise do nível de manifestação do EPDT possibilitam para a proposição de novas estruturas de treinamento de salonistas juvenis do sexo masculino.

REFERÊNCIAS

AGUDELO, Y.D.S.; VELÁSQUEZ, C.A.A. Programa de preparación física en velocidad de desplazamiento en el fútbol sala. **Revista Educación física y deporte**. v. 30, n. 2, p. 629-635, 2011.

ÁLVAREZ, J; LÓPEZ, I; ECHÁVARRI, J. M.; QUÍLEZ J.; TERREROS, J.L.; MANONELLES, P. Análisis científico de diferentes métodos de entrenamiento en el fútbol sala. **Archivos de Medicina del Deporte**, v. XXVI, n. 130, p. 93-103, 2009.

ANDREATO, L.V. et al. Anthropometric and motor characteristics of Brazilian Futsal athletes at state level. **Medicina dello Sport**, v.66, n.2, p.211-21, 2013.

ARAÚJO, T.L.; ANDRADE, D.R.; FIGUEIRA JUNIOR, A.J.; FERREIRA, M. Demanda fisiológica durante o jogo de futebol de salão, através da distância percorrida. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física**, 11:12-20, 1996.

ARINS, F. B.; SILVA, R. C. R. Intensidade de trabalho durante os treinamentos coletivos de futsal profissional: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.9, p.291-296, 2007.

ARRUDA, M.; GOULART, L.F.; OLIVEIRA, P.R.; PUGGINA, E.F.; TOLEDO N. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. **Revista Treinamento Desportivo**, v.4, n.1, p.23-28, 1999.

AVELAR, A. et al. Perfil antropométrico e desempenho motor de atletas paranaenses de futsal de elite. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. 1, p.76-80, 2008.

BANGSBO, J. **Yoyo Test**. Copenhagen: Ho+ Storm, 1996.

BARONI, B.M.; COUTO, W.; LEAL, E.C.P. Estudo descritivo-comparativo de parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol e futsal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, 13:170-6, 2011.

BARBANTI, V. J. **Treinamento Esportivo: as capacidades motoras dos esportistas**. São Paulo: Editora Manole, 2010.

BARBIERI, F.A.; BARBIERI, R.A.; QUEIROGA, M.R.; SANTANA, W.C.; KOKUBUN, E. Perfil antropométrico e fisiológico de atletas de futsal da categoria sub-20 e adulta. **Motricidade**, v.8, n. 4, p. 62-70, 2012.

BARBERO-ALVAREZ, J.C.; SOTO, V.M.; BARBERO-ALVAREZ, V.; GRANDA-VERA, J. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. **Journal of Sports Sciences**, v.26, n.1, p.63-73, 2008.

BARBERO-ÁLVAREZ, J. C.; D'OTTAVIO, S.; GRANDA, V. J.; CASTAGNA, C. Aerobic fitness in futsal players of different. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 7, p. 2163-2166, 2009.

BARTOLOMEI, S.; HOFFMAN, J.R.; MERNI, F.; STOUT, J.R. A comparison of traditional and block periodized strength training programs in trained athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.28, n.4, p.990–997, 2014.

BERDEJO-DEL-FRESNO, D. A Review about futsal. **American Journal of Sports Science and Medicine**. v. 2, n. 3, p.70-70, 2014.

BERDEJO-DEL-FRESNO, D.; LAUPHEIMER M. W. Recovery and regeneration behaviours in elite english futsal players. **American Journal of Sports Science and Medicine**. v. 2, n. 3, p. 77-82, 2014.

BENVENUTI, C; MINGANTI, C; CONDELLO, G; CAPRANICA, L.; TESSITORE, A. Agility assessment in female futsal and soccer players. **Kaunas**, v.46, n.6, p.415-20, 2010.

BOMPA, T. O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

BORGES, A. F.; BORIN, J. P.; MARCO, A. Avaliação de indicadores antropométricos e neuromusculares de jovens escolares do ensino fundamental do interior paulista. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 2, p. 326-337, 2010.

BRAZ, G.P; RÉ, A.H.N. Relações entre aptidão física, envolvimento com bola e desempenho técnico de adolescentes no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.21, n.1, p.151-157, 2013.

BOSCO, C. **A força muscular: aspectos fisiológicos e aplicações práticas**. São Paulo: Phorte, 2007.

CASTAGNA, C.; BARBERO, J.C. Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high-intensity test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 0, n. 0, 2010.

CASTAGNA C.; D'OTTAVIO, S, GRANDA VERA J, BARBERO ÁLVAREZ J.C. Match demands of professional Futsal: A case study. **Journal Science Medicine Sport**, v.12, n.4, p.490-494, 2009.

CAMPEIZ, J.M. Futebol: estudo da alteração de variáveis anaeróbias e da composição corporal em atletas profissionais durante um macrociclo de treinamento. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física, 2001.

CAMPOS, A. L. P. C.; MIELKE G. I.; BORBA, F.; HALLAL, P.C. Efeitos de uma pré-temporada de quatro semanas sobre os parâmetros de VO₂ máx e composição corporal em atletas de futsal da categoria infantil. **Revista Movimento & Percepção**, v.11, n.16, 2010.

CERVERA, V. R; GRANELL, J. C. **Teoria e Planejamento do Treinamento Desportivo**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CYRINO, E. S.; ALTIMAR, L. R.; OKANO, A. H.; COELHO, C. F. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília v. 10, n. 1, 2002.

CBFS - Confederação Brasileira de Futsal. [Acessado em: julho de 2014]. Disponível em: www.futsaldobrasil.com.br.

DANTAS, H. H. M. **Periodização do treinamento. A prática da preparação física**. 4ª Ed. Editora Shape, 2003.

DECHECHI, C.J.; MACHADO, E.F.A.; IDE. B.N.; LOPES, C.R.; BRENZIKOFER, R.; MACEDO, D.V. Estudo dos efeitos de temporada de treinamento físico sobre a performance de uma equipe de handebol feminino Sub-21. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 4, p.295-300, 2010.

DIAS, R.M.R. et al. Características antropométricas e de desempenho motor de atletas de futsal em diferentes categorias. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.9, n.3, p.297-302, 2007.

DITTRICH, N; SILVA, J.F.; CASTAGNA, C.; LUCAS, R.D.; GUGLIELMO, L.C.A. Validity of Carminatti's test to determine physiological indices of aerobic power and capacity in soccer and futsal players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 25:3099-106.2011

DOGRAMACI S.N.; WATSFORD M.L.; MURPHY AJ. Time-motion analysis of international and national level futsal. **Journal of Strength and Conditioning Research** v.3, n.25, p.646-651, 2011.

DOGRAMACI, SN.; WATSFORD, ML. A comparison of two different methods for time-motion analysis in team sports. **International Journal Performance Analysis Sport**, v. 6: p.73- 83, 2006.

FIFA - Fédération Internationale de Football Association. [Acessado em julho de 2014]. Disponível em: www.pt.fifa.com.

FOSTER, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.30, n.7, p. 1164-1168, 1998.

FOSTER, C.; FLORHAUG, J.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HIROVATIN, L.; PARKER, S.; DOLESHAL, P.; DODGE, C. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.15, p.109-15, 2001.

GAYA, A.; SILVA, G. **Projeto Esporte Brasil; Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação**. Porto Alegre: PROESP-BR, 2007.

GARCÍA MANSO, J.M.; NAVARRO, M.V.; RUIZ CABALLERO, J.A. **Planificación del entrenamiento deportivo** – principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos, 1996.

GARCIA-PALLARES, J.; GARCIA-FERNANDEZ, M.; SANCHEZ-MEDINA L.; IZQUIERDO M. Performance changes in worldclass kayakers following two different training periodization models. **European Journal of Applied Physiology**, n.110, p.99-107, 2010.

GENEROSI, R.A.; BARONI, B.M.; Ferrari, M. LEAL JÚNIOR, E.C.P. Níveis de aptidão física relacionada a saúde e ao desempenho motor de adolescentes praticantes de futebol e futsal. In: **XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2008.

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

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. São Paulo: Editora Artmed, 2008.

GONZALES, M. P.; RIUZ, J. B. La velocidad em fútbol sala. **Lecturas en Educación Física y Deportes**. Revista Digital, Buenos Aires, ano 8, n. 47, 2002. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: 15 jul. 2014.

GUEDES, D.P. Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, 1994.

JAMES, L.P.; KELLY, V.G.; BECKMAN, E.M. Periodization for Mixed Martial Arts. **Strength and Conditioning Journal**, v.35, n.6, p. 34-45, 2013.

KOPRIVICA, V. Block periodization – a breakthrough or a misconception. **Sport Logia**, v.8,n.2, p.93–99, 2012.

LAGE, I. P; HERMIDA, M. S.; FERREÑO, O. Q.; LÓPES, O. M.; CASTRO, S. D. Las capacidades físicas em el jugador de fútbol sala: bases para el entrenamiento. **Revista Fútbol Coach**. Madri, 2006.

LEAL JÚNIOR, E. C. P.; SOUZA, F. B.; MAGINI, M.; MARTINS, R. A. B. L. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 6, p. 323-326, 2006.

LEVANDOSKI, G.; CIESLAK, F.; SANTOS, T. K.; CARVALHO, F. K.; ROCHA, A. M. B.; OGG, F. Composição corporal e aptidão física de atletas juvenis de futsal da cidade de Ponta Grossa. **Fitness e Performance Jornal**, v.8, n.1. p.27-31, 2009.

LIMA, A.M.J.; SILVA, D.V.G.; SOUZA, A.O.S. Correlação entre as medidas diretas e indiretas do VO₂máx em atletas de futsal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 164-166, 2005.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR O. **Crescimento, maturação e atividade física**. São Paulo: Phorte, 2009.

MANSO, J.M.G.; VALDIVIELSO, M.N.; CABALLERO, J.A.R. **Bases teóricas del entrenamiento deportivo: Principios y aplicaciones**. Madrid: Ed. Gymnos, 1996.

MARINHO, P.C.S. Sistema de periodização em blocos: efeitos de um modelo de treinamento sobre o desempenho de nadadores velocistas de alto nível. **Tese de Doutorado** – Universidade estadual de Campinas, Campinas, 2008.

MARQUES, M.P.; SAMULSKI, D.M. Análise da carreira esportiva de jovens atletas de futebol na transição da fase amadora para a fase profissional: escolaridade, iniciação, contexto sócio-familiar e planejamento da carreira. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.23, n.2, p.103-19, 2009.

MATVEEV, L. P. **Periodizacion del entrenamiento deportivo**. Madrid, INEF, 1977.

MATVEEV, L. P. **Preparação desportiva**. Londrina: Centro de Informações Desportivas, 1996.

MATZENBACHERA, F.B.; PASQUARELLIC, B.N.; RABELO, F.N.; STANGANELLIA, L.C.R. Demanda fisiológica no futsal competitivo. Características físicas e fisiológicas de atletas profissionais. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**. v.7, n.3, p.122-31, 2014.

MATOS, J.A.B.; AIDAR, F.J.; MENDES, R.R.; LOMEU, L.M.; SANTOS, C.A.; PAINS, R. Capacidade de aceleração de jogadores de futsal e futebol. **Fitness e Performance Jornal**, v. 7, n. 4, p. 224 – 228, 2008.

MILANEZ V.F; PEDRO R.E; MOREIRA A; BOULLOSA D.A; SALLE-NETO F, NAKAMURA FY. The role of aerobic fitness on session rating of perceived exertion

in futsal players. **International Journal of Physiology and Sports Performance**. 2011;6:358-66.

MILANEZ, V.F.; RAMOS, S.P.; SALLE-NETO, F.; MACHADO, F.A.; NAKAMURA, F.Y. Relação entre métodos de quantificação de cargas de treinamento baseados em percepção de esforço e frequência cardíaca em jogadores jovens de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.26, n.1, p.17-27, 2012.

MILISTETD, M; IGNACHEWSKI, W.L; TOZETTO, A.V.B; MEDEIROS, T.E; SILVA, W.R. Análise das características antropométricas, fisiológicas e técnicas de jovens praticantes de futsal de acordo com sua função de jogo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.22, n.4, p.27-36, 2014.

MILOSKI, B.; FREITAS, V.H.; FILHO, M.G.B. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.14, n.6, p.671-679, 2012.

MOORE, R.; BULLOUGH, S.; GOLDSMITH, S.; EDMONDSON, L. A Systematic Review of Futsal Literature. **American Journal of Sports Science and Medicine**, v.2, n.3, p. 108-116, 2014.

MOREIRA, A. et al. A dinâmica de alteração das medidas de força e o efeito posterior duradouro de treinamento em basquetebolistas submetidos ao sistema de treinamento em bloco. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.10, n.4, p.243-250, 2004.

MOREIRA, A. A eficácia e a heterocrônia das respostas de adaptação de basquetebolistas submetidos a diferentes modelos de estruturação da carga de treinamento e competição. **Tese de Doutorado** - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MOREIRA, A. Basquetebol: sistema de treinamento em bloco – organização e controle. **Dissertação de Mestrado** - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MORENO, J. H. Análisis de los parámetros espacio y tempo em el fútbol sala: la distancia recorrida, el ritmo y dirección del desplazamiento del jugador durante um encuentro de competición. **Apunts Educación Física y Deportes**, v. 65, n. 3, p. 32-44, 2001.

MURPHY, A.J.; LOCKIE, R.G.; COUTTS, A.J. Kinematic determinants of early acceleration in field sport athletes. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 2, p.144-150, 2003.

MILLER, M.G.; HERNIMAN, J. J.; RICARD, M. D.; CHEATHAM, C. C.; MICHAEL, T. J. The effects of a 6 week plyometric training program on agility. **Journal of Sports Science and Medicine**, N. 5, p. 459-65, 2006.

NUNES, J.A.; COSTA, E.C.; VIVEIROS, L.; MOREIRA, A.; AOKI, M.S. Carga interna no basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.13, n.1, p.67-72,2011.

NUNES, R.F.H.; ALMEIDA, F.A.M.; SANTOS, B.V; ALMEIDA, F.D.M.; NOGAS, G.; ELSANGEDY, H.M. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas de futsal e futebol. **Motriz**. N.18, p.104-12, 2012.

OLIVEIRA, P.R. **Periodização contemporânea do treinamento desportivo: modelo das cargas concentradas de força**. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

OLIVEIRA, P.R. O efeito posterior duradouro de treinamento (EPDT) das cargas concentradas de força no voleibol. **Tese de Doutorado**, Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

OLIVEIRA, P.R.; SILVA, J.B.F. Dinâmica da alteração de diferentes capacidades biomotoras nas etapas e microetapas do macrociclo anual de treinamento de atletas de voleibol. **Revista Treinamento Desportivo**. v. 6. n. 1, p. 18-30, 2001.

PASSOS, W. S.; ALONSO, L. A influência do treinamento de futsal na velocidade e agilidade de escolares. **Lecturas en Educación Física y Deportes**. Revista Digital, Buenos Aires. n. 129, 2009.

PICANÇO, L.M; SILVA, J.J.R; DEL VECCHIO, F.B. Relação entre força e agilidade avaliadas em jogadores de futsal. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v.4, n.12, p.77-86, 2012.

PUPO, J.D. Efeitos de um protocolo específico do futsal na produção de torque Isocinético e na cinemática da corrida durante *sprints* em jogadores de futsal. **Tese de Doutorado** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

RAPOSO, V.O **Planeamento do Treino Desportivo – Desportos Individuais**. Lisboa. Ed. Caminho, 2002.

RIZOLA NETO, A. Uma proposta de preparação para equipes jovens de voleibol feminino. 2003. **Dissertação de Mestrado** (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

RÉ, A.H.N.; TEIXEIRA, C.P.; MASSA, M.; BOHME, M.T.S. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.15, n.4, p.51-56, 2003.

RÉ, A.H.N. Desempenho de adolescentes no futsal: relações com medidas antropométricas, motoras e tempo de prática. **Tese de Doutorado** - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

RÉ, A.H.N. Características do futebol e do futsal: implicações para o treinamento de adolescentes e adultos jovens. **Lecturas en Educación Física y Deportes**. Buenos Aires. n.127, 2008.

RODRIGUES V.M.; RAMOS, G.P.; MENDES, T.T.; CABIDO, C.E.T.; MELO, E.S.; CONDESSA, L.A. Intensity of official futsal matches. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.7, n.25, p. 2482, 2011.

ROOZEM, M. Illinois Agility Test. **NSCA's Performance Training Journal**, v. 3, n. 5, p. 5-6, 2004.

RONNESTAD, B.R.; ELLEFSEN, S.; NYGAARD, H.; ZACHAROFF, E.E.; VIKMOEN, O.; HANSEN, J.; HALLÉN, J. Effects of 12 weeks of block periodization on performance and performance indices in well-trained cyclists. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, n.24: p.327–335, 2014.

RHEA, M.R. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.18, n.4, p.918-920, 2004.

SANTA CRUZ, R.A.R. Efeitos de diferentes programas de treinamento sobre as variáveis motoras de escolares praticantes de futsal. **Dissertação de Mestrado**. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2011.

SANTA CRUZ, R.A.R.; PELLEGRINOTTI, I.L. Efeitos de dois programas de treinamento sobre o vo₂ máx de atletas juvenis de futsal. **Revista Acta Brasileira do Movimento Humano**, v.1, n.1, p.14-22, 2011.

SANTA CRUZ, R.A.R. Parâmetros para a determinação das demandas fisiológicas no futsal. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v.13, n.1, p.165-177, 2014.

SANTA CRUZ, R.A.R.; GALIASSO, C.A.F.; OLIVEIRA, R.M.; PELLEGRINOTTI, I.L. Alterações de indicadores neuromusculares em atletas de futsal durante um macrociclo. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v.6. n.20. p.153-159, 2014.

SANTA CRUZ, R. A. R., COSTA, C. M., JÁCOME, J. S. P., MELO, S. P. Comparação do perfil antropométrico entre escolares praticantes de modalidades coletivas de quadra. **Corpus et Scientia**. v.10, n.2, p.73-80, 2014.

SANTA CRUZ, R.A.R.; BAGANHA, R.J.; ROCHA, G.L.; OLIVEIRA, M.A.; PELLEGRINOTTI, I.L.; VERLENGIA, R.; LOPES, C.R. Treinamento com sprints e jogos reduzidos para a performance da velocidade no futsal. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, Edição Suplementar 1, v.7, n.24, p.214-220, 2015.

SANTANA, W.C.; FRANÇA, V.S.; REIS, H.B. Perfil do processo de iniciação ao futsal de jogadores juvenis Paranaenses. **Motriz**, v.13, n.3, p.181-187, 2007.

SANTI MARIA, T.; ARRUDA, M.; ALMEIDA, A. G. **Futsal: treinamento de alto rendimento**. – São Paulo: Phorte, 2009.

SILVA, K. S.; SILVA, F. M. Perfil morfológico e velocidade em atletas de futsal em relação à posição de jogo. **Fitness & Performance Jornal**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, p. 218-24, 2004.

SILVA, D. A. S.; PETROSKI, E. L.; GAYA, A. C. A. Antropometric and physical fitness differences among brazilian adolescents who practise different team court sports. **Journal of Human Kinetics**, v.36, p.77-86, 2013.

SILVA J. O Propósito do Treino da Força Rápida no Futebol. **Revista Treino Desportivo**. n.18, p.18-23. 1990

SOARES, B.-H.; TOURINHO FILHO, H. Análise da distância e intensidade dos deslocamentos numa partida de futsal nas diferentes posições de jogo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.20, n.2, p.93-101, 2006.

SOUZA, J.; GOMES, A.C.; LEME, L.; SILVA, S.G. Alterações em variáveis motoras e metabólicas induzidas pelo treinamento durante um macrociclo em jogadores de handebol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 3, p. 129-134, 2006.

SLAUGHTER, M.H. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human biology**, v.60, n.5, p.709-723, 1998.

TEIXEIRA, J.A.A.; MARINE, D.A.; DOMINGOS, M.M.; BERTUCCI, D.R.; CURY, M.F. BOTERO, J.P.; LEITE, R.D. Caracterização da composição corporal, potência aeróbia, anaeróbia e força de membros inferiores de adolescentes praticantes de futsal com diferentes frequências semanais de treinamento. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**. v.3 n.1, p. 29-36, 2014.

TOZETTO, A.V.B.; MILISTETD, M.; HOFFMANN, J.K.; IGNACHEWSKI, W.L. Influência da maturação e tempo de treino na potência aeróbia em adolescentes praticantes de futsal. **Cinergis**, v.10, n. 1, p. 54-62, 2009.

TOLEDO, N. Futebol: as cargas concentradas de força e a dinâmica da alteração das capacidades biomotoras no macrociclo anual de treinamento. **Dissertação de Mestrado**. Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

THIENGO, C.R, TALAMONI, G.A, SILVA, R.N.B, MORCELI, H. DOS S, PORFÍRIO, J.C, SANTOS, J.W. Efeito do modelo de periodização com cargas seletivas sobre

capacidades motoras durante um mesociclo preparatório em jogadores de futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 35, n. 4, p. 1035-1050, 2013.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. Traduzido por Ricardo Petersen et al. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VERKHOSHANSKY, Y. V. **Teoría y metodología del entrenamiento deportivo**. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2001.

VERKHOSHANSKY, Y. **Entrenamiento Deportivo, Planificación y Programación**. Deportes Técnicos. Espanha, 1990.

VERKHOSHANSKY, Y. Principles for a rational organization of the training process aimed at speed development. **Revista Treinamento Desportivo**, v.4, n.1, p.3-7, 1999.

VERKHOSHANSKI, Y. **Preparação de força especial: modalidades desportivas cíclicas**. Rio de Janeiro: Ed. Grupo Palestra Sport, 1995.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. São Paulo: Editora Manole, 1999.

Anexo A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa - UNIMEP

 UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba	Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIMEP
<h1><i>Certificado</i></h1>	
<p>Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado “<i>Sistema de treinamento em blocos aplicado na periodização do futsal</i>”, sob o protocolo nº 70/13, do pesquisador <i>Prof. Ídico Luis Pelegrinotti</i> esta de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 12/12/2012, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.</p>	
<p>We certify that the research project with title <i>System training in blocks used in the futsal periodization</i>”, protocol nº 70/13, by Researcher <i>Prof. Ídico Luis Pelegrinotti</i> is in agreement with the Resolution 466/12 from Conselho Nacional de Saúde/MS and was approved by the Ethical Committee in Research at the Methodist University of Piracicaba – UNIMEP.</p>	
<p>Piracicaba, 10 de dezembro de 2013</p>	
 Prof. Dr. Rodrigo Batagello Coordenador CEP - UNIMEP	

Apêndice A – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Metodista de Piracicaba
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(DE ACORDO COM O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CNS)

Projeto de Pesquisa:

Sistema de Treinamento em Bloco Aplicado na Periodização do Futsal

Orientador do projeto: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti

Responsável pelo projeto, pela coleta de dados e informações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Prof. Ms. Ricardo Alexandre R. Santa Cruz

Justificativa

Este projeto visa analisar as capacidades biomotoras antes, durante e depois da aplicação do protocolo de treinamento periodizado em bloco e verificar sua influência nas capacidades propostas em escolares praticantes de futsal pertencentes a uma escola pública da cidade de Boa Vista - RR. As informações abaixo relacionadas estão sendo fornecidas para solicitar autorização do responsável pelo aluno, bem como, esclarecer e definir a participação voluntária do aluno.

Os participantes da pesquisa poderão se recusar a continuar no estudo, podendo retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo na continuidade das atividades esportivas. A qualquer momento poderão buscar junto ao pesquisador responsável explicações relativas quanto aos métodos de avaliação, a programação e/ou quaisquer outras dúvidas durante as sessões. Será garantido o sigilo quanto aos dados coletados, sendo os mesmos utilizados somente para o desenvolvimento da pesquisa, mantendo-se a confidencialidade e privacidade dos participantes.

Os riscos são os mesmos inerentes a prática de exercícios de moderada e alta intensidade, como cansaço físico, exaustão física, dores musculares, tonturas, hipoglicemia, entre outros. Os benefícios do estudo são as informações que serão obtidas nessa pesquisa podendo proporcionar maior entendimento sobre a aplicação desse modelo de treinamento e sua interferência no desenvolvimento das capacidades motoras dos atletas de futsal da categoria estudada. Serão tomados todos os cuidados necessários durante os testes e treinamentos, sendo os atletas monitorados nos aspectos fisiológicos de forma indireta (frequência cardíaca, hidratação, entre outros).

Esclarecemos que nenhuma ajuda de custo será oferecida aos alunos e nem ressarcimento de despesas pessoais, uma vez que não haverá ônus pela participação na pesquisa, pois as avaliações e o treinamento fazem parte da programação de treinamentos da escola.

A pesquisa será realizada na modalidade de futsal, com duração total de sete meses, iniciando em fevereiro de 2014 e terminando em Agosto de 2014.

Para que se possam obter dados sobre o nível atual de aptidão física e os efeitos das práticas, torna-se necessário a aplicação de testes e participação em programas periodizados de treinamento na modalidade de futsal. Desta forma, os voluntários se submeterão aos testes que avaliarão as condições físicas e a treinamentos de futsal. Para tanto, serão aplicados os seguintes testes e modelo de treinamento:

Avaliações Antropométricas

Massa Corporal: Será utilizada uma balança com precisão de 0,1kg, com o avaliado posicionado em pé, descalço e de costas para a escala de medida.

Estatura: Será utilizado um estadiômetro portátil. O estadiômetro é constituído de um palanque no qual desliza um cursor que mede a estatura do indivíduo em pé. A precisão da leitura é de 1mm.

Índice de massa corporal: $(\text{Kg}) / \text{estatura (m)}^2$: será determinado através do cálculo da razão entre a medida da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevado ao quadrado.

Testes Biomotores

Teste do Salto Horizontal: O avaliado em pé, posicionado imediatamente atrás da marca zero da fita métrica, saltará horizontalmente, a fim de que alcance o ponto mais distante possível.

Teste de Potência Aeróbia - $\text{VO}_{2\text{máx}}$: os atletas deverão realizar corridas de uma linha até outra, distantes 20m uma da outra obedecendo a estímulos sonoros pré-estabelecidos.

Teste de Agilidade: Será demarcado um quadrado por quatro cones distantes quatro metros um do outro. Ao sinal do avaliador o aluno corre do cone um em sentido diagonal até o cone dois, em seguida corre até o cone três e finaliza o teste correndo diagonalmente até o cone quatro no menor tempo possível.

Teste de Velocidade: Será realizado com o avaliado percorrendo no menor tempo possível a distância de 20 metros.

Modelo de Treinamento Aplicado

Modelo de treinamento em bloco: Serão realizados treinamentos físicos, técnicos e táticos com diferentes cargas (volume e intensidade) na modalidade de futsal. Este modelo seguirá a proposta de Verkhoshansky (1990).

Baseado na literatura do treinamento desportivo, até o presente momento não foi possível conhecer as vantagens de um modelo em relação ao outro e os possíveis efeitos funcionais e neuromusculares ocasionados pela aplicação das cargas concentradas de força, proposta pelo modelo em bloco.

Eu _____ RG. Nº _____
 Residente à Rua . _____ nº _____ Bairro _____
 CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____ Fone: _____

Responsável pelo aluno: _____

Li e, após os esclarecimentos, entendi as informações precedentes e concordo que o aluno, do qual sou responsável, possa participar do projeto de pesquisa mencionado acima. Sei que os testes e medidas não trarão nenhum risco à saúde, e os desconfortos são relativos aos esforços comuns e esperados da atividade, e que os dados coletados serão mantidos em sigilo e não serão consultados por pessoas leigas sem a minha devida autorização, no entanto poderão ser usados para fins de pesquisa científica e publicados de acordo com o rigor ético de pesquisa científica, desde que a privacidade e identidade sejam sempre resguardadas.

 Responsável

 Prof. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti
 Orientador do projeto

 Prof. Ms. Ricardo Alexandre R. Santa Cruz
 Responsável pelo projeto

 Aluno/Atleta

Pesquisador responsável: Ricardo Alexandre R. Santa Cruz

Rua: Mirixi, nº 653, Paraviana, Boa Vista – RR

Telefone: (095) 36243034 – 81000101

RG: 19.200.73 - CPF: 02258009421

Profissão: Profissional de Educação Física

Cargo: Docente do Ensino Superior e Pesquisador

Instituição: Universidade Estadual de Roraima - UERR

E-mail: ricardo.ef@uerr.edu.br

Comitê de Ética/UNIMEP: (19) 3124-1515 .Ramal – 1274.End. comitedeetica@unimep.br