



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto

**Universidade Federal De Ouro Preto - UFOP**

**Centro Desportivo – CEDUFOP**

**Bacharelado em Educação Física**



**TCC em Formato de Artigo**

**Parâmetros antropométricos, força explosiva e agilidade  
em atletas de voleibol do sexo feminino**

**Milla Miriane Vieira**

**OURO PRETO**

**2017**



**Milla Miriane Vieira**



## **Parâmetros antropométricos, força explosiva e agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino**

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de artigo formatado para a Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, apresentado à disciplina Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso (EFD-381) do curso de Educação Física em Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para aprovação da mesma.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jamille Locatelli.

**OURO PRETO – MG**

**MARÇO/2017**

V658p Vieira, Milla Miriane.  
Parâmetros antropométricos, força explosiva e agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino [manuscrito] / Milla Miriane Vieira. - 2017.

22f. : il. : tabs.

Orientador: Prof. Dr. Jamille Locatelli.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Centro Desportivo da UFOP. Departamento de Educação Física.

1. Voleibol. 2. Desempenho. 3. Antropometria. 4. Força explosiva. 5. Agilidade. I. Locatelli, Jamille. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 796.325

Catálogo: [ficha@sisbin.ufop.br](mailto:ficha@sisbin.ufop.br)



**Universidade Federal de Ouro Preto  
Centro Desportivo  
Educação Física- Bacharelado**

**“Avaliação dos parâmetros antropométricos, da força explosiva e da agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino”**

**Autor: Milla Miriane Vieira**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de graduação em Educação Física – Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto, defendido e aprovado em 17 de março de 2017 por banca examinadora composta pelos professores:

---

Prof. Dr. Jamille Locatelli  
Orientador  
CEDUFOP

---

Prof. Dr. Kelerson Mauro de Castro Pinto  
Membro da banca  
CEDUFOP

---

Prof. Dr. Francisco Zacaron Werneck  
Membro da banca  
CEDUFOP

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela sustentação e força.

À minha família, principalmente à minha mãe pelo amor, incentivo e investimento. Graças a você por meu sonho está se concretizando. Você é minha principal incentivadora.

Aos meus amigos, pelo companheirismo.

À minha orientadora, Dr<sup>a</sup> Jamille Locatelli, pela paciência, orientação e condução dos primeiros passos da minha formação.

À Ayla e Flávia, pela colaboração.

À Taynara, pelo apoio, amizade e carinho.

Aos professores com que tive oportunidade de aprender junto aos laboratórios aos quais fui vinculada.

Ao corpo docente do CEDUFOP, por todo aprendizado.

## RESUMO

Na prática do voleibol, o desempenho esportivo dos atletas depende de múltiplos fatores, tais como força explosiva, agilidade e potência. O objetivo do estudo foi avaliar parâmetros antropométricos, força explosiva e agilidade de atletas de uma equipe regional de voleibol feminino do interior de Minas Gerais – Brasil. O estudo foi realizado com 9 atletas do sexo feminino de uma equipe adulta amadora de voleibol da cidade de Itabirito - MG. As atletas foram submetidas à avaliação de massa corporal, estatura e dobras cutâneas para a determinação de parâmetros antropométricos. O teste de salto vertical foi utilizado para avaliar a força explosiva de membros inferiores e o teste de *Illinois*, para determinar os índices de agilidade. A média dos valores encontrados para massa corporal foi de  $68,1 \pm 11,4$  kg,  $175,1 \pm 6,7$  cm para estatura e  $15,9 \pm 4,9$  para o percentual de gordura. Os valores médios apresentados para o salto vertical foram classificados como excelente para a distância alcançada, segundo a classificação para mulheres saudáveis e para atletas ( $47,67 \pm 6,8$  cm). Já para o teste de *Illinois*, os valores encontrados foram classificados como abaixo da média para atletas ( $18,63 \pm 1,4$  seg). Com base nesses resultados, podemos concluir que as atletas amadoras de voleibol da cidade de Itabirito – MG apresentaram características antropométricas e níveis de força explosiva de membros inferiores semelhantes às de atletas profissionais de voleibol.

Palavras-chave: voleibol, desempenho, antropometria, força explosiva, agilidade.

## ABSTRACT

In the volleyball practice the sports performance of athletes depends on multiple factors such as explosive strength, agility and power. The objective of the study was to evaluate anthropometric variables, explosive strength and agility of athletes from a regional female volleyball team from the interior of Minas Gerais - Brazil. The study was conducted with 9 female athletes from an adult amateur volleyball team from the city of Itabirito - MG. The athletes were submitted to the evaluation of body mass, height and skinfolds for the determination of anthropometric parameters. The vertical jump test was used to assess explosive strength of lower limbs and the *Illinois* test to determine the agility indices. The mean values found for body mass were  $68,1 \pm 11,4$  kg,  $175,1 \pm 6,7$  cm for height and  $15,9 \pm 4,9$  for body fat percentage. The mean values presented for the vertical jump were classified as excellent for the distance achieved, according to the classification for healthy women and for athletes ( $47.67 \pm 6.8$  cm). Already for the *Illinois* test, the values found were classified as below the average for athletes ( $18.63 \pm 1.4$  sec). Based on these results, we can conclude that amateur volleyball athletes from the city of Itabirito - MG presented anthropometric characteristics and lower limb explosive strength levels similar to those of professional volleyball athletes.

Key words: volleyball, performance, anthropometry, explosive strength, agility.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 MÉTODOS .....	11
2.1 Amostra e desenho do estudo.....	11
2.2 Procedimentos Éticos.....	11
2.3 Protocolos Utilizados .....	11
2.4 Tratamento Estatístico .....	12
3 RESULTADOS .....	13
4 DISCUSSÃO .....	13
5 CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17
ANEXO I.....	19



**ARTIGO ORIGINAL****PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS, FORÇA EXPLOSIVA E AGILIDADE EM ATLETAS DE VOLEIBOL DO SEXO FEMININO****ANTHROPOMETRIC PARAMETERS, EXPLOSIVE STRENGTH AND AGILITY IN FEMALE VOLLEYBALL ATHLETES**

Milla Miriane Vieira, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Jamille Locatelli, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Milla Miriane Vieira

Rua Antônio José Ramos, 102A - Bauxita

Ouro Preto – MG, CEP : 35400-000

Email: millamiriane@gmail.com

## RESUMO

Na prática do voleibol, o desempenho esportivo dos atletas depende de múltiplos fatores, tais como força explosiva, agilidade e potência. O objetivo do estudo foi avaliar parâmetros antropométricos, força explosiva e agilidade de atletas de uma equipe regional de voleibol feminino do interior de Minas Gerais – Brasil. O estudo foi realizado com 9 atletas do sexo feminino de uma equipe adulta amadora de voleibol da cidade de Itabirito - MG. As atletas foram submetidas à avaliação de massa corporal, estatura e dobras cutâneas para a determinação de parâmetros antropométricos. O teste de salto vertical foi utilizado para avaliar a força explosiva de membros inferiores e o teste de *Illinois*, para determinar os índices de agilidade. A média dos valores encontrados para massa corporal foi de  $68,1 \pm 11,4$  kg,  $175,1 \pm 6,7$  cm para estatura e  $15,9 \pm 4,9$  para o percentual de gordura. Os valores médios apresentados para o salto vertical foram classificados como excelente para a distância alcançada, segundo a classificação para mulheres saudáveis e para atletas ( $47,67 \pm 6,8$  cm). Já para o teste de *Illinois*, os valores encontrados foram classificados como abaixo da média para atletas ( $18,63 \pm 1,4$  seg). Com base nesses resultados, podemos concluir que as atletas amadoras de voleibol da cidade de Itabirito – MG apresentaram características antropométricas e níveis de força explosiva de membros inferiores semelhantes às de atletas profissionais de voleibol.

Palavras-chave: voleibol, desempenho, antropometria, força explosiva, agilidade.

## ABSTRACT

In the volleyball practice the sports performance of athletes depends on multiple factors such as explosive strength, agility and power. The objective of the study was to evaluate anthropometric variables, explosive strength and agility of athletes from a regional female volleyball team from the interior of Minas Gerais - Brazil. The study was conducted with 9 female athletes from an adult amateur volleyball team from the city of Itabirito - MG. The athletes were submitted to the evaluation of body mass, height and skinfolds for the determination of anthropometric parameters. The vertical jump test was used to assess explosive strength of lower limbs and the *Illinois* test to determine the agility indices. The mean values found for body mass were  $68,1 \pm 11,4$  kg,  $175,1 \pm 6,7$  cm for height and  $15,9 \pm 4,9$  for body fat percentage. The mean values presented for the vertical jump were classified as excellent for the distance achieved, according to the classification for healthy women and for athletes ( $47.67 \pm 6.8$  cm). Already for the *Illinois* test, the values found were classified as below the average for athletes ( $18.63 \pm 1.4$  sec). Based on these results, we can conclude that amateur volleyball athletes from the city of Itabirito - MG presented anthropometric characteristics and lower limb explosive strength levels similar to those of professional volleyball athletes.

Key words: volleyball, performance, anthropometry, explosive strength, agility.

## 1. INTRODUÇÃO

O voleibol é um esporte coletivo popular, praticado em diversos países do mundo. Na prática desse esporte, o desempenho dos atletas é multifatorial e o sucesso durante as partidas depende de diversas variáveis envolvidas durante o processo de treinamento. Além do desempenho físico, um bom condicionamento técnico, tático e emocional é importante para o desempenho em alto nível de rendimento<sup>1</sup>.

Por ser um esporte dinâmico e competitivo depende, em grande parte, de um planejamento bem estruturado e empenho dos jogadores para que as capacidades motoras sejam mantidas em um nível de desempenho ótimo ao longo de uma temporada, evitando queda de rendimento ou lesão<sup>2</sup>.

Durante uma partida de voleibol, os jogadores estão envolvidos na execução de diversos movimentos como saltos, bloqueios, *sprints* e etc., nos quais predomina a utilização de força explosiva, de agilidade e de potência. Todas essas capacidades são determinantes para o sucesso desportivo nessa modalidade<sup>2</sup>.

Embora apresente componentes aeróbicos, a dinâmica principal do jogo em alto nível é considerada predominantemente anaeróbica alática<sup>3-5</sup>, levando em consideração os momentos de ataque ou de defesa, já que as ações musculares ocorrem em alta intensidade, com movimentos em todas as direções<sup>6</sup>; e em um espaço curto de tempo, com períodos de recuperação ativa<sup>7</sup>.

Durante uma partida existe grande frequência de saltos, que podem ocorrer de natureza horizontal ou vertical. Para Tricoli<sup>8</sup>, os saltos realizados durante o ataque ou o bloqueio exigem grande força de membros inferiores e são desempenhados em sua maioria acima do limiar anaeróbico. A habilidade de saltar verticalmente e a estatura dos jogadores são variáveis importantes para o desempenho, visto o grande número de saltos realizados durante uma partida de voleibol<sup>9</sup>.

Além da força explosiva, os atletas veem na agilidade o diferencial para o sucesso ou o fracasso dentro dessa modalidade. Segundo Tubino<sup>10</sup>, a agilidade é “a capacidade que se tem para mover o corpo no espaço o mais rápido possível”. Os atletas devem possuir a capacidade de dominar a posição do corpo, enquanto se muda de direção em altas velocidades, controlando uma série de movimentos de aceleração e desaceleração, em resposta a um estímulo<sup>11</sup>.

O desenvolvimento dessas capacidades básicas para o sucesso nessa modalidade deve ser acompanhado e controlado durante todo o período de treinamento dos atletas, através de avaliações periódicas. Nesse sentido, a avaliação antropométrica é importante, por proporcionar indicadores que podem influenciar no desempenho em modalidades coletivas. Gonzáles-Ravé *et al.*<sup>12</sup> demonstraram que a composição corporal tem um papel importante na *performance* do atleta dessa modalidade. O excesso de gordura corporal, por sua vez, afeta negativamente o desempenho durante a locomoção e a realização de saltos<sup>13</sup>.

Apesar da análise de parâmetros antropométricos não explicar de maneira completa o sucesso de um atleta de voleibol, existem alguns valores de referência para a antropometria de atletas de alto rendimento, que preconizam que o

percentual de gordura para atletas do sexo masculino deve estar entre 5 e 13%, enquanto para o sexo feminino, os valores sugeridos são de 12 a 20%<sup>14</sup>. Entretanto, a literatura na área do voleibol aponta uma carência de estudos que avaliam essas variáveis em equipes regionais.

Considerando essa deficiência de estudos voltados para caracterização antropométrica e para a avaliação dos níveis de força explosiva e agilidade de equipes de voleibol regionais, o objetivo desse estudo foi avaliar tais capacidades e as variáveis antropométricas de atletas de uma equipe regional de voleibol feminino do interior de Minas Gerais – Brasil.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1. Amostra e desenho do estudo**

O presente estudo teve caráter descritivo, quantitativo, qualitativo e transversal e foi realizado com uma amostra de conveniência de 9 atletas do sexo feminino de uma equipe adulta amadora de voleibol da cidade de Itabirito - Minas Gerais, que apresentava frequência semanal de treinamento de 3 vezes. As avaliações foram realizadas ao final de uma temporada de competições (Superliga Brasileira de Voleibol 2016 – série B e Jogos do Interior de Minas Gerais – 2ª e 3ª fases).

### **2.2. Procedimentos Éticos**

Todos os procedimentos do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (CAAE: 02439312.0.0000.5150). As atletas foram informadas sobre os procedimentos utilizados e possíveis benefícios/riscos atrelados à execução do estudo. Todas aceitaram participar voluntariamente, através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

### **2.3. Protocolos Utilizados**

As atletas foram submetidas à avaliação antropométrica, de força explosiva de membros inferiores e de agilidade, nesta ordem, respeitando a solicitação metabólica de cada teste. Os testes foram realizados separadamente para cada atleta.

Na avaliação antropométrica foi realizada a medida do percentual de gordura através de sete dobras cutâneas, de acordo com Jackson e Pollock<sup>15</sup>: tricipital, supra

ilíaca, subescapular, axilar média, peitoral, abdominal e coxa medial. Para isso, utilizou-se um plicômetro da marca Cescorf® com sensibilidade de 0,1 milímetro. Além disso, foram avaliadas a massa corporal e a estatura, utilizando uma balança da marca Welmy®, com precisão de 100g e um estadiômetro (Wiso®) fixado à parede à altura de 2 metros do chão (precisão de 0,5 cm).

Para avaliação da força explosiva de membros inferiores foi utilizado o teste de salto vertical, sem a utilização de aquecimento prévio. O protocolo utilizado foi o *Sargent Jump Test*<sup>16</sup>. Inicialmente o avaliador determinou a altura da atleta com os braços estendidos, estando ela de lado para a fita métrica e com os dois braços erguidos acima da cabeça; um dos membros superiores encontrava-se encostado na fita métrica fixada na parede. A executante partiu de uma posição em pé, com os pés paralelos e separados aproximadamente na largura dos ombros. As atletas deveriam saltar o mais alto possível realizando contramovimento e marcar na parede o ponto mais alto que pudesse alcançar. Para aferição da altura dos saltos foi utilizada uma fita para medições antropométricas, com precisão de 1cm e para a marcação na parede, as pontas dos dedos estavam com giz em pó.

Já para avaliação da agilidade foi utilizado o Teste *Illinois*<sup>17</sup>, cujo percurso consiste em 10 m de comprimento por 5m de largura, limitado por quatro cones. Outros quatro cones foram colocados no centro da área do percurso, separados 3,3 m uns dos outros e perpendicularmente à linha que ligava os cones demarcadores de início e fim do percurso. Os executantes se posicionaram atrás da linha inicial e, ao comando de partida “Já!”, se deslocaram na direção indicada no menor tempo possível e sem derrubar os cones. Para a execução do teste de agilidade, dois controladores foram necessários, um com exclusividade no acionamento (simultaneamente com o comando “Já!”) e pausa do tempo no cronômetro (no momento em que o avaliado terminava o percurso), bem como no comando de partida, e outro para o controle geral do teste, avaliando se a tarefa era realizada corretamente.

#### **2.4. Tratamento Estatístico**

Os dados coletados foram analisados com a utilização da estatística descritiva (média, desvio padrão e o coeficiente de variação), através do *software* Excel (pacote *Microsoft Office*).

### 3. RESULTADOS

Os resultados descritivos das características físicas da equipe estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Média, desvio padrão e coeficiente de variação das variáveis de caracterização.

	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Coeficiente de variação</b>
<b>Idade (anos)</b>	20,9	1,7	8,0
<b>Massa Corporal (kg)</b>	68,1	11,4	16,7
<b>Estatura (cm)</b>	175,1	6,7	3,8
<b>% Gordura</b>	15,9	4,9	30,7

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados relacionados à força explosiva de membros inferiores e agilidade das atletas avaliadas.

**Tabela 2.** Média, desvio padrão e coeficiente de variação das variáveis relacionadas ao desempenho.

	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Coeficiente de variação</b>
<b>Salto Vertical (cm)</b>	42,67	6,8	16,0
<b>Illinois (seg)</b>	18,63	1,4	7,3

Os valores médios apresentados para o salto vertical foram classificados como excelente para a distância alcançada em centímetros, segundo a classificação para mulheres saudáveis e para atletas<sup>18</sup>. Já para o teste de agilidade, os valores encontrados estão classificados como abaixo da média para atletas<sup>17</sup>.

### 4. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar as capacidades motoras força explosiva e agilidade, e as variáveis antropométricas de atletas do sexo feminino de uma equipe amadora de voleibol do interior de Minas Gerais - MG. Os valores de massa corporal, estatura e percentual de gordura estão de acordo com os esperados para atletas. Os índices de salto vertical foram classificados como acima da média para atletas e os de agilidade classificaram-se como abaixo da média.

Os resultados das variáveis estatura e massa corporal do presente estudo se assemelham aos sugeridos por Gualdi-Russo *et al.*<sup>19</sup>, que avaliaram atletas italianas de voleibol profissional, e aos de atletas da seleção feminina brasileira que disputaram os Jogos Olímpicos de 2016<sup>20</sup>, porém o coeficiente de variação (CV) apresentado foi classificado como baixo nos dois grupos, de acordo com Rigonato<sup>21</sup>. Todavia, em nosso estudo, os CV para essas variáveis foram considerado altos. O CV representa a dispersão dos dados em relação à média: quanto menor for o coeficiente, mais homogêneo se tornam os dados referentes à amostra<sup>21</sup>. Apesar dos valores de nossa amostra serem heterogêneos, as características antropométricas das atletas amadoras se assemelham às de atletas profissionais.

Os valores de percentual de gordura obtidos nesse estudo encontram-se dentro da média, de acordo com os valores de referência de Geraldes<sup>22</sup>, que sugeriu que o percentual de gordura ideal para mulheres atletas de elite estaria entre 10 e 15%.

Marques Junior<sup>14</sup> propôs uma seleção de testes para o voleibol para avaliar variáveis antropométricas e capacidades motoras e apresentou tabelas de referência para atletas do sexo feminino e masculino, nas modalidades de praia e quadra. Todos os testes foram aplicados no início de uma temporada de competições. Os resultados de massa corporal, percentual de gordura e de força explosiva de membros inferiores do nosso estudo corroboram com os encontrados por Marques Junior<sup>14</sup> para mulheres. Nossos testes foram aplicados ao final de uma temporada de competições, quando se espera um rendimento superior ao do início dos treinamentos, com alterações da composição corporal e adaptações motoras devido ao processo de treinamento ao longo da temporada. Apesar dos nossos resultados se assemelharem aos encontrados para atletas profissionais, acreditamos que o momento da avaliação possa ter influenciado nas respostas, visto que no início de uma temporada os valores tenderiam a ser mais elevados.

Em outro estudo realizado por Plucco e Santos<sup>23</sup> com 12 atletas amadoras de voleibol da cidade de Florianópolis - SC, os valores obtidos para massa corporal, estatura, percentual de gordura e impulsão vertical foram inferiores aos encontrados em nossa investigação. A equipe de Florianópolis também apresentou menor frequência de treinamento, realizando 2 sessões semanais, enquanto a equipe do nosso estudo realizava 3 sessões. Os resultados superiores podem ser explicados pelo maior volume de treinos, já que a condição física dos atletas é alterada de acordo com os estímulos



recebidos das variáveis volume e intensidade, auxiliando na melhora do rendimento provocado pelo processo de treinamento<sup>24</sup>.

Cabral *et al.*<sup>25</sup> num estudo comparativo entre atletas de nível nacional e atletas de nível estadual infanto-juvenil encontrou valores para força explosiva de membros inferiores sem diferença significativa entre os níveis. Apesar de os resultados do presente estudo se assemelharem aos encontrados por Cabral *et al.*<sup>25</sup> para essa variável, a nossa amostra apresentou maiores índices de massa corporal, que podem interferir na *performance* do salto, já que esse aumento tende a provocar a diminuição da aceleração do atleta<sup>24</sup>. Isso explica a semelhança entre os resultados, mesmo quando comparados às categorias inferiores.

Os resultados encontrados após a avaliação da agilidade foram considerados abaixo da média, de acordo com a tabela de classificação para atletas<sup>17</sup>, porém a maioria dos estudos disponíveis na literatura foi realizada com atletas de outras modalidades coletivas com características fisiológicas e motoras diferentes. Apesar de o teste *Illinois* ser muito utilizado para a modalidade futebol, ele é uma alternativa interessante para a avaliação dessa capacidade motora no voleibol, já que inclui maiores mudanças de direção, movimentos de aceleração e desaceleração do que os testes frequentemente utilizados na literatura, como o *Shuttle Run*, podendo também ser recomendado para essa modalidade.

Os resultados apresentados nesse estudo para massa corporal, estatura, percentual de gordura e força explosiva também são encontrados em atletas de elite. Isso pode ser justificado pelo fato de muitas delas já terem participado de longas temporadas de treinamento em outras equipes com maior infraestrutura, com rotina de treinos com maiores volumes e intensidade. Além disso, participavam de campeonatos com maior frequência, o que pode ter provocado adaptações e memórias motoras<sup>26</sup> dos movimentos realizados durante os testes.

Existem poucas informações disponíveis na literatura em relação aos testes de capacidade motora para o voleibol, sendo necessários mais estudos para validar protocolos para essa modalidade que possam ser utilizados para avaliar e identificar a condição física dos atletas, além de proporcionar maior controle das variáveis que podem afetar o processo de treinamento.

Apesar de nossa amostra ser heterogênea e os testes não terem sido aplicados no início e ao final da temporada de competições, acreditamos na relevância do estudo, pois ele levanta dados importantes sobre caracterização de equipes amadores de voleibol, que

podem direcionar o planejamento dos treinamentos e a rotina de alimentação de atletas, contribuindo para a melhora do desempenho durante os treinos e as competições.

## **5. CONCLUSÃO**

Em síntese, os resultados do presente estudo permitem concluir que, apesar de os índices de agilidade terem sido classificados como abaixo da média, as atletas amadoras de voleibol da cidade de Itabirito – MG apresentaram características antropométricas e níveis de força explosiva de membros inferiores semelhantes às de atletas profissionais de voleibol. Neste sentido, os resultados encontrados podem ser utilizados para na projeção do planejamento de treinamentos das equipes e podem ser úteis para outras investigações que objetivem comparar perfis de equipes brasileiras de voleibol amador.

## REFERÊNCIAS

1. Pinto JA, Teixeira TCM. Planejamento do voleibol a longo prazo por faixas etárias. *Revista Mineira de Educação Física* 1993, 1(2): 5- 14.
2. Bizzocchi C. O voleibol de alto nível: da iniciação à competição. 3 edição. Barueri, SP: Monole, 2008.
3. Smith DJ, Roberts D, Watson B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *Journal of Sports Science* 1992; 10: 131-138.
4. Silva LRR, Franchini E, Kiss MAPDM, Böehme MT Matsushigue KA, Uezu R *et al.* Evolução da altura de salto, da potência anaeróbia e da capacidade anaeróbia em jogadoras de voleibol de alto nível. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte* 2004; 26(1): 99-109.
5. Grala AP, Silva RP, Teixeira MAR, Souza JB, Vargas BS, Silva MA. Efeito do estresse térmico sobre a frequência cardíaca, gasto energético, perda hídrica e ingestão de água em jogadores de voleibol. *Arquivo Ciência Saúde Unipar* 2015; 19(3): 199-203.
6. Kasabalis A, Douda H, Tokmakidis SP. Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages. *Perceptual and Motor Skills* 2005; 100: 607-14.
7. Sheppard JM, Cronin JB, Gabbett TJ, Mcguigan MR, Etxebarria N, Newton RU. Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2008; 22(3): 758–765.
8. Tricoli VAA, Barbanti VJ, Shinzato GT. Potência muscular em jogadores de basquetebol e voleibol: relação entre dinamometria isocinética e salto vertical. *Revista Paulista de Educação Física* 1994; 8(2): 14-27.
9. Viitasalo JT, Bosco C. Electroical behaviour of human muscles in vertical jumps. *European Journal of Applied Physiology* 1982; 48: 253-261.
10. Tubino MJG. As qualidades físicas na educação física e desportos. 4. edição. São Paulo: IBRASA, 1979.
11. Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Science* 2006; 24(9): 919-932.

12. González-Ravé JM, Arija A, Clemente-Suarez V. Seasonal Changes in Jump Performance and Body Composition in Women Volleyball Players. *Journal of Strength & Conditioning Research* 2011; 25(6): 1492-1501.
13. Reilly T. Fitness assessment. In: T. Reilly ed. *Science and Soccer*. London: E & FN Spon, 5-50, 2006.
14. Marques Junior NK. Seleção de testes para o jogador de voleibol. *Movimento e Percepção* 2010; 11(16).
15. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal Nutrition* 1978; 40: 497-504.
16. Sargent DA. The physical test of a man. *American Physical Education Review* 1921; 26: 188-194.
17. Getchell B. *Aptidão Física: Um Estilo de Vida*. 2ª edição. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1979.
18. Fernandes Filho J. *A prática da avaliação física*. Rio de Janeiro: SHAPE. 1999
19. Gualdi-Russo E, Zaccagni L. Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2001; 41(2): 256-262.
20. Confederação Brasileira de Voleibol. Seleções Olímpicas. Disponível em: <<http://rio2016.cbv.com.br/voleibol/feminino>> Acesso em: 22 de Fevereiro de 2017.
21. Rigonatto M. "Coeficiente de variação"; *Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/coeficiente-variacao.htm>>. Acesso em 03 de março de 2017.
22. Geraldês AAR. *Ginástica localizada - teoria e prática*. 2<sup>TM</sup> ed. Rio de Janeiro, Sprint, 1993.
23. Plucco T, Santos SG. Relação entre percentual de gordura corporal, desempenho no salto vertical e impacto nos membros inferiores em atletas de voleibol. *Fitness e Performance Journal* 2009; 8(1): 9-15.
24. Borin JP, Gomes AC, Leite GS. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. *Revista da Educação Física/UEM* 2007; 18(1): 97-105.
25. Cabral BGAT, Cabral SAT, Miranda HF, Dantas PMS, Reis VM. Efeito discriminante da morfologia e alcance de ataque no nível de desempenho em voleibolistas. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2011; 13(3): 223-229.
26. Bojikian JCM. Volei vs Volei. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2002; 1(1):117-124.

## ANEXO I

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada a participar do projeto intitulado “Avaliação dos parâmetros antropométricos, da potência anaeróbica, da força explosiva de membros inferiores e agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino” que tem por objetivo avaliar atletas do sexo feminino integrantes da equipe de voleibol da cidade de Itabirito – MG. As participantes deverão ter idade entre 18 a 30 anos, ser sadias, não fumantes e não ter nenhum problema articular ou muscular nos últimos seis meses ou durante a coleta. Os testes serão marcados com antecedência e cada voluntária estará ciente das datas e horários para comparecerem ao Centro Desportivo da UFOP, local da coleta. Os testes serão realizados em condições ambientais adequadas, e as voluntárias deverão estar trajadas adequadamente.

Você será submetida a uma avaliação física, onde serão avaliadas a estatura e a massa corporal (altura e peso). O percentual de gordura será avaliado através da técnica de dobras cutâneas, utilizando um compasso não perfurante da marca Cescorf para determinação do percentual de gordura. As voluntárias deverão estar somente de short e top. As avaliações físicas serão realizadas no laboratório de Avaliação Física do CEDUFOP/UFOP, que possui um ambiente próprio e reservado para tal avaliação. Durante a avaliação, será realizada uma ligeira compressão da pele (dobra cutânea) e o compasso será colocado de forma perpendicular à dobra, com cuidado de soltar a haste de controle do relógio; em seguida será realizada a leitura. Será respeitado o tempo de compressão de 3 segundos, a fim de se evitar a acomodação da gordura corporal.

A seguir, serão apresentados os pontos que serão utilizados na pesquisa:

**Tríceps:** parte de trás do braço, sobre o tríceps, no ponto medial o ombro e o cotovelo.

**Supra-ilíaca:** ponto médio entre a última costela e o osso do quadril (lateralmente a barriga).

**Abdominal:** dobra vertical tomada a 2,5 cm a direita da cicatriz umbilical (umbigo).

**Subescapular:** Dobra localizada abaixo e após 1 a 2 cm do ângulo inferior da escápula. Projeta-se uma linha oblíqua do ângulo inferior da escápula acompanhando o prolongamento oblíquo da borda medial da escápula.

**Peitoral:** Dobra localizada 1/3 p/ o sexo feminino entre a linha axilar anterior e o mamilo.

**Axilar média:** Dobra localizada no ponto de intersecção da linha axilar média com uma linha imaginária que passa pelo apêndice xifoide.

**Coxa medial:** Dobra localizada na região anterior da coxa no ponto médio femoral.

Após esta avaliação inicial, você ainda será submetida a uma avaliação da força explosiva de membros inferiores e da agilidade. Para avaliação da força explosiva de membros inferiores será utilizado o teste de salto vertical. O protocolo utilizado foi o *Sargent Jump Test*. Inicialmente o avaliador determinará a altura da atleta com os braços estendidos, estando ela de lado para a fita métrica e com os dois braços erguidos acima da cabeça; um dos membros superiores deverá se encontrar encostado na fita métrica fixada na parede. A executante partirá da posição em pé, com os pés paralelos e separados aproximadamente na largura dos ombros. As atletas deverão saltar o mais alto possível realizando contramovimento e marcar na parede o ponto mais alto que puder alcançar.

Já para avaliação da agilidade será utilizado o Teste *Illinois*, cujo percurso consiste em 10 m de comprimento por 5m de largura, limitado por quatro cones. Outros quatro cones serão colocados no centro da área do percurso, separados 3,3 m uns dos outros e perpendicularmente à linha que ligava os cones demarcadores de início e fim do percurso. Os executantes se posicionaram atrás da linha inicial e, ao comando de partida “Já!”, se deslocarão na direção indicada no menor tempo possível e sem derrubar os cones.

Todos os dados serão confidenciais e sua identidade não será revelada publicamente em hipótese alguma. Somente os pesquisadores envolvidos no projeto terão acesso aos dados, que serão utilizados apenas para fins de pesquisa e divulgação científica em congressos, livros e revistas. Os possíveis benefícios deste estudo incluem: grande contribuição para o desenvolvimento de metodologias para criar parâmetros de treinamento para jogadores de voleibol profissionais ou não, além do conhecimento da sua condição física (altura, peso, composição corporal, agilidade e força explosiva de membros inferiores).

Os possíveis riscos deste estudo estão relacionados com o esforço físico máximo nos testes *Illinois* e de salto vertical (lesões músculo-esqueléticas, lesões acarretadas por possíveis quedas, náuseas e vertigens), que ocorrem com baixa frequência em condições

controladas. Não está prevista qualquer forma de remuneração das voluntárias envolvidas no estudo. Quaisquer dúvidas que possam surgir durante o andamento deste estudo poderão ser esclarecidas junto aos membros da equipe responsáveis pelo projeto, pessoalmente ou por telefone. Você poderá recusar e/ou deixar de participar deste estudo a qualquer momento, sem nenhum constrangimento. As pesquisadoras responsáveis por esta pesquisa podem decidir sobre a sua exclusão do estudo por razões científicas, a respeito das quais você deverá ser devidamente informada.

Em caso de qualquer dúvida deverá e/ou poderá entrar em contato a qualquer hora com a pesquisadora responsável Prof<sup>a</sup> Jamille Locatelli, pelo telefone (31) 98723-2173 e/ou com a aluna Milla Miriane Vieira, pelo telefone (31) 99157-6198. Em caso de dúvidas éticas sobre o projeto, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – UFOP – (31) 3559-1368.

## **TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO**

Eu discuti os riscos e benefícios da minha participação no estudo intitulado “Avaliação dos parâmetros antropométricos, da potência anaeróbica, da força explosiva de membros inferiores e agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino” com os pesquisadores envolvidos. Eu li e compreendi todos os procedimentos que envolvem esta pesquisa e tive tempo suficiente para considerar a minha participação no estudo. Eu perguntei e obtive as respostas para todas as minhas dúvidas. Eu sei que posso me recusar a participar deste estudo ou que posso abandoná-lo a qualquer momento sem qualquer constrangimento. Eu também compreendo que os pesquisadores podem decidir a minha exclusão do estudo por razões científicas, sobre as quais eu serei devidamente informado. Tenho uma cópia deste formulário, o qual foi assinado em duas vias idênticas e rubricado. Portanto, aqui forneço o meu consentimento para participar do estudo intitulado “Avaliação dos parâmetros antropométricos, da potência anaeróbica, da força explosiva de membros inferiores e agilidade em atletas de voleibol do sexo feminino” durante todos os testes realizados.

Ouro Preto, \_\_\_\_\_

Assinatura da voluntária: \_\_\_\_\_

Testemunha: \_\_\_\_\_ Testemunha: \_\_\_\_\_

Declaro que expliquei todos os objetivos, benefícios e riscos deste estudo à voluntária, dentro dos limites de meus conhecimentos científicos.

Pesquisadora responsável: \_\_\_\_\_