

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

THANYZE ALICE VICENTINI ZOCCOLI

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA E DESEMPENHO FUNCIONAL DE  
AMPUTADOS TRANSFEMORAIS  
FISICAMENTE ATIVOS

BRASÍLIA  
2015

THANYZE ALICE VICENTINI ZOCCOLI

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA E DESEMPENHO FUNCIONAL DE  
AMPUTADOS TRANSFEMORAIS  
FISICAMENTE ATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de  
Ceilândia como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vera Regina Fernandes da  
Silva Marães

Coorientador: Prof. Ms. Leonardo Petrus da Silva  
Paz

BRASÍLIA  
2015

THANYZE ALICE VICENTINI ZOCCOLI

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E  
DESEMPENHO FUNCIONAL DE AMPUTADOS  
TRANSFEMORAIS FISICAMENTE ATIVOS

Brasília, 23/11/2015

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Ms. Leonardo Petrus da Silva Paz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Coorientador

---

Prof. Ms. Sérgio Ricardo Thomaz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

---

Prof. Ms. Paula Honório de Melo Martimiano  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

THANYZE ALICE VICENTINI ZOCCOLI

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E  
DESEMPENHO FUNCIONAL DE AMPUTADOS  
TRANSFEMORAIS FÍSICAMENTE ATIVOS

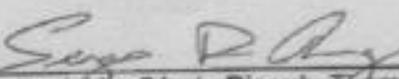
Brasília, 23/11/2015

COMISSÃO EXAMINADORA



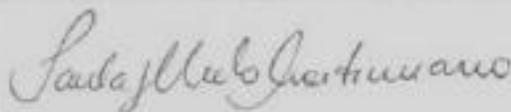
---

Prof. Ms. Leonardo Petrus da Silva Paz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Coorientador



---

Prof. Ms. Sérgio Ricardo Thomaz  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



---

Prof. Ms. Paula Honório de Melo Martimiano  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

### ***Dedicatória***

*Dedico este trabalho aos meus avós paternos Etere e Beatriz. Que a senhora, meu mais novo anjo da guarda, esteja orgulhosa de sua neta caçula. Meu eterno amor e gratidão!*

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, que em sua infinita bondade, me ampara, protege e abençoa.*

*Aos meus queridos pais, Luiz e Maria, donos de minha eterna gratidão. Sem vocês, nada disso seria possível ou teria sentido. Agradeço imensamente a educação, a oportunidade, o apoio e o amor incondicional.*

*Às minhas queridas irmãs, Thayana, Thanyra e Thalyne, que são meus maiores exemplos. Obrigada pelo auxílio, incentivo e carinho! Amo vocês.*

*Ao meu amado namorado Rogério, meu porto seguro, pelo companheirismo, por toda a paciência e saudade superada, por todo amor e carinho!*

*A todas as minhas amigas e amigos, que se fizeram presente ao longo dessa caminhada, deixando-a mais fácil e mais prazerosa. Em especial à minha amiga Lunara, pelas longas e incansáveis horas de estudo, dedicação paciência e amizade. Vocês são presentes que a UnB me deu.*

*À querida Professora Vera Regina, que com sua humildade e carinho, me abre tantas portas. Agradeço imensamente a oportunidade, a orientação, a paciência, a parceria e a confiança. Sem a senhora nada seria possível, nada teria sentido. Todo meu respeito, carinho e admiração.*

*Às minhas amigas e companheiras de pesquisa, Bruna, Daniella e Juliana, pelo auxílio e perseverança. Em especial à querida mestre Camila Cadena, por toda a paciência e auxílio. Esse trabalho tem um pedacinho de cada uma de vocês.*

*Ao Professor Leonardo, pela orientação e auxílio e a todos os meus professores e preceptores de estágio, que foram peças fundamentais para minha formação.*

*Aos queridos pacientes, pela confiança; aos estimados voluntários, pela disposição; à CETEFE-DF e ao NPOP-DF pelo apoio e ao CNPq, pelo fundamental apoio financeiro concedido.*

*Muito obrigada!*

*“É loucura odiar todas as rosas porque uma te espetou. Entregar todos os teus sonhos porque um deles não se realizou, perder a fé em todas as orações porque em uma não foi atendido, desistir de todos os esforços porque um deles fracassou. É loucura condenar todas as amizades porque uma te traiu, descrer de todo amor porque um deles foi infiel. É loucura jogar fora todas as chances de ser feliz porque uma tentativa não deu certo. Espero que na tua caminhada não cometa essas loucuras. Lembrando que sempre há uma outra chance, uma outra amizade, um outro amor, uma nova força. Para todo fim um recomeço.”*

**O Pequeno Príncipe**

## RESUMO

Zoccoli, Thanyze Alice Vicentini. Variabilidade da Frequência Cardíaca e Desempenho Funcional de Amputados Transfemorais Fisicamente Ativos. 2015. 49f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2015.

**Introdução:** Amputados estão sujeitos a maior morbidade e mortalidade por doença cardiovascular quando comparados à população em geral, o que evidencia a necessidade da avaliação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), ou seja, da modulação autonômica cardíaca. A amputação de membro inferior pode levar à redução da capacidade física, devido às alterações ósseas, neuromusculares, metabólicas e cardiopulmonares, o que torna a avaliação da capacidade funcional essencial, podendo ser realizada através do teste de caminhada de seis minutos (TC6m). **Objetivos:** Verificar a diferença entre VFC de indivíduos amputados transfemorais e de não amputados, em diferentes condições de repouso e exercício, bem como comparar o desempenho desses indivíduos no TC6m. **Métodos:** 14 voluntários do sexo masculino, fisicamente ativos, com idade entre 20 e 45 anos, divididos em: grupo amputado (n=7) e grupo não amputado (n=7). A coleta da VFC foi realizada nas posições supina, sentada e ortostática, por 10 minutos cada. Após, a VFC foi coletada durante o TC6m, sendo também calculada a distância percorrida no teste. Foram selecionados os índices de análise no domínio do tempo RMSSD e PNN50, e no domínio da frequência BF, AF e BF/AF. As diferenças foram consideradas significativas com valores de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Entre os grupos não foram encontradas diferenças significativas nos índices RMSSD e PNN50. Nos índices BF, AF e BF/AF na posição supina, os amputados apresentaram maior atividade simpática do que não amputados. Não houve diferença significativa entre condições de repouso e exercício. Quanto à distância percorrida no TC6m, o grupo amputado percorreu média de 322 metros, enquanto o grupo não amputado, 510 metros, sendo a diferença significativa. **Conclusão:** Amputados apresentaram maior predomínio simpático na posição supina quando comparados aos voluntários sem amputação e percorreram menor distância no TC6m com modulação autonômica cardíaca semelhante, o que evidencia maior risco de desenvolverem doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: amputação, sistema nervoso autônomo, esforço físico.

## ABSTRACT

Zoccoli, Thanyze Alice Vicentini. Variability of heart rate and functional performance transfemoral amputees physically active. 2015. 49f. Monografia (Graduação) – University of Brasília, Graduation Physical Therapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, Brazil, 2015.

**Introduction:** Amputees are subject to increased morbidity and mortality from cardiovascular disease compared to the general population, which highlights the need for assessment of heart rate variability (HRV), in the cardiac autonomic modulation. The amputation of lower limbs can lead to reduced physical capacity due to bone neuromuscular, metabolic, and cardiopulmonary changes, which makes the evaluation of the essential functional capacity and can be performed through the six-minute walk test (6mWT). **Objectives:** To determine the difference between HRV transfemoral amputees compare the performance of these individuals in 6mWT. **Methods:** 14 male volunteers, physically active, aged 20 and 45, divided into: amputee group (n=7) and group not amputated (n=7). The collection of HRV was performed during 6mWT, it is also calculated the distance covered on the test. Analytical indexes are selected in the time domain RMSSD and PNN50, and in the frequency domain LF, HF and LF/HF. Differences were considered significant at  $p \leq 0,05$  values. **Results:** Among the groups no significant differences were found in RMSSD and PNN50 indexes. In the indexes LF, HF and LF/HF in the supine position, amputees had higher sympathetic activity than non-amputees did. There was no significant difference between rest and exercise conditions. As for the distance covered on the 6mWT, the amputee group covered average of 322 meters, while the group not amputated, 510 meters, with a significant difference. **Conclusion:** Amputees had higher sympathetic predominance in the supine position when compared to volunteers with no amputation and covered a shorter distance in the 6mWT with similar cardiac autonomic modulation, which shows increased risk of developing cardiovascular disease.

Keywords: amputation, autonomic nervous system, physical exertion.

**SUMÁRIO**

<b>1. LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>2. LISTA DE TABELAS E FIGURAS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>30</b>
<b>9.1.ANEXO A. Normas da Revista Brasileira de Medicina do Esporte ...</b>	<b>30</b>
<b>9.2.ANEXO B. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....</b>	<b>39</b>
<b>10. APÊNDICES .....</b>	<b>41</b>
<b>10.1.APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</b>	
<b>– Grupo amputado .....</b>	<b>42</b>
<b>10.2.APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</b>	
<b>– Grupo não amputado.....</b>	<b>44</b>
<b>10.3.Ficha de Avaliação Grupo Amputado .....</b>	<b>46</b>
<b>10.5.Ficha de Avaliação Grupo não amputado.....</b>	<b>49</b>

## 1. LISTA DE ABREVIATURAS

AF: Banda de Alta Frequência.

BF: Banda de Baixa Frequência.

BF/AF: Relação baixa frequência e alta frequência.

CETEFÉ-DF: Centro de Treinamento de Educação Física Especial do Distrito Federal.

DP: Desvio padrão.

IMC: índice de massa corporal.

IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física.

NPOP-DF: Núcleo de Produção de Órtese e Prótese do Distrito Federal.

PNN50: Porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms.

RMSSD: Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo, expresso em ms.

SNA: Sistema nervoso autônomo.

TC6m: Teste de caminhada de seis minutos.

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido.

VFC: Variabilidade da frequência cardíaca.

## 2. LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Características gerais da amostra.

Tabela 2. Diferença da distância percorrida no TC6m entre os grupos.

Figura 1. Análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) no domínio do tempo, índice RMSSD (ms).

Figura 2. Análise da VFC no domínio do tempo, índice PNN50 (%).

Figura 3. Análise da VFC no domínio da frequência, banda de baixa frequência (BF) (n.u.).

Figura 4. Análise da VFC no domínio da frequência, banda de alta frequência (AF) (n.u.).

Figura 5. Análise da VFC no domínio da frequência, relação – BF/AF (ms<sup>2</sup>).

### 3. INTRODUÇÃO

Amputação transfemoral unilateral é caracterizada pela retirada de parte do membro inferior entre a articulação do joelho e do quadril<sup>1</sup>. No Brasil, estima-se que a incidência de amputações seja de 13,9 por 100.000 habitantes/ano, enquanto nos Estados Unidos da América, é estimada em 4,9 amputados por 1000 nascidos vivos<sup>2</sup>. Patologias vasculares, processos traumáticos, infecciosos e neoplásicos são frequentes causas de amputação<sup>1</sup>. Esse procedimento dá origem a diversos prejuízos e alterações, envolvendo adaptações fisiológicas, biomecânicas e emocionais<sup>3,4</sup>.

Com relação às alterações cardiovasculares, Britto<sup>5</sup> afirma que amputados traumáticos de membros inferiores estão sujeitos a maior morbidade e mortalidade por doença cardiovascular quando comparados à população em geral. Tais indivíduos têm maior tendência a desenvolver doença aterosclerótica<sup>6</sup>, níveis mais elevados de insulina no sangue, maior atividade de coagulação sanguínea, além de aumento da atividade nervosa simpática<sup>7,8</sup>, da pressão arterial e da frequência cardíaca, quando comparados a amputados de menor porte e a não amputados<sup>5,8,9</sup>. No entanto, os fatores de risco para essa maior propensão a desenvolver doenças cardiovasculares, as variáveis fisiológicas e os mecanismos patológicos nessa população ainda não estão bem esclarecidos na literatura.

Nesse sentido, a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), uma ferramenta não invasiva baseada no cálculo de variações dos batimentos cardíacos consecutivos ao longo do tempo, que reflete as influências do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o coração, tem se tornado importante marcador de saúde cardiovascular. A VFC pode ser definida como a

capacidade do sistema cardiovascular responder aos diversos estímulos fisiológicos, patológicos e ambientais<sup>10,11,12</sup>. Assim, pode ser utilizada como um valioso método de avaliação da modulação autonômica cardíaca de amputados transfemorais e de indivíduos sem amputação.

Além disso, a amputação de membro inferior pode levar a redução da capacidade física, devido às alterações ósseas, neuromusculares, metabólicas e cardiopulmonares<sup>3,13,14</sup>. Deste modo, a avaliação da capacidade funcional de um indivíduo amputado é essencial para o entendimento de sua funcionalidade e pode ser realizada através do teste de caminhada de seis minutos (TC6m), um exame simples que submete o indivíduo ao exercício e abrange limitações dos sistemas musculoesquelético, cardiovascular e nervoso<sup>15,16</sup>.

Ainda, Deathe et al.<sup>16</sup> afirmam que este teste apresenta vantagens, por ser de fácil familiarização e confiabilidade intra e interexaminador, e desvantagens como a falta de dados normativos publicados em relação aos níveis de amputação, idade e meios auxiliares de locomoção.

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivos verificar a diferença entre a variabilidade da frequência cardíaca de indivíduos amputados transfemorais e de não amputados, em diferentes condições de repouso e exercício, bem como comparar o desempenho desses indivíduos no teste de caminhada de 6 minutos.

#### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional transversal, aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (11911/12). Após concordarem em participar do presente estudo, os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram avaliados 14 voluntários do sexo masculino, com idade entre 20 e 45 anos, divididos em dois grupos: grupo amputado (n=7), constituído por indivíduos com amputação transfemoral unilateral e grupo não amputado (n=7). Os voluntários do grupo amputado foram recrutados no Centro de Treinamento de Educação Física Especial do Distrito Federal (CETEFEE-DF) e no Núcleo de Produção de Órtese e Prótese do Distrito Federal (NPOP-DF). Os voluntários do grupo não amputado foram recrutados por meio de divulgação eletrônica e na Universidade de Brasília.

Critérios de inclusão: homens com idade entre 20 e 45 anos, prática regular de atividade física (no mínimo 3 vezes por semana), ausência de doenças cardiovasculares, circulatórias, respiratórias, distúrbios hormonais e/ou metabólicos, não ser tabagista e consumidor frequente de bebida alcoólica e nem usuário de drogas ou medicamentos regulares que pudessem influenciar na VFC ou na performance do TC6m. O critério de inclusão específico para o grupo amputado foi ser amputado transfemoral protetizado.

Os pacientes foram orientados a não ingerirem bebidas à base de cafeína ou bebidas alcoólicas e a não praticarem atividades físicas 24 horas antes do teste. Foram coletados dados pessoais, histórico pregresso e atual de doenças, tempo de amputação (grupo amputado) e características antropométricas: idade, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), além de responderem ao Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – versão curta, para determinação do nível de atividade física.

Para coleta da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), inicialmente explicou-se o procedimento da avaliação em repouso: ficar em silêncio, sem cruzar as pernas ou braços, sem dormir e mudar de posição somente quando

solicitado. A cinta do cardiofrequencímetro POLAR® RS800 RUN (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) foi posicionada e ajustada de forma confortável no processo xifoide do voluntário e a interface de coleta online conectada ao computador. Utilizando-se o programa *Polar Pro Trainer 5* foi realizada a captação da VFC na posição supina, sentada e ortostática, por 10 minutos cada. Após as três condições de repouso a VFC foi coletada durante o Teste de Caminhada de seis minutos (TC6m).

Por fim, respeitando-se as medidas de segurança e contraindicações descritas por Britto e Sousa<sup>17</sup>, o TC6m foi realizado utilizando um corredor adaptado de 20 metros de comprimento devido a coleta concomitante da VFC, com marcações indicando o início e o fim do percurso, onde o voluntário foi orientado a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos. O cálculo da distância percorrida foi realizado por meio da contagem do número de voltas convertida em metros.

#### *Análise da VFC:*

Os dados adquiridos através do *software Polar Protrainer 5*<sup>®</sup> foram exportados em formato de texto (.txt) para o *software* Kubios (release 2.1 Kubios HRV), utilizando o método tradicional de análise via FFT de no mínimo 360 batimentos.

Foram selecionados índices obtidos por meio de métodos lineares, sendo, no domínio do tempo, escolhidos os índices RMSSD (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes, em um intervalo de tempo, expresso em ms) e pNN50 (representa a porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms), representando a atividade parassimpática; e no domínio da frequência: o

componente de alta frequência (AF), com variação de 0,15 a 0,4Hz, que corresponde à modulação respiratória e é um indicador da atuação do nervo vago sobre o coração; o componente de baixa frequência (BF), com variação entre 0,04 e 0,15Hz, que é decorrente da ação conjunta dos componentes vagal e simpático sobre o coração, com predominância do simpático; e a relação BF/AF, que reflete as alterações absolutas e relativas entre os componentes simpático e parassimpático do SNA, caracterizando o balanço simpato-vagal sobre o coração. Foram selecionados os dados normalizados para minimizar os efeitos das alterações da banda de muito baixa frequência<sup>10</sup>.

#### *Análise estatística:*

A análise e o tratamento estatístico dos dados foram realizados por meio do programa *Statistical Package for Social Sciences* – SPSS (Chicago, IL, USA) versão 20. A estatística descritiva está apresentada como média, mediana e desvio-padrão ( $\pm$ ). Para a análise estatística de comparação entre duas amostras pareadas foi utilizado o Teste de Wilcoxon e para três amostras repetidas e pareadas, o Teste de Friedman com post hoc de Dunn. Para a comparação entre o grupo amputado e o grupo não amputado utilizou-se o Teste de Mann-Whitney. As diferenças foram consideradas estatisticamente significantes com valores de  $p \leq 0,05$  e intervalo de confiança  $> 95\%$ .

## **5. RESULTADOS**

Os dados referentes à idade, altura, peso, índice de massa corporal (IMC) e tempo de amputação estão apresentados na tabela 1. Segundo o IPAQ – versão curta, os voluntários foram classificados quanto ao nível de atividade física, sendo, no grupo amputado, quatro indivíduos classificados como “ativos”

e três como “muito ativos” e, no grupo não amputado, cinco classificados como “ativos” e dois como “muito ativos”.

Tabela 1. Características gerais da amostra

Variável	Grupo amputado (n=7)		Grupo não amputado (n=7)	
	Média	DP	Média	DP
Idade (a)	31,57	±7,43	25,71	±3,14
Altura (m)	1,77	±0,76	1,77	±0,56
Peso (kg)	74,85	±14,07	73,57	±7,76
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,76	±3,57	23,20	±2,45
Tempo de amputação (a)	6,28	±2,62	-	-

\*a = anos; m = metros; IMC = Índice de massa corporal;  
DP = desvio padrão

Nas figuras de 1 a 5 estão apresentados os índices da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) no domínio do tempo (RMSSD e PNN50) e no domínio da frequência (BF, AF e BF/AF), separados de acordo com o grupo e com as diferentes condições de repouso e exercício analisadas.

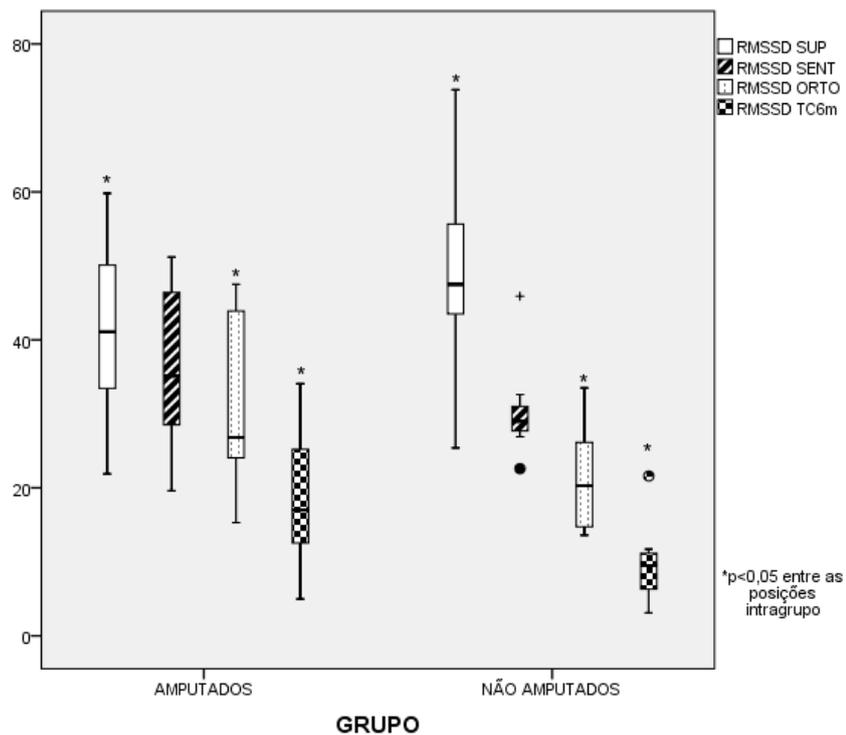


Figura 1. Análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) no domínio do tempo, índice RMSSD (ms).

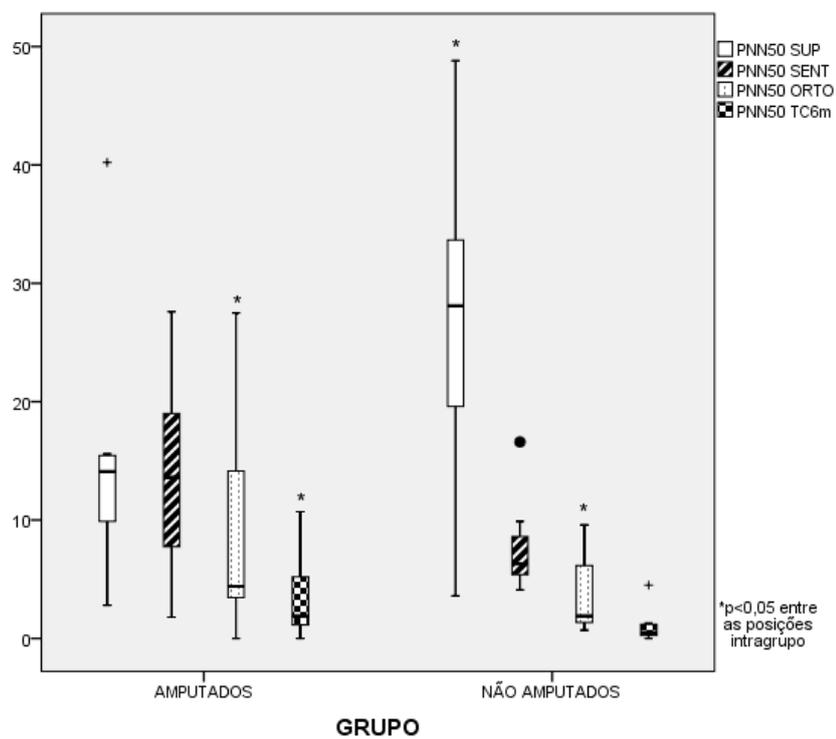


Figura 2. Análise da VFC no domínio do tempo, índice PNN50 (%).

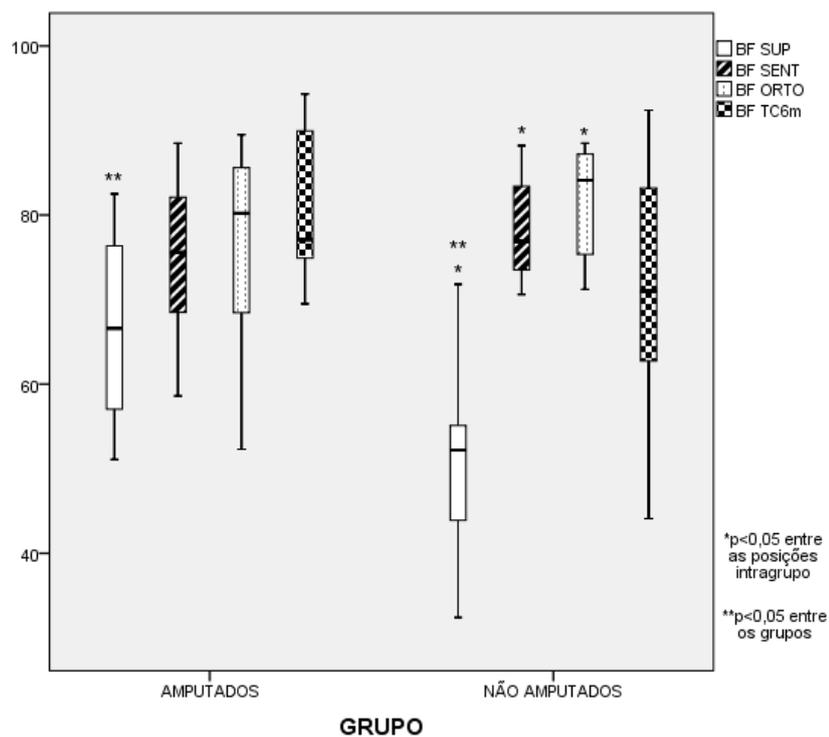


Figura 3. Análise da VFC no domínio da frequência, banda de baixa frequência (BF) (n.u.).

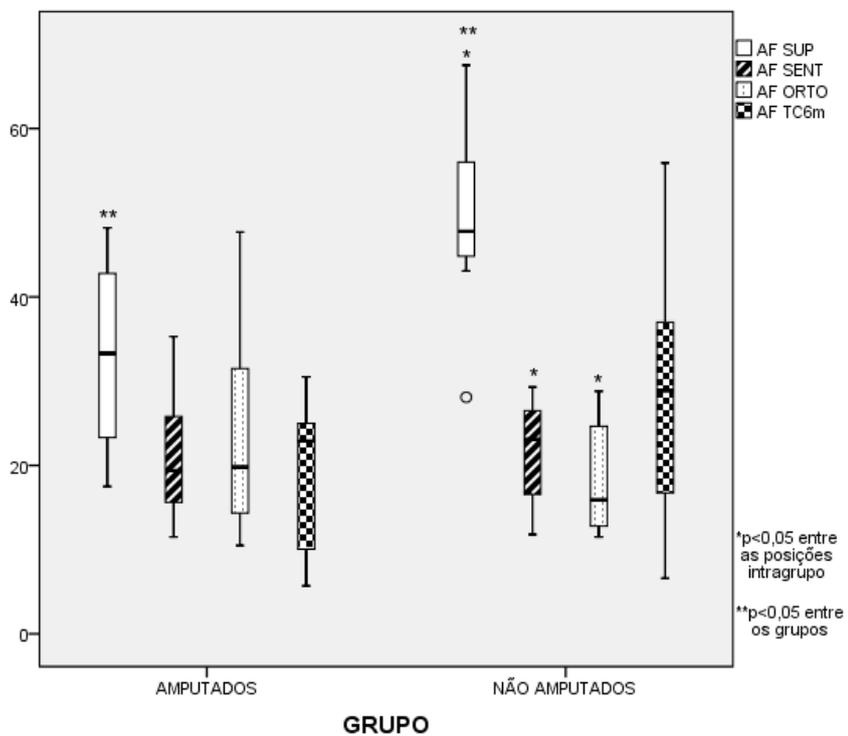


Figura 4. Análise da VFC no domínio da frequência, banda de alta frequência (AF) (n.u.).

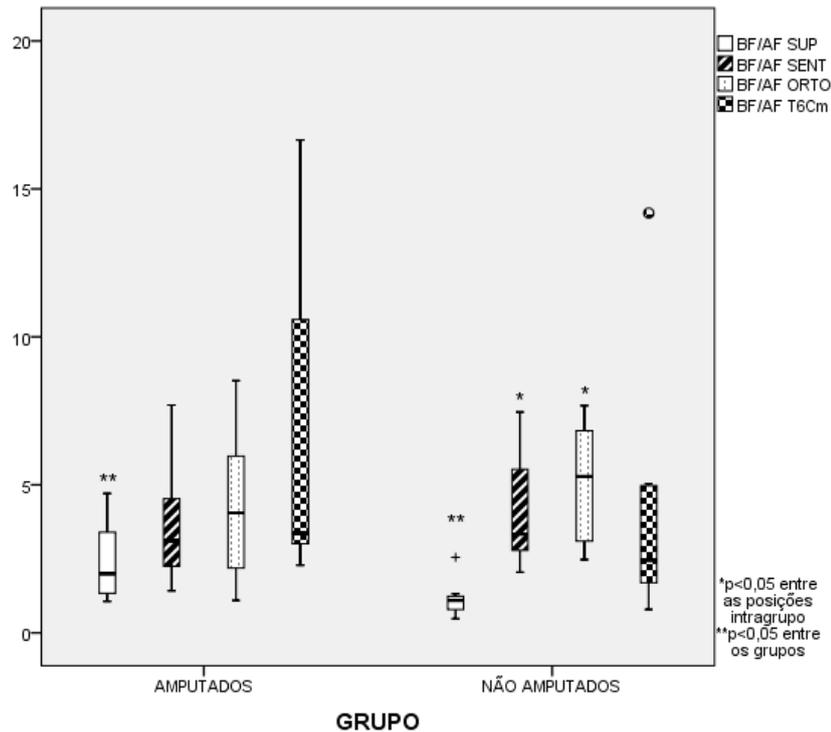


Figura 5. Análise da VFC no domínio da frequência, relação – BF/AF (ms<sup>2</sup>).

Na análise no domínio do tempo no grupo amputado, houve uma redução estatisticamente significativa do índice RMSSD entre as posições de repouso supina e ortostática ( $p=0,023$ ). No entanto, não foram observadas diferenças significativas para o índice RMSSD entre as posições supina e sentada, nem entre sentada e ortostática (figura 1). Para o índice PNN50 (figura 2) e para todos os índices na análise no domínio da frequência (BF, AF e BF/AF) não foram encontradas diferenças significativas entre as posições de repouso (figuras 3, 4 e 5). Durante o exercício, houve diferença significativa nos índices RMSSD ( $p=0,028$ ) e PNN50 ( $p=0,046$ ) quando comparados à posição ortostática. Não foram encontradas diferenças significativas na análise no domínio da frequência entre repouso e exercício.

No grupo não amputado, encontrou-se uma redução significativa dos índices RMSSD ( $p=0,003$ ) e PNN50 ( $p=0,002$ ) entre as posições de repouso

supina e ortostática. Não foram observadas diferenças significativas para os índices entre as posições supina e sentada, nem entre sentada e ortostática (figura 1 e 2). Na análise no domínio da frequência, quando comparadas as posturas supina e sentada e supina e ortostática, encontrou-se um aumento estatisticamente significativo nos índices BF ( $p=0,023$  e  $p=0,01$ ) e BF/AF ( $p=0,023$  e  $p=0,01$ ), bem como redução no índice AF ( $p=0,023$  e  $p=0,010$ ). Não foi observada diferença significativa entre as posturas sentada e ortostatismo (figuras 3, 4 e 5). Durante o exercício, houve diferença significativa no índice RMSSD quando comparado à posição ortostática ( $p=0,028$ ). Não foram encontradas diferenças significativas para o índice PNN50, nem na análise no domínio da frequência entre repouso e exercício.

Entre os grupos amputado e não amputado não foram encontradas diferenças significativas na análise no domínio do tempo (índices RMSSD e PNN50) nas diferentes condições. No domínio da frequência, encontrou-se diferença nos índices BF, AF e BF/AF apenas na posição supina, sendo essa significativa, onde valor de  $p=0,038$ ,  $p=0,026$  e  $p=0,038$ , respectivamente (figuras 3, 4 e 5). Não houve diferença estatisticamente significativa entre condições de repouso e exercício.

Quanto ao teste de caminhada de seis minutos, todos os voluntários o concluíram com êxito e sem intercorrências. A distância percorrida no teste e a diferença entre os grupos encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Diferença da distância percorrida no TC6m entre os grupos

Grupo	Distância Percorrida (m)		p-valor
	Amputado	Não amputado	
Média	322	510	0,001
DP	±61,6	±17,3	

\*m = metros; DP = desvio padrão

## 6. DISCUSSÃO

A mudança de postura, seja ativa ou passiva, desencadeia importantes modificações no sistema cardiovascular devido ao desvio hidrostático causado pelo deslocamento do sangue das extremidades superiores para as inferiores, à redução da pressão arterial e do débito cardíaco, ao acionamento dos receptores cardiopulmonares e arteriais, além da integração das informações periféricas e centrais<sup>11,18</sup>.

Na análise no domínio do tempo no grupo amputado e no grupo não amputado houve redução significativa do índice RMSSD entre as posições de repouso supina e ortostática. Corroborando com esses achados, Britto<sup>5</sup> ao estudar 10 amputados transtibiais, encontrou menores valores dos índices RMSSD e PNN50 durante a posição ortostática, quando comparada à posição supina.

A mudança de postura, seja ativa ou passiva, desencadeia importantes modificações no sistema cardiovascular devido ao desvio hidrostático causado pelo deslocamento do sangue das extremidades superiores para as inferiores, à redução da pressão arterial e do débito cardíaco, ao acionamento dos receptores cardiopulmonares e arteriais, além da integração das informações periféricas e centrais<sup>11,18</sup>.

Paschoal e colaboradores<sup>19</sup> ao estudarem VFC em repouso nas posições supino e bípede em grupos de indivíduos saudáveis com diferentes faixas etárias, encontraram redução dos valores de RMSSD nos grupos mais jovens, revelando uma contribuição da redução parassimpática ao ajuste da frequência cardíaca (FC), necessária nessa posição.

Ainda no domínio do tempo, houve redução significativa do índice RMSSD entre repouso (posição ortostática) e exercício (TC6m) para ambos os grupos e redução do índice PNN50 para o grupo não amputado. Segundo Marães<sup>11</sup>, a VFC durante o exercício físico depende de diversos mecanismos fisiológicos, sendo o ajuste inicial dependente da retirada do tônus vagal, enquanto os incrementos seguintes dependem do aumento na atividade simpática. Não foram encontrados na literatura dados referentes à comparação entre VFC na posição de pé e exercício. Medeiros<sup>20</sup> ao estudar indivíduos saudáveis considerados "ativos" pelo IPAQ não observou diferenças entre posição sentada e caminhada.

Na análise no domínio da frequência, entre as posições supina e sentada e supina e ortostática, apesar do aumento nos dois grupos de estudo, do componente BF e BF/AF e da redução do componente AF, expressando a atuação simpática, a relação simpato-vagal e a atuação parassimpática, respectivamente, essa diferença foi significativa apenas no grupo não amputado. Britto<sup>5</sup> encontrou diferença significativa entre as posições deitada e ortostática, onde, na posição ortostática observou menores valores de AF e maiores valores de BF e BF/AF em indivíduos com amputação transtibial. Em concordância, Reis et al.<sup>18</sup> e Zuttin et al.<sup>21</sup>, ao estudarem jovens sedentários, encontraram essas diferenças entre as posições deitada e sentada.

Para um indivíduo na condição de repouso, tanto o componente simpático como o parassimpático estão ativos, porém com efeito vagal predominante<sup>10,11</sup>. No presente trabalho, observou-se que os voluntários dos dois grupos apresentaram maior VFC na posição deitada em relação à posição sentada, ortostática e à condição de exercício no que diz respeito aos índices obtidos na análise no domínio do tempo, não havendo diferença significativa entre os grupos para as diferentes condições analisadas.

No entanto, em relação às bandas de frequência, na posição deitada os voluntários amputados apresentaram menor VFC quando comparados a não amputados, visto que apresentaram maiores índices de BF e BF/AF e menores índices de AF. Segundo Cachadiña e colaboradores<sup>12</sup>, parâmetros de variabilidade da frequência cardíaca (VFC) reduzidos estão relacionados com maior risco cardiovascular, onde frequentemente indicam adaptação anormal e insuficiente do SNA. Inversamente, alta VFC é sinal de boa adaptação, caracterizando um indivíduo saudável com mecanismos autonômicos eficientes<sup>10,11</sup>.

Modan et al.<sup>7</sup> e Peles et al.<sup>22</sup>, em estudos com amputados de membro inferior, afirmam que esses indivíduos apresentam aumento nos níveis de catecolaminas séricas associado ao uso da prótese, devido a compressão do coto, o que conseqüentemente aumenta a atividade simpática. No entanto, ainda são poucos os trabalhos na literatura que avaliam a VFC de amputados. Pramodh et al.<sup>23</sup> relatam que indivíduos obesos apresentam menor VFC e conseqüente predomínio simpático em condições de repouso. O mesmo resultado foi demonstrado para indivíduos hipertensos<sup>24</sup>.

Ao comparar o desempenho no TC6m e a VFC, os indivíduos com amputação apresentaram a mesma modulação autonômica cardíaca para deambularem menor distância no teste de caminhada, o que pode estar relacionado a uma maior demanda do sistema cardiovascular do indivíduo amputado.

Com a perda da articulação do joelho, os indivíduos com amputação transfemoral unilateral sofrem prejuízos que envolvem alterações ósseas, no equilíbrio e postura, na demanda metabólica, na força e massa muscular, no tamanho do músculo, no número de fibras musculares remanescentes e na função muscular, modificando a descarga de peso e a geração de energia de membros inferiores, alterando sua velocidade de marcha, capacidade de execução de movimentos rápidos e ajustes posturais e conseqüentemente a resposta em testes de caminhada<sup>3,4,14,25,26,27</sup>.

Os déficits mecânicos e de equilíbrio demandam ajustes musculares para a manutenção do ortostatismo e para locomoção, podendo levar a redução da mobilidade e capacidade de alteração rápida de direção no plano frontal. Por exemplo, para indivíduos sem amputação mudarem de direção rapidamente faz-se necessária a ação sinérgica da musculatura de membros inferiores para que a potência dos músculos do quadríceps seja gerada corretamente, além da ação dos músculos isquiotibiais que são necessários para permitir a estabilização da pelve a fim de auxiliar a geração de uma potência máxima<sup>3,4</sup>.

Nos indivíduos com amputação transfemoral, com perda de grande parte da musculatura flexora e extensora do joelho, há maior ativação de adutores e abdutores do quadril para mudar de direção, o que resulta em menor geração

de energia no membro inferior e em movimento mais lento. Essas alterações mecânicas podem explicar o baixo desempenho dos voluntários no teste de caminhada de seis minutos<sup>3,4,27</sup>.

Diante do exposto, os resultados sugerem que os amputados do presente estudo apresentam maior risco cardiovascular e menor desempenho funcional quando comparados a indivíduos sem amputação. Isso evidencia a necessidade de melhorar o planejamento e a execução da reabilitação, onde a intervenção não seja voltada apenas para as disfunções biomecânicas, mas também considere as alterações na demanda cardíaca e vascular desses indivíduos, devendo ser elaboradas estratégias para melhorar a capacidade funcional como um todo e minimizar os riscos de morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares.

## **7. CONCLUSÃO**

Os voluntários com amputação apresentaram maior predomínio simpático na posição supina quando comparados aos voluntários sem amputação, sugerindo maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, o que pode estar relacionado às alterações sofridas e às adaptações fisiológicas exigidas após a amputação. Em relação aos indivíduos sem amputação, os amputados apresentaram menor distância percorrida no TC6m e modulação autonômica cardíaca semelhante, o que demonstra a redução da capacidade física após a amputação e evidencia o aumento da demanda cardiovascular, mesmo em indivíduos fisicamente ativos.

## **8. REFERÊNCIAS**

1. Carvalho JA. Amputações de membros inferiores: Em busca da plena reabilitação. São Paulo: Manole, 2003.

2. Bernardi GM, Vilagra JM. Estudo epidemiológico: incidência e complicações da amputação transfemoral de causa vascular. FIEP BULLETIN. 2010;80.
3. Marães VRFS, da Cruz BO de AM, Moreira JA, de Sampaio TF, Almeida CC, Garcia PA. Avaliação do quadril em amputados transfemoral durante a contração isométrica em dinamômetro isocinético. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2014; 20:336–9.
4. Gailey RS, Scoville C, Gaunard IA, Raya MA, Linberg GAA, Stoneman PD. Construct validity of Comprehensive High-Level Activity Mobility Predictor (CHAMP) for male servicemembers with traumatic lowerlimb Loss. Journal of Rehabilitation Research & Development. 2013;50(7): 919.
5. Britto JRP. O efeito do uso da prótese sobre as variáveis hemodinâmicas e autonômicas cardíacas em amputados traumáticos de membro inferior. Juiz de Fora. Dissertação [Mestrado em Educação Física] – Universidade Federal de Juiz de Fora; 2014.
6. Nallegowda M, Lee E, Brandstater M, Kartono AB, Kumar G, Foster GP. Amputation and Cardiac Comorbidity: Analysis of Severity of Cardiac Risk. Pm&r: American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. 2012; 4(9):657-666.
7. Modan M, Peles E, Halkin H, Nitzan H, Azaria M, Gitel S, et al. Increased cardiovascular disease mortality rates in traumatic lower limb amputees. Am J Cardiol [Internet]. 1998;82(10):1242–7.
8. Naschitz JE, Lenger R. Why traumatic leg amputees are at increased risk for cardiovascular diseases. Qjm. 2008;101(February):251–9.
9. Edmonds RC, Anthony SL, Mark MK, Brendan B. Daily Heart Rate Variability during an 18-Day Staging Camp in Paralympic Medallist Swimmers. Journal Of Exercise Physiology Online. 2014;17(4):84-92.
10. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. Revista Brasileira Cardiovascular. 2009; 24(2):205-217.
11. Marães VRFS. Frequência cardíaca e sua variabilidade: análises e aplicações. Revista Andaluza de Medicina del Deporte, Andalucía. 2010; 3(1): 33-42.
12. Cachadiña ES, García PG, Luz SCT Da, Este- RG, Pérez ÓB, Orellana JN, et al. Heart rate variability and phantom pain in male amputees: Application of linear and nonlinear methods. 2013;50(3):449–54.
13. Villasolli TO, Orovcanec N, Zafirova B, Krasniqi B, Murtezani A, Krasniqi V, et al. Physiological Cost Index and Comfort Walking Speed in Two Level Lower Limb Amputees Having No Vascular Disease. Acta Inform Med. 2015;23(1): 12-17.
14. Gjovaag T, Starholm IM, Mirtaheri P, Hegge FW, Skjetne K. Assessment of aerobic capacity and walking economy of unilateral transfemoral amputees. Prosthetics and Orthotics International. 2014;38(2): 140–147.
15. Chetta A, Zanini A, Pisi G, Aiello M, Tzani P, Neri M, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 years old. Respir Med [Internet]. 2006;100(9):1573–8.
16. Deathe AB, Wolfe DL, Devlin M, Hebert JS, Miller WC, Pallaveshi L. Selection of outcome measures in lower extremity amputation

- rehabilitation: ICF activities. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2009;31(18):1455–73.
17. Britto RR, Sousa LAP. Teste de caminhada de Seis Minutos Uma Normatização Brasileira. *Fisioter em Mov.* 2006;19(4):49–54.
  18. Reis MS, Moreno MA, Sakabe DI, Catai AM, Silva E. Frequência Cardíaca Em Homens Sedentários Jovens E De Meia-Idade. *Fisioter em Mov.* 2005;18(16):11–8.
  19. Paschoal M, Volanti V, Pires C, Fernandes F. Variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):413–9.
  20. Medeiros ARCA. Atividade física e variabilidade da frequência cardíaca em estudantes universitários. Brasília. Monografia [Graduação em Educação Física]. Universidade Católica de Brasília; 2014.
  21. Zuttin R, Moreno M, César M, Martins L, Catai A, Silva E. Avaliação da modulação autonômica da frequência cardíaca nas posturas supina e sentada de homens jovens sedentários. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(1):7–12.
  22. Peles E, Akselrod S, Goldstein DS, Nitzan H, Azaria M, Almog S, et al. Insulin resistance and autonomic function in traumatic lower limb amputees. *Clin Auton Res Off J Clin Auton Res Soc* [Internet]. 1995;5(5):279–88.
  23. Pramodh V, Kumar MP, Prasad BAK. Heart Rate Variability in Overweight Individuals in supine and standing postures. *Internat Jour of Biomed Advance Research.* 2014; 3809(5): 249–252.
  24. Garafova A, Penesova A, Cizmarova E, Marko A, Vlcek M, Jezova D. Cardiovascular and Sympathetic Responses to a Mental Stress Task in Young Patients With Hypertension and / or Obesity. 2014;63.
  25. Applegate B, Cunniffe B, Gailey RS, Licht S, Maguire M. The influence prosthetic componetry on functional mobility as measured by the six minute walk. *Physical Therapy.* 1999; 79(5): 76.
  26. Velzen JM van, Bennekom CAM van, Polomski W, Slootman JR, Woude LHV van der, Houdjik H. Physical capacity and walking ability after lower limb amputation: a systematic review. *Clinical Rehabilitation.* 2006;20:999-1016.
  27. Skau JR. Avaliação do comportamento mecânico dos músculos do quadril em amputados transfemorais. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Ciências] – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2006.

## **9. ANEXOS**

## **9.1. ANEXO A. Normas da Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME)**

### **INSTRUÇÕES AOS AUTORES**

#### Forma e preparação de manuscritos

**DUPLA SUBMISSÃO:** os artigos submetidos à RBME serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A RBME não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

**CONFLITO DE INTERESSE:** os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e

conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

**BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS:** a realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível ([www.conselho.saude.gov.br](http://www.conselho.saude.gov.br)), incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

**BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS:** a realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

**ENSAIOS CLÍNICOS:** A RBME apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

**REVISÃO PELOS PARES (PEER REVIEW):** todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores (duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à RBME, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos

Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

**CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS:** logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

**DIREITOS AUTORAIS:** todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na RBME poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos à RBME deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

**PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO:** o artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte Arial 12, tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores, em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

**FORMATO DOS ARQUIVOS:** para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente. Não enviar arquivos em formato PDF. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Access, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif em alta resolução com 300 DPIs. Deverão estar incluídas no arquivo Word, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

Página de rosto: deve conter (1) categoria do artigo; (2) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo em português e inglês com até 80 caracteres; (3) nomes completos dos autores; instituição; formação acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída.

**Resumo:** deve conter (1) o resumo em português e em inglês, com não mais do que 300 palavras, estruturado somente nos artigos originais de forma a conter introdução objetivo, métodos, resultados e conclusão.

**Palavras-chave:** deve conter três a cinco palavras-chave que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente em português termos baseados nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ([www.decs.bireme.br](http://www.decs.bireme.br)), e em inglês apresentar keywords baseados no Medical SubjectHeading (MeSH), do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

**Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.

**Materiais e Métodos:** deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Deve conter: (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados.

**Resultados:** deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência

**lógica, em forma de texto, tabelas e figuras; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou figuras e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.**

**Discussão: deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos.**

**Conclusões: especificar apenas as conclusões que podem ser sustentadas, junto com a significância clínica (evitando excessiva generalização). Tirar conclusões baseadas nos objetivos e hipóteses do estudo. A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.**

**Agradecimentos: deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral; (3) os autores são responsáveis em obter permissão, por escrito, de todos os que receberam agradecimentos nominais, uma vez que os leitores podem inferir que estas pessoas endossem os dados e conclusões.**

**Referências: devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126(1):36-47. <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals**

**Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for à única fonte de informação.**

Exemplos:

- 1) Artigo padrão em periódico: (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al.): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology*. 1980;79(2):311-4.
4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer’s disease on chromosome 21. *Lancet*. 1989;1(8634):352-5.
- 2) Autor institucional: The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet*. 1977;2(8041):742-4.
- 3) Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo: Armour WJ, Colson JH. *Sports injuries and their treatment*. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4) Livro com editor(es) como autor(es): Diener HC, Wilkinson M, editors. *Drug-induced headache*. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5) Capítulo de livro: Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72

**TABELAS:** as tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido

horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

**FIGURAS:** serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, o custo serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre figuras coloridas, solicitamos contatar diretamente a Atha Editora ([atharbme@uol.com.br](mailto:atharbme@uol.com.br)). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A RBME desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

## TIPOS DE ARTIGOS

**ARTIGO ORIGINAL:** a RBME aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Deve ser estruturado com os seguintes itens: Resumo estruturado; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados; Discussão e Conclusões.

**ARTIGOS DE REVISÃO:** os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área

específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

**REVISÃO SISTEMÁTICA/ATUALIZAÇÃO/META-NÁLISE:** a RBME encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

**Recomendações para artigos submetidos à Revista Brasileira de Medicina do Esporte**

<b>Tipo de Artigo</b>	<b>Resumo</b>	<b>Número de palavras**</b>	<b>Referências</b>	<b>Figuras</b>	<b>Tabela</b>
Original	Estruturado máximo 300 palavras	2.500	30	10	6
Revisão*/ Revisão Sistemática/ Meta-análise	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2
Atualização	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2

\*a convite dos Editores; \*\* excluindo resumo, referências, tabelas e figuras.

## **9.2. ANEXO B. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa**



Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

### PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: **119/11**

Título do Projeto: “Tecnologias avançadas de próteses para amputados de membro inferior”.

Pesquisadora Responsável: Geovany Araujo Borges

Data de Entrada: 31/08/11

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto **119/11** com o título: “Tecnologias avançadas de próteses para amputados de membro inferior”. Área Temática Especial – “Pesquisa Grupo I Novos Procedimentos, Novos Equipamentos” analisado na 3ª reunião ordinária realizada no dia 12 de março de 2013.

O pesquisador responsável fica, desde já, notificado da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 14 de março de 2013.

  
Natan Moraes de Sá  
coordenador do CEP-FS/UnB

## **10.APÊNDICES**

## 10.1. APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Grupo amputado



**Universidade de Brasília**  **UnB Gama**  
O novo endereço da Tecnologia.

### *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto:

*Desenvolvimento tecnológico e adaptação de prótese ativa em amputados atletas*

O objetivo desta pesquisa é: **avaliar a sua condição física e se o nosso equipamento é válido para analisar pacientes com amputação abaixo do joelho!**

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de uma série de avaliações que o(a) senhor(a) deverá participar no setor de fisioterapia da Faculdade de Ceilândia na data combinada com tempo estimado para sua realização. Será respeitado o tempo de cada um para respondê-lo. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

**As etapas a que o senhor (a) se submeterá são:**

1. **Avaliação: coleta de dados pessoais, hábitos de vida e alimentar, antecedentes familiares, história atual e progressa de doenças.**
2. **Captação da frequência cardíaca batimento a batimento na condição de repouso deitado e sentado por 10 min e caminhando durante 6 minutos.**
3. **Teste isocinético: Avaliação da força muscular**
4. **Teste Ergoespirométrico: Avaliação da condição física**
5. **Captação de sinais biológicos: Avaliação da ativação muscular**
  - a. **Experimentação dos eletrodos em matriz**
  - b. **Experimentação do socket no membro amputado**

É possível que durante os testes, o senhor tenha sintomas como falta de ar, visão escurecida, tontura, mal estar e até mesmo dores no peito. Mas não se preocupe! O teste será interrompido imediatamente e a equipe de pesquisa estará te acompanhando durante todo o processo e bem atenta a esses sinais. Além disso, somos treinados para atendimento de primeiro socorros e em caso de persistirem os sintomas o atendimento de urgência local será contatado.

É também **garantido** ao senhor e ao seu acompanhante, o reembolso de gastos adicionais que o senhor possa ter para comparecer ao nosso ambiente de pesquisa, assim como indenização quando houver algum tipo de dano em virtude da nossa pesquisa.

Nós acreditamos que nossa pesquisa pode beneficiar várias pessoas com amputação de membro inferior! É nossa meta entender melhor como o seu corpo se adaptou a perda da perna e assim contribuir para um tratamento mais específico e completo.

O equipamento que será desenvolvido aqui tem também é um pequeno passo para a melhoria de próteses. Através dos sinais originados na etapa número 5 (Captação de sinais biológicos) poderemos determinar os pontos de maior ativação muscular da coxa e a partir deles projetar uma malha de material elástico especial para captar esses pontos e possivelmente controlar uma prótese de joelho.

Você tem direito à assistência integral gratuita em virtude de danos diretos/ indiretos e imediatos/ tardios, pelo tempo que for necessário. Além disso, os testes aqui fornecidos são importantes para a sua saúde e você poderá levar todos eles e apresentar ao seu médico de rotina.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição **Universidade de Brasília - UnB** podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador e poderão ser acessados por você a qualquer tempo, sempre que solicitado.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a). Vera Regina, na instituição Faculdade de Ceilândia telefone: 3377-0615 ou 8228-3700.

O Comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Saúde da UnB é a autoridade responsável pela regulamentação e fiscalização dos projetos de pesquisa. As dúvidas com relação à assinatura desse termo ou dos seus direitos dentro da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1918, indo até a Faculdade de Ciências da Saúde (FS) no Campus Darcy Ribeiro (Asa norte, via L4) em horário comercial ou ainda através do endereço eletrônico [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br)!

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FS/DF.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa. **TODAS** as vias devem ser rubricadas por nós e por você

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## 10.2. APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Grupo não amputado



### *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto:

*Desenvolvimento tecnológico e adaptação de prótese ativa em amputados atletas*

O objetivo desta pesquisa é: **avaliar a sua condição física e se o nosso equipamento é válido para analisar pacientes com amputação abaixo do joelho!**

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de uma série de avaliações que o(a) senhor(a) deverá participar no setor de fisioterapia da Faculdade de Ceilândia na data combinada com sem tempo estimado para sua realização. Será respeitado o tempo de cada um para respondê-lo. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

**As etapas a que o senhor (a) se submeterá são:**

1. **Avaliação: coleta de dados pessoais, hábitos de vida e alimentar, antecedentes familiares, história atual e pregressa de doenças.**
2. **Captação da frequência cardíaca batimento a batimento na condição de repouso deitado e sentado por 10 min e caminhando durante 6 minutos.**
3. **Teste isocinético: Avaliação da força muscular**
4. **Teste Ergoespirométrico: Avaliação da condição física**
5. **Captação de sinais biológicos: Avaliação da ativação muscular**
  - a. **Experimentação dos eletrodos em matriz**

É possível que durante os testes, o senhor tenha sintomas como falta de ar, visão escurecida, tontura, mal estar e até mesmo dores no peito. Mas não se preocupe! O teste será interrompido imediatamente e a equipe de pesquisa estará te acompanhado durante todo o processo e bem atenta a esses sinais. Além disso, somos treinados para atendimento de primeiro socorros e em caso de persistirem os sintomas o atendimento de urgência local será contatado.

É também **garantido** ao senhor e ao seu acompanhante, o reembolso de gastos adicionais que o senhor possa ter para comparecer ao nosso ambiente de pesquisa, assim como indenização quando houver algum tipo de dano em virtude da nossa pesquisa.

Nós acreditamos que nossa pesquisa pode beneficiar várias pessoas! É nossa meta entender melhor como o corpo se adapta a perda da perna e assim contribuir para um tratamento mais específico e completo para pacientes amputados.

O equipamento que será desenvolvido aqui tem também é um pequeno passo para a melhoria de próteses. Através dos sinais originados na etapa número 5 (Captação de sinais biológicos) poderemos determinar os pontos de maior ativação muscular da coxa e a partir deles projetar uma malha de material elástico especial para captar esses pontos e possivelmente controlar uma prótese de joelho.

Você tem direito à assistência integral gratuita em virtude de danos diretos/ indiretos e imediatos/ tardios, pelo tempo que for necessário. Além disso, os testes aqui fornecidos são importantes para a sua saúde e você poderá levar todos eles e apresentar ao seu médico de rotina.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição **Universidade de Brasília - UnB** podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador e poderão ser acessados por você a qualquer tempo, sempre que solicitado.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a). Vera Regina, na instituição Faculdade de Ceilândia telefone: 3377-0615 ou 82283700.

O Comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Saúde da UnB é a autoridade responsável pela regulamentação e fiscalização dos projetos de pesquisa. As dúvidas com relação à assinatura desse termo ou dos seus direitos dentro da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1918, indo até a Faculdade de Ciências da Saúde (FS) no Campus Darcy Ribeiro (Asa norte, via L4) em horário comercial ou ainda através do endereço eletrônico cepfs@unb.br!

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FS/DF.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa. **TODAS** as vias devem ser rubricadas por nós e por você

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

### 10.3. Ficha de Avaliação Grupo Amputado



Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia (UnB/FCE)  
TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE PRÓTESES PARA AMPUTADOS DE MEMBRO INFERIOR

#### FICHA DE AVALIAÇÃO- 1º DIA

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Avaliador: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_

Tipo de amputação: \_\_\_\_\_ Causa: \_\_\_\_\_ Tempo: \_\_\_\_\_

Profissão atual: \_\_\_\_\_

Local de trabalho: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

Queixa: \_\_\_\_\_

#### 1- HÁBITOS DE VIDA:

FUMANTE:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

INGERE BEBIDAS ALCOÓLICAS:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

ATIVIDADE FÍSICA:  SIM  NÃO QUAL: \_\_\_\_\_

QUANTAS VEZES/SEMANA: \_\_\_\_\_ DURAÇÃO: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

APRESENTA ALGUM DISTÚRBO DE SONO:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

#### 2- ANTECEDENTES FAMILIARES:

APRESENTA ANTECEDENTES FAMILIARES DAS DOENÇAS ABAIXO:

CATEGORIA	PARENTESCO	HÁ QUANTO TEMPO
ALTERAÇÃO DA TIREÓIDE		
DIABETES		
DISLIPIDEMIA		
OBESIDADE		
RENAIS		
PULMONARES		

CARDIOVASCULAR		
----------------	--	--

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

### 3- HISTÓRIA PREGRESSA E ATUAL DE DOENÇAS:

3.1- APRESENTA OU APRESENTOU ALGUMA DAS DOENÇAS ABAIXO:

DOENÇAS	SIM	NÃO	TIPO	QUANTO TEMPO
ALTERAÇÃO DA TIREÓIDE				
DIABETES				
DESLIPIDEMIA				
OBESIDADE				
RENAIS				
PULMONARES				
ESCLERODERMIA				
ESPASMO ESOFÁGICO				
ÚLCERA PEPTOCA				
EPILEPSIA				
CARDIOVASCULAR				
RESPIRATÓRIA				

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

3.2- COSTUMA SENTIR FALTA DE AR/DISPNEIA: ( ) SIM ( ) NÃO

3.3- APRESENTA OUTROS SINTOMAS? \_\_\_\_\_

3.4- FAZ USO DE MEDICAMENTOS: ( ) SIM ( ) NÃO

ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

## 4- EXAME FÍSICO

### 4.1- COMPOSIÇÃO CORPORAL

MASSA (Kg): \_\_\_\_\_ ALTURA: \_\_\_\_\_ IMC (Kg/m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

PERÍMETRO QUADRIL: \_\_\_\_\_ CINTURA: \_\_\_\_\_ RCQ: \_\_\_\_\_

ABDOMINAL: \_\_\_\_\_ (H<94) COXA: D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

PREGAS CUTÂNEAS: (H- TR+ TO+ SB) \_\_\_\_\_

### 4.2- AVALIAÇÃO DO COTO

**CONDIÇÕES DA PELE:**

( ) FINA ( ) ESPESSA ( ) NORMAL ( ) DESIDRATADA

( ) TEMPERATURA NORMAL ( ) ALTERADA

( ) ALTERAÇÕES DE UNHAS E PELOS.

Obs: \_\_\_\_\_

COLORAÇÃO: ( ) NORMAL ( ) PÁLIDO ( ) CIANÓTICO

SENSIBILIDADE: ( ) NORMAL ( ) PAREZIA ( ) HIPOESTESIA ( ) ANESTESIA

DEFORMIDADES: ( ) SIM ( ) NÃO Obs: \_\_\_\_\_

CONDIÇÕES: ( ) FIRME; ADERÊNCIAS CICATRICIAIS ( ); NEUROMAS ( ); EDEMA ( ); DOR FANTASMA ( ).

Obs: \_\_\_\_\_

**5- OUTRAS INFORMAÇÕES**

5.1 NÍVEL DE AMPUTAÇÃO: \_\_\_\_\_

5.2 TEMPO DE AMPUTAÇÃO: \_\_\_\_\_

5.3 TEMPO DE USO DA PRÓTESE: \_\_\_\_\_

5.4 FABRICANTE E MODELO DA PRÓTESE: \_\_\_\_\_

**6- TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS:**

DADOS	INÍCIO	FIM
FC		
PA		
DISTÂNCIA PERCORRIDA:		

HORÁRIO: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

**7- COLETA DA VFC (POLAR):**

Posição	Horário	FC inicial	PA inicial	FC final	PA final
<i>Supino</i>					
<i>Sentado</i>					
<i>Em pé</i>					
<i>Teste de caminhada</i>					

## 10.5. Ficha de Avaliação Grupo não amputado



Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia (UnB/FCE)  
TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE PRÓTESES PARA AMPUTADOS DE MEMBRO INFERIOR

### FICHA DE AVALIAÇÃO- 1º DIA – GRUPO CONTROLE

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
Avaliador: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_  
Profissão atual: \_\_\_\_\_  
Local de trabalho: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
Queixa: \_\_\_\_\_

#### 1- HÁBITOS DE VIDA:

FUMANTE:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

INGERE BEBIDAS ALCOÓLICAS:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

ATIVIDADE FÍSICA:  SIM  NÃO QUAL: \_\_\_\_\_

QUANTAS VEZES/SEMANA: \_\_\_\_\_ DURAÇÃO: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

APRESENTA ALGUM DISTÚRBO DE SONO:  SIM  NÃO

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

#### 2- HISTÓRIA PREGRESSA E ATUAL DE DOENÇAS:

2.1- APRESENTA OU APRESENTOU ALGUMA DAS DOENÇAS ABAIXO:

DOENÇAS	SIM	NÃO	TIPO	QUANTO TEMPO
ALTERAÇÃO DA TIREÓIDE				
DIABETES				
DESLIPIDEMIA				
OBESIDADE				
RENAIS				
PULMONARES				
ESCLERODERMIA				

ESPASMO ESOFÁGICO				
ÚLCERA PEPTOCA				
EPILEPSIA				
CARDIOVASCULAR				
RESPIRATÓRIA				

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

2.2- COSTUMA SENTIR FALTA DE AR/DISPNEIA: ( ) SIM ( ) NÃO

2.3- APRESENTA OUTROS SINTOMAS? \_\_\_\_\_

2.4- FAZ USO DE MEDICAMENTOS: ( ) SIM ( ) NÃO

ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

### 3. EXAME FÍSICO

#### 3. 1- COMPOSIÇÃO CORPORAL

MASSA (Kg): \_\_\_\_\_ ALTURA: \_\_\_\_\_ IMC (Kg/m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

PERÍMETRO QUADRIL: \_\_\_\_\_ CINTURA: \_\_\_\_\_ RCQ: \_\_\_\_\_

ABDOMINAL: \_\_\_\_\_ (H<94) COXA: D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

PREGAS CUTÂNEAS: (H- TR+ TO+ SB) \_\_\_\_\_

#### 4- TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS:

DADOS	INÍCIO	FIM
FC		
PA		
DISTÂNCIA PERCORRIDA:		

HORÁRIO: \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

**5- COLETA DA VFC (POLAR):**

Posição	Horário	FC inicial	PA inicial	FC final	PA final
<i>Supino</i>					
<i>Sentado</i>					
<i>Em pé</i>					
<i>Teste de caminhada</i>					