



**LEONARDO RODRIGUES ZANDONA**

**FUNÇÃO MUSCULAR EM PACIENTES AMBULATORIAIS COM CÂNCER**

**LAVRAS - MG**

**2019**

**FUNÇÃO MUSCULAR EM PACIENTES AMBULATORIAS COM CÂNCER**  
**MUSCULAR FUNCTION IN AMBULATORIAL PATIENTS WITH CANCER**

Leonardo Rodrigues Zandona<sup>1</sup>, Sarah Leão Fiorini de Aguiar<sup>2</sup>, Livia Garcia Ferreira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG.

<sup>2</sup> Professora Substituta do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG.

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras – MG.

**FUNÇÃO MUSCULAR EM PACIENTES AMBULATORIAS COM CÂNCER**  
**MUSCULAR FUNCTION IN AMBULATORIAL PATIENTS WITH CANCER**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal de  
Lavras, como parte das  
exigências do Curso de  
Nutrição, para a obtenção  
do título de Bacharel.

---

Profa. Dra. Lívia Garcia Ferreira

Orientadora

**LAVRAS – MG**

**2019**

## RESUMO

A perda de massa muscular involuntária é comumente observada em pacientes oncológicos, gerando assim quadros de sarcopenia, que também se caracteriza pela perda das funções motoras. Assim, destaca-se a importância de uma avaliação nutricional adequada e individualizado. Porém fazer uma avaliação nutricional com medidas antropométricas adequadas, para conhecer a real composição corporal do paciente é algo complexo, devido falta de materiais específicos para realiza-la em muitos hospitais. Visto que diferentes métodos estão sendo empregados para conhecer o estado nutricional do paciente oncológico, como avaliação da função muscular que avalia a capacidade funcional do paciente, com isso fornecendo um melhor diagnóstico. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a função muscular de pacientes ambulatoriais oncológicos. Os pacientes do ambulatório oncológico foram abordados durante consultas rotineiras com o serviço de nutrição e durante as mesmas tiveram a função muscular avaliada pela Força da Pressão Palmar (FFP), via Dinamometria, utilizando dinamômetro analógico hidráulico. Além disso dados de peso e altura também foram coletados, para cálculo de índice de massa corporal (IMC), afim de se comparar, o diagnóstico nutricional feito pela dinamometria e pelo IMC. O estudo conclui que os pacientes com câncer atendidos no ambulatório escolhido, não apresentaram redução da FFP perante a doença, localização da neoplasia e o tempo de diagnóstico.

**Palavras chaves:** Força muscular, Dinamômetro, Oncológico, Ambulatório.

## ABSTRAT

The involuntary loss of muscle mass is commonly observed in cancer patients, thus generating sarcopenia, which is also characterized by the loss of body motor functions. That highlights the importance of an adequate and individualized nutritional assessment. However, a nutritional assessment with adequate anthropometric measures to know the actual body composition of the patient is somewhat complex due to the lack of specific materials to perform it in many hospitals. Given this, other methods are being used to get to know the nutritional status of the cancer patient, such as evaluation of the muscular function that evaluates the functional capacity of the patient, thus providing a better diagnosis. This study aims to evaluate the muscular function of oncology ambulatory patients. Patients at the ambulatory oncology clinic will be approached with nutrition service during routine doctor's appointments, during which they will have the muscular body function evaluated by the Palmar Pressure Force (PPF) via Dynamometry using a digital hydraulic dynamometer. Besides that, weight and height data will be collected to calculate body mass index (BMI), in order to compare the nutritional diagnosis made by peladinamometry and by BMI. The study concludes that the cancer patients attended at the chosen clinic did not present reduction of the PPF by means of the disease, location of the neoplasia and the time of diagnosis.

**Keywords:** Musclar strength, Dynamometer, Oncological, Ambulato

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer é uma enfermidade que se caracteriza pelo crescimento descontrolado, rápido e invasivo de células com alteração em seu material genético. Muitos fatores influenciam o desenvolvimento do câncer, tanto os de causas externas (meio ambiente, hábitos ou costumes próprios de um ambiente social e cultural) como os de internas (geneticamente pré-determinadas), que resultam de eventos responsáveis por gerar mutações sucessivas no material genético das células, processo que pode ocorrer ao longo de décadas, em múltiplos estágios (ARAB; STECK-SCOTT, 2004; ERSON; PETTY, 2006).

Com a transição epidemiológica nas últimas décadas, devido à exposição a novos fatores decorrentes da urbanização e industrialização, o surgimento de novos diagnósticos de câncer tem aumentando a níveis alarmantes (PEREIRA et al., 2015). Saber como é o comportamento dessa doença, é um grande desafio enfrentado por diversos pesquisadores.

O câncer é caracterizado como uma doença consumptiva onde vários fatores catabólicos estão envolvidos, dentre eles o aumento de fatores inflamatórios como TNF-alfa, IL-6 e IL-1 e distúrbios endócrinos como aumento de glucagon e cortisol todos relacionados à liberação de sinalizadores da células tumorais para que aja a presença de mecanismos fisiológicos para sobrevivência das mesmas (KILGOUR, et al., 2010). Outros fatores celulares semelhantes relacionados é a liberação de ácido 15-hidroxicicosatetraenóico e de prostaglandinas da série-2 relacionados à ativação do fator nuclear kappa-B causando depleção e alterações no trifosfato de adenosina interferindo assim no metabolismo mitocondrial. A presença de anemia também é frequentemente observada em pacientes oncológicos, muitas vezes relacionados à baixa ingestão alimentar, ocasionada pela presença de fatores anorexígenos e uma das características desta anemia é a fadiga muscular que também pode estar relacionada à depleção de massa magra (VAN WEERT, et al., 2006).

Segundo Machry (2011), vários fatores influenciam no agravamento no quadro clínico do paciente oncológico, sendo a alimentação com ingestão calórica abaixo do recomendado e metabolismo modificado pela doença as principais razões para o quadro de desnutrição nesses indivíduos. Paciente malnutrido representa prejuízo ao sistema de saúde, pois apresenta maior tempo de internação e demais complicações que podem acometer o indivíduo ao longo da vida (LIMBERGER et al., 2014). Dessa forma, o acompanhamento nutricional durante e após o tratamento é primordial para um desfecho mais satisfatório do paciente. Nesse sentido, avaliar a composição corporal é um dos métodos mais utilizados no acompanhamento nutricional para

um diagnóstico fidedigno bem como avaliar se há comprometimento ou não das funções metabólicas e funcionais do paciente (DOS SANTOS, 2017).

A depleção proteica acomete o paciente oncológico devido ao aumento do catabolismo muscular, com a degradação de aminoácidos para via de gliconeogênese e nutrição das células tumorais. Além disso, também ocorre uma redução na síntese proteica devido à diminuição da produção de insulina e redução da sensibilidade do músculo esquelético à mesma (DA SILVA, 2006). Dessa forma, a perda de massa corporal involuntária, principalmente de massa magra, é comumente observada em paciente oncológicos, gerando assim um quadro de sarcopenia (OLIVEIRA et al., 2015). A sarcopenia é uma das complicações que causa grande prejuízo para saúde do paciente oncológico e é frequentemente não diagnosticada. Sarcopenia é a redução da massa muscular e responsável pela perda de força. Estudos demonstram que a agressividade do tratamento é um dos fatores que causam sarcopenia nos pacientes oncológicos (LIEFFERS, 2012). Porém, a preocupação se torna maior ainda quando o paciente já é diagnosticado com sarcopenia antes de iniciar o tratamento, pois pode tornar ainda mais complexo os procedimentos devido ao aumento de complicações durante o mesmo (MAYR et al., 2018).

Valente et al., (2008) avaliaram pacientes portadores de neoplasia maligna e constataram que os mesmos apresentavam redução da função muscular, caracterizando um quadro de sarcopenia nestes pacientes. Pacientes com diagnóstico de sarcopenia apresentam maior tempo de recuperação e conseqüentemente de internação. Porém, quando diagnosticado a tempo, o quadro de sarcopenia pode ser mantido em estado de latência, fazendo com que prognóstico seja otimizado (TARTARI et al., 2010).

Além da sarcopenia, o paciente oncológico pode desenvolver caquexia que envolve a perda de massa magra aliada à perda de tecido adiposo e fatores inflamatórios associados, sendo uma das principais complicações durante o tratamento oncológico, devido a todos os fatores fisiológicos e metabólicos ocasionados tanto pela doença quanto pelo tratamento (VEGA & PIMENTEL, 2016). Com isso, o quanto antes o comprometimento do estado nutricional for detectado, maiores as chances de prevenção de caquexia e mais chances de uma terapia nutricional mais abrasiva, que poderá garantir um melhor desfecho para o paciente (DA ROCHA, et al., 2016).

Diante da importância de se avaliar o estado nutricional e a função muscular desses pacientes, algumas ferramentas e protocolos podem ser empregados. Entre eles, a força da pressão palmar (FPP) se apresenta como um indicador geral de força e potência musculares,

que se trata de um método pouco invasivo utilizando dinamômetro ou força de aperto de mão (Ikemoto et al., 2007), podendo ser relacionada a taxas de mortalidade (Rantanen et al., 2003).

Dessa forma, torna-se relevante avaliar a função muscular em pacientes oncológicos e o objetivo desse trabalho foi investigar a relação entre força muscular medida pela força de pressão palmar com o estado nutricional desses pacientes.

## **2. MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal, realizado com pacientes ambulatoriais o Ambulatório do Hospital Bom Pastor da Fundação Hospitalar do Município de Varginha (FHOMV) no período de fevereiro a abril 2019. Foram incluídos pacientes na faixa etária de 27 a 91 anos, aptos pelos critérios de inclusão. Pacientes com transtornos psicológicos e com amputação nos membros superiores, direito e/ou esquerdo, foram excluídos do presente estudo.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras sob o parecer número 2.945.354. Os pacientes, no momento da coleta de dados, receberam informações a respeito da importância da pesquisa. A abordagem foi realizada logo após o término da consulta individualizada regular do paciente. Todas as dúvidas foram sanadas antes do aceite do paciente em participar da pesquisa e após o paciente ter aceite, o mesmo foi orientado a ler e assinar o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (TCLE) (apêndice A).

### **2.1 Avaliação da Força da Pressão Palmar**

Para avaliação da função muscular, foi aferida a força da pressão palmar (FPP), por dinamometria, utilizando dinamômetro hidráulico digital da marca JAMAR®. O avaliado posicionou-se confortavelmente sentado, posicionando-se com o ombro levemente aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho variou de 0° a 30° de extensão conforme os procedimentos consolidados da Sociedade Americana de Terapeutas de Mão (1992). Ao apertar a alavanca do aparelho, o mesmo mostrou o valor da FPP em quilograma força (Kgf). O procedimento foi realizado em triplicata na mão dominante e posteriormente na mão não dominante. Os valores obtidos foram comparados aos valores de classificação segundo Budziareck et al. (2008) conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Valores de referência para FPP de indivíduos saudáveis selecionados do proposto de Budziareck et al. (2008).

<b>Idade (anos) e Sexo</b>	<b>Valores de Referências (Kgf)</b>
<b>Masculino</b>	
18 – 30 anos	Mão Dominante 43,4Kgf
	Mão Não Dominante 40,4Kgf
31 – 59 anos	Mão Dominante 41,9Kgf
	Mão Não Dominante 39,4Kgf
>60 anos	Mão Dominante 31,3Kgf
	Mão Não Dominante 29,2Kgf
<b>Feminino</b>	
18 – 30 anos	Mão Dominante 22,8Kgf
	Mão Não Dominante 20,7Kgf
31 – 59 anos	Mão Dominante 24,0Kgf
	Mão Não Dominante 20,9Kgf
>60 anos	Mão Dominante 19,1Kgf
	Mão Não Dominante 16,1Kgf

Legenda: Kgf (em quilograma força)

Quando houve valores inferiores aos supracitados, o indivíduo foi classificado com prognóstico de desnutrição e capacidade funcional reduzida.

## **2.2 Classificação do Índice de Massa Corporal**

O paciente teve seu peso aferido em uma balança com capacidade para 200 Kg, com olhar fixo para o horizonte. Em seguida, foi aferida a altura do paciente com estadiômetro fixo à parede, onde o mesmo foi orientado a retirar os sapatos ficar em posição ereta e olhar fixo para o horizonte (CALLAWAY et al.,1988). As medidas foram utilizadas para o cálculo de Índice de Massa Corporal, segundo Organização Mundial da Saúde (1995) com os seguintes valores de referência: para desnutrição valor inferior a  $18,5\text{Kg/m}^2$ , eutrofia superior a  $18,5\text{Kg/m}^2$  e menor que  $25\text{Kg/m}^2$ , sobrepeso superior a  $25\text{Kg/m}^2$  e inferior a  $30\text{Kg/m}^2$  e obesidade com valor superior a  $30\text{Kg/m}^2$ .

Todos os dados foram anotados em uma ficha individual, nome do paciente, idade, data de nascimento, sexo, tipo de câncer, tempo de diagnóstico e tratamento realizado (Apêndice B).

### 2.3 Análise de dados

Os dados tabulados e as médias foram analisadas por meio de análise de variância utilizando o software SISVAR versão 5.6, os gráficos foram confeccionados no software libre office os dados analisados por meio de variância (ANOVA). As variáveis numéricas serão descritas como média e DP e as variáveis contínuas como frequências absolutas e relativas.

## 3. RESULTADOS

O estudo foi realizado com 28 pacientes, sendo 67,86% (n=19) homens e 32,14% (n=9) mulheres, com idade variando de 27 a 91 anos. Em relação ao IMC, foi encontrado que 14,34% (n=4) dos indivíduos apresentavam desnutrição e 75% (n=3) apresentavam redução da FPP, a maioria, 67,86% (n=19), era de indivíduos eutróficos onde 50% (n=8) apresentaram redução da FPP e 17,91% (n=5) com sobrepeso onde 20% (n=1) apresentaram redução da FPP, sendo que o IMC médio da amostra foi de 22,18 Kg/m<sup>2</sup>.

Com relação à localização das neoplasias, a distribuição é apresentada na figura 1.

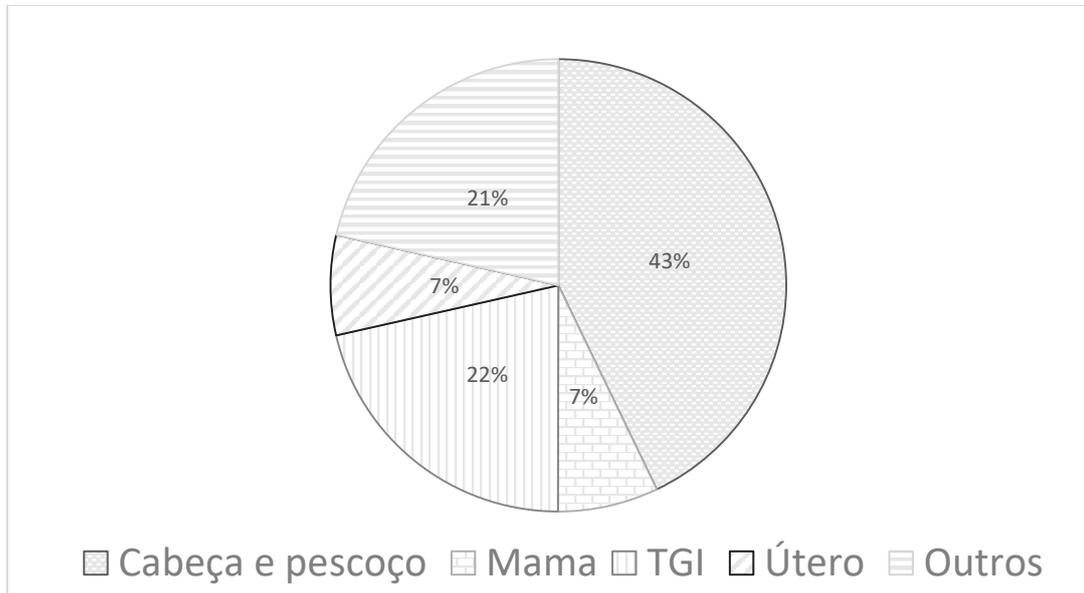


Figura 1. Caracterização da localização das neoplasias. TGI (Trato Gastrointestinal). Fonte: Do autor.

A função muscular pode ser avaliada por meio da força de pressão palmar (FPP) com auxílio de um dinamômetro. Nesse estudo, foi observado que os indivíduos desnutridos apresentaram FPP média da mão dominante de  $18,5 \pm 5,3\text{Kgf}$  e não dominante de  $20,7 \pm 6,7\text{Kgf}$ , aqueles classificados como eutróficos a FPP média da mão dominante foi  $28,3 \pm 2,8\text{Kgf}$  e não dominante foi de  $24,6 \pm 2,82\text{Kgf}$ , por fim, os indivíduos classificados com sobrepeso a média da FPP da mão dominante foi de  $35,0 \pm 6,49\text{Kgf}$  e não dominante  $32,4 \pm 6,25\text{Kgf}$ , esses resultados pode, ser observados na tabela 2. Não houve diferença significativa na FPP entre os indivíduos desnutridos, eutróficos e com sobrepeso tanto para a mão dominante ( $p = 0,170$ ) quanto para a mão não dominante ( $p = 0,361$ ).

Tabela 2. Média da Dinamometria com Desvio Padrão. Conforme o Estado Nutricional dos pacientes analisados ambulatorialmente. Varginha. Bom Pastor.

<b>Variável</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>
<b>Desnutridos (n=4)</b>	
D.M.D	$18,5 \pm 5,3\text{Kgf}$
D.M.ND	$20,7 \pm 6,7\text{Kgf}$
<b>Eutróficos</b>	
D.M.D	$28,3 \pm 2,8\text{Kgf}$
D.M.ND	$24,6 \pm 2,82\text{Kgf}$
<b>Sobrepeso</b>	
D.M.D	$35,0 \pm 6,49\text{Kgf}$
D.M.ND	$32,4 \pm 6,25\text{Kgf}$

IMC(Índice de Massa Corporal); D.M.D (Dinamometria da Mão Dominante); D.M.ND(Dinamometria da Mão Não Dominante). Fonte: Do autor.

Apesar de a localização e tipo de câncer ter influência no estado nutricional do paciente, observamos que não houve diferença significativa na FPP da mão dominante entre os indivíduos com câncer de cabeça e pescoço ( $n=15$ ) e aqueles com câncer localizado em outras partes do corpo ( $n=13$ ) ( $p = 0,684$ ).

Posteriormente, foi analisar se haveria diferença entre a FPP com relação ao tempo de diagnóstico e demonstramos que nessa amostra não houve diferença significativa quando comparado a FPP com o tempo de doença (até 12 meses, 12 a 60 meses ou de 61 a 120 meses) ( $p = 0,272$ ).

Considerando os valores de referência para perda da FPP, para homens saudáveis variam de 43,4Kgf na mão dominante e 40,4Kgf na mão não dominante entre 18 e 30 anos, 41,9Kgf na mão dominante e 39,4Kgf na mão não dominante entre 31 e 59 anos e 31,3Kgf na mão dominante e 29,2Kgf na mão não dominante para maiores de 60 anos. Para mulheres saudáveis os valores variam de 22,8Kgf na mão dominante e 20,7Kgf na mão não dominante entre 18 e 30 anos, 24,0Kgf na mão dominante e 20,9Kgf na mão não dominante entre 31 e 59 anos e 19,1Kgf na mão dominante e 16,1Kgf na mão não dominante para maiores de 60 anos. De acordo com os resultados, 12 indivíduos apresentaram perda de função muscular uma vez que apresentaram FPP inferior aos seus respectivos valores. No sexo masculino foram 6 indivíduos que apresentaram o déficit onde, 1 com idade entre 31 e 59 anos e 4 com mais de 60. No grupo do sexo feminino, foram 6 que apresentaram a perda de função muscular onde, 2 entre 18 e 30 anos, 2 entre 31 e 59 anos e 2 com mais de 60 anos.

#### **4. DISCUSSÃO**

A avaliação nutricional adequada e realizada no momento correto é capaz de prevenir ou tratar situações de comprometimento do estado nutricional do paciente, levando assim a um melhor prognóstico. A avaliação nutricional e avaliação de função muscular auxiliam na identificação precoce de pacientes com maior risco de complicações, avaliação do grau de déficit e conseqüentemente, dando recursos para que o nutricionista possa fazer a intervenção nutricional mais apropriada para cada caso e a monitoração do estado nutricional (DE SOUZA, et al., 2017)

No Brasil, a desnutrição entre pacientes hospitalizados encontra-se em aproximadamente 50%, sendo que esse percentual pode ser ainda maior quando são casos de oncologia. A perda de peso e a desnutrição são os distúrbios nutricionais frequentemente observados em pacientes com câncer (40% a 80% dos casos), sendo que até 30% dos pacientes adultos apresentam perda superior a 10% do peso (WONG et al., 2001).

O déficit do estado nutricional está estreitamente relacionado à diminuição da resposta ao tratamento específico e à qualidade de vida, com maiores riscos de complicações pós-operatórias, aumento na morbimortalidade, no tempo de internação e no custo hospitalar (KYLE et al., 2004; SILVA, 2006; CARO et al., 2007).

Considerando que indivíduos portadores de câncer apresentam perda maciça de músculo esquelético estimulado por citocinas, incluindo o fator alfa de necrose tumoral, interleucina-1 beta, interleucina-6, interferon gama e fator indutor de proteólise (PIF) (MELSTROM et al., 2007), é de extrema relevância monitorar a perda de massa magra por meio de avaliação de composição corporal, além de acompanhar a função muscular que pode ser feita por meio da dinamometria. A detecção precoce alterações nutricionais e da perda de função permite a intervenção em momento oportuno e pode levar a um tratamento mais eficaz e melhora da qualidade de vida do paciente oncológico.

No presente estudo, foram utilizados métodos para avaliação de possíveis alterações nutricionais e detecção de perda de função: IMC e FPP. No local de estudo, Ambulatório do Hospital Bom Pastor da Fundação Hospitalar do Município de Varginha (FHOMV), o principal método utilizado para diagnóstico nutricional é o IMC, com isso, resolvemos aliar essa ferramenta, a dinamometria para avaliar possível perda de massa magra. O uso de múltiplos métodos de avaliação nutricional reduz as chances de encontrar risco nutricional ou desnutrição diminuem em qualquer nível assistencial seja ele ambulatorial ou hospitalar (Feramarzi, et al., 2013). Apesar de não ter mostrado diferença significativa quando correlacionado ao IMC, a utilização da FPP por dinamometria hidráulica como auxílio para dar diagnóstico nutricional e clínico, vem demonstrando resultados positivos. Identificando depleção de massa magra em diversas patologias, como preditor de mortalidade e consequentemente permitindo melhores condições em seus respectivos tratamentos (Nicola, et al., 2004).

O interesse em se iniciar o presente estudo se deu decorrente da observação de trabalhos que mostraram perda de funcionalidade em pacientes oncológicos ainda que independente da classificação nutricional por meio do IMC. Destacam-se por exemplo os resultados encontrados por Rietveld, 2018 que analisou durante 10 anos a evolução de pacientes com câncer de esôfago em tratamento quimioterápico e radioterápico utilizando diversos métodos para avaliar a composição corporal e funcionalidade e observou que um em cada quatro pacientes que tinham IMC elevado apresentaram perda de massa magra e disfuncionalidade muscular analisada pelos cálculo do índice de Massa Livre de Gordura, obtido por meio de correntes elétricas de impedância e reatância. Nesse trabalho, um dos métodos que mais demonstrou a perda de funcionalidade foi a dinamometria. Marcadenti, 2019 também teve resultados semelhantes quando fez um estudo prospectivo, onde acompanhou, durante 55 dias, pacientes com câncer gastrointestinal e observou que os indivíduos que apresentavam caquexia e sarcopenia eram os mesmos que apresentavam IMC adequado ou elevado. Já Vanhoutte, et al., 2016 analisou

função muscular por dinamometria e IMC em pacientes com câncer em diferentes localidades e diferentes estágios e observou que pacientes que já tinham sido diagnosticados com sarcopenia e baixo IMC eram os que mais apresentavam caquexia durante o tratamento e Wang, et al., 2016, avaliou 255 pacientes com câncer gástrico em perioperatório e os 12,5% que tinham sarcopenia detectada por FPP apresentavam maiores complicações no pós-operatório.

De maneira diferente do que esperávamos, considerando a importância da desnutrição no público avaliado, nesse estudo, observamos que a maioria dos pacientes se encontram dentro do diagnóstico de eutrofia (aproximadamente 68%) quando avaliamos por meio do IMC. Observamos uma minoria entre os diagnosticados com baixo peso (14%) e houve ainda pacientes que se encontraram na faixa de excesso de peso (quase 19%). Alguns fatores podem ter influenciado na obtenção desses resultados, entre eles, o tipo de câncer, que dita de maneira decisiva o metabolismo e progresso da doença. Nesse trabalho, houve prevalência de diagnóstico de câncer de cabeça e pescoço (43%), seguido de câncer no trato gastrointestinal (42%). Pacientes com câncer de cabeça e pescoço apresentam grave perda de peso, muitas vezes relacionadas a complicações como disfagia e obstruções no TGI superior, como observou de Miranda, et al., 2013 e Bernardes, et al., 2017 observou que pacientes com tumores primários localizados no TGI, Cabeça e Pescoço e Aparelho Reprodutor Masculino, foram os que mais apresentaram perda de peso durante o tratamento antineoplásico. Sabe-se também que o câncer no TGI está altamente relacionado com o desenvolvimento com desnutrição por exemplo (DOS SANTOS, et al., 2017). Outro fator que pode ter influenciado nesses resultados é o estágio da doença que também está envolvida determinação do estado metabólico/catabólico.

A avaliação do consumo alimentar é importante ferramenta para ser utilizada com outros métodos na avaliação nutricional (FERREIRA, et al., 2016) Uma possível insensibilidade do presente estudo para maior detecção de risco nutricional pode sido o fato de não avaliar a ingestão alimentar como fez Silva, et al., 2015 observando pacientes com câncer em diferentes localizações, em tratamento quimioterápico e internados, onde observou que tanto a Avaliação Subjetiva Global (ASG) quanto a FPP foram sensíveis para detecção de desnutrição destes pacientes. Steemburgo, 2018 e Alkan, et al., 2018 fizeram o mesmo comparativo e observaram que a dinamometria foi um bom método para detecção de risco nutricional porem a ASG demonstrou mais sensibilidade para melhor detecção de risco nutricional.

Kilgour, et al., 2010 realizou um estudo semelhante e observando fadiga muscular em pacientes com câncer em estagio avançado, e observou que os pacientes que tinham maior

prevalência de disfuncionalidade detectada pela FPP utilizando dinamometria eram os que mais apresentavam fadiga muscular no decorrer do tratamento.

Existem ainda diversos fatores que podem influenciar no estado nutricional de pacientes oncológicos, entre eles, todos os aspectos psico-socio-econômico devido a altas taxas de depressão neste tipo de paciente (Cagol, et al., 2016). Diante desse contexto, onde há uma elevada presença de desnutrição e considerando a importância de uma avaliação precoce do estado nutricional para que seja feita a intervenção nutricional de forma mais precoce e eficaz, torna-se de extrema importância o estudo de métodos e associação entre eles para detecção sensível de alterações nutricionais. O presente estudo apresenta limitações, mas já mostra a relevância da utilização da FPP nesses pacientes. Porém, ainda são necessários estudos mais conclusivos para a aplicação desse método.

## 5. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que os pacientes com câncer atendidos no ambulatório escolhido, não apresentaram redução da FPP mediante a doença, localização da neoplasia e o tempo de diagnóstico. Com relação ao IMC, o mesmo não apresentou relação significativa com a dinamometria, para detecção de depleção de massa magra. Apresentando-se também um bom indicador para diagnóstico nutricional de pacientes oncológicos.

## REFERÊNCIAS

- Alkan, Şenay Burçin, Mehmet Artaç, and Neslişah Rakıçioğlu. The relationship between nutritional status and handgrip strength in adult cancer patients: a cross-sectional study. **Supportive Care in Cancer** 26.7 (2018): 2441-2451.
- Arab, L.; Steck-Scott, S. Cancer and diet. In: Gibney, M. J. et al. (Eds.). **Public Health Nutrition**. Oxford: Blackwell Science, 2004. p. 341-356.
- Bernardes, Simone et al. Prevalência e gravidade da perda ponderal em pacientes com câncer. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-Rasbran**, v. 8, n. 1, p. 70-74, 2017.
- Budziareck, Michele Berçôt; Duarte, Rodrigo RoigPureza; Barbosa-Silva, Maria Cristina G. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. **Clinical nutrition**, v. 27, n. 3, p. 357-362, 2008.
- Cagol, Francine, et al. Estado nutricional segundo avaliação subjetiva global produzida pelo paciente de acordo com a localização do tumor. **Nutr. clín. diet. hosp** 36.4 (2016): 13-19.
- Callaway, C. W.; Chumlea, W. C.; BouchardO, C.; Himes, J. H.; Lohman, T. G.; Martini, A. D.; Mithcell, C. D.; Mueller, W. H.; Roche, A. F.; Seefeldt, V. D. Circunferences. In: Lohman, T. G.; Roche, A. F., Martorell, R. Antropometric Standardization Reference Manual. Illinois: **HumanKinetics Books**, 1988, p. 39 – 54.
- Da Rocha, Leoni Aparecida, et al. Incidência de caquexia, anemia e sintomas de impacto nutricional em pacientes oncológicos. (2016).
- Da Silva, Manuela Pacheco Nunes. Síndrome da anorexia-caquexia em pacientes portadores de câncer. **Ver Bras de Can**, v. 52, n.1, p. 59-77, 2006.
- Da Silva, Tainá Lopes, et al. Association between nutritional subjective global assessment and manual dynamometry in cancer patients of a chemotherapy service in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Oncologia Clínica**< Vol 11.40 (2015).
- De Miranda, Tayana Vago et al. Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em tratamento quimioterápico. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 59, n. 1, p. 57-64, 2013.
- De Souza, Rita Gonçalves et al. Avaliação do estado nutricional, consumo alimentar e capacidade funcional em pacientes oncológicos. **Braz J Oncol**, v. 13, n. 44, p. 1-11, 2017.

Dos Santos, Alessandro Ferreira et al. Avaliação Nutricional de Pacientes com Câncer Gástrico e de Outras Localizações. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 18, n. 1, 2017.

Erson, A. E.; Petty, E. M. Molecular and genetic events in neoplastic transformation. In: Schottenfeld, D.; Fraumeni, J. F. (Eds.). **Cancer Epidemiology and Prevention**. Oxford: Oxford University Press, 2006. p. 47-64.

Faramarzi E, Mahdavi R, Mohammad-Zadeh M, Nasirimotlagh B. Validation of nutritional risk index method against patient-generated subjective global assessment in screening malnutrition in colorectal cancer patients. **Chin J Cancer Res**. 2013; 25(5):544–54.

Ferreira, Isabela Borges, et al. Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres em quimioterapia. **Ciência & Saúde Coletiva** 21 (2016): 2209-2218.

Fess EE. Força de aderência. Em: Casanova JS, editor. **Recomendações de avaliação clínica**. 2ª ed. Chicago: **Sociedade Americana de Terapeutas da Mão**; 1992. p. 41-5.

Huang, D-D., et al. Sarcopenia, as defined by low muscle mass, strength and physical performance, predicts complications after surgery for colorectal cancer. **Colorectal Disease** 17.11 (2015): O256-O264.

Ikemoto, Yukio, et al. Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. **Sport Sciences for Health** 2.2 (2007): 64

Machry, Rafael Vaz et al. Desnutrição em pacientes com câncer avançado: uma revisão com abordagem para o clínico. **Ver Amrigs**, v. 55, n.3, p. 296-301, 2011.

Klassen, Oliver, et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle** 8.2 (2017): 305-316.

Kilgour, Robert D., et al. Cancer-related fatigue: the impact of skeletal muscle mass and strength in patients with advanced cancer. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle** 1.2 (2010): 177-185.

Limberger, Vanessa Regina; Pastore, Carla Alberici; Abib, Renata Torres. Associação entre dinamometria manual, estado nutricional e complicações pós-operatórias em pacientes oncológicos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 6, n. 2, p. 135-41, 2014.

Lieffers, J. R., et al. Sarcopenia is associated with postoperative infection and late recovery from colorectal cancer repair surgery. **British journal of cancer** 107.6 (2012): 931.

MA, C. et al. Interconversion of three measures of performance status: **Na empirical analysis. European Journal of Cancer, Oxford**, v. 46, n. 18, p. 3175-3183, dec.2010.

Marcadenti, A., et al. Is cachexia associated with chemotherapy toxicities in gastrointestinal cancer patients? A prospective study. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle** 10.2 (2019): 445-454.

Massy-Westropp, Nicola, et al. Measuring grip strength in normal adults: reference ranges and a comparison of electronic and hydraulic instruments. **The Journal of hand surgery** 29.3 (2004): 514-519.

Mayr, Roman et al. Sarcopenia as a comorbidity-independent predictor of survival following radical cystectomy for bladder cancer. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 9, n. 3, p. 505-513, 2018.

Melstrom, L.G.; Melstrom, K.A.; Ding, X.Z.; Adrian, T.E.; Mechanisms of skeletal muscle degradation and its therapy in cancer cachexia. **Histol Histopathol.** V.22, n.7, p.805-14, 2007.

Oliveira FP, Santos A, Viana MS, Alves JL, Pinho NB, Reis PF- Perfil Nutricional de pacientes com câncer de cavidade oral em pré-tratamento antineoplásico. **RevBrasCancerol.** 2015;61(3):253-59.

Platt, Alexandra, James Gross, and Mellar P. Davis. Force perception, effort, strength, and dynamic muscle function in cancer-related fatigue: A pilot study. **American Journal of Hospice and Palliative Medicine®** 32.6 (2015): 577-580.

Pereira, PâmellaLêdo; Nunes, Ana Léia Santos; Duarte, Stênio Fernando Pimentel. Qualidade de vida e consumo alimentar de pacientes oncológicos. **RevBrasCancerol**, v. 61, n. 3, p. 243-51, 2015.

Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik, JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. **J Am Geriatr Soc** 2003;51(5):636–641.

Rietveld, Sofia CM, et al. The prediction of deterioration of nutritional status during chemoradiation therapy in patients with esophageal cancer. **Nutrition and cancer** 70.2 (2018): 229-235.

Stemburgo, Thais, et al. Hand Grip Strength and nutritional status in hospitalized oncological patients. **Revista de Nutrição** 31.5 (2018): 489-499.

Tartari RF, Busnello FM, Nunes Cha. Perfil nutricional de pacientes em tratamento quimioterápico em um ambulatório especializado em quimioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia**.2010;56(1):43-50.

Valente, Flávia M.; Godoy, Maria de Fátima G.; Godoy, José MP. Força de prensão palmar em portadoras de linfedema secundário ao tratamento para câncer de mama. **Arquivo ciência saúde**, v. 15, n. 2, p. 55-8, 2008.

Vanhoutte, Greetje, et al. Cachexia in cancer: what is in the definition?. **BMJ open gastroenterology** 3.1 (2016): e000097.

Van Weert, Ellen, et al. Cancer-related fatigue: predictors and effects of rehabilitation. **The Oncologist** 11.2 (2006): 184-196.

Vega, Maria Cecília Monteiro Dela, Alessandro Laviano, and Gustavo Duarte Pimentel. Sarcopenia and chemotherapy-mediated toxicity. **Einstein** (São Paulo) 14.4 (2016): 580-584.

Wang, Su-Lin, et al. Sarcopenia adversely impacts postoperative clinical outcomes following gastrectomy in patients with gastric cancer: a prospective study. **Annals of surgical oncology** 23.2 (2016): 556-564..

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry.. Geneva: **World Health Organization**; 1995 (Technical Report Series, 854).

## APENDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

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

**I – Título do trabalho experimental:** Avaliação da Função Muscular e Pacientes Ambulatoriais com Câncer

**Pesquisador(es) responsável(is):** Lívia Garcia Ferreira e Leonardo Rodrigues Zandona

**Instituição/Departamento:** Universidade Federal de Lavras/ Departamento de Nutrição

**Telefone para contato:** (35) 2142-2026 / (35) 998006898

**Local da coleta de dados:** Fundação Hospitalar do Município de Varginha – Hospital Bom

Pastor

Prezado(a) Senhor(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.
- Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito, não acarretando qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.
- 

### **II – OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo avaliar a função muscular de pacientes oncológicos ambulatoriais, no Hospital Bom Pastor da Fundação Hospitalar Municipal de Varginha-MG (FHOMUV).

### **III – JUSTIFICATIVA**

O paciente com câncer pode apresentar comprometimento na função muscular, visto o intenso catabolismo muscular devido à doença. Além disso o tratamento antineoplásico também pode levar a um comprometimento desta função. Com isso torna-se fundamental avaliar a função muscular do paciente precocemente a fim de reduzir o risco de internações por complicações do tratamento ou por complicações cirúrgicas. Alguns autores reforçam que é necessário utilizar Força da Pressão Palmar para avaliar a função muscular dos pacientes e diagnosticar perda da função muscular e desnutrição proteica, precocemente.

### **IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO**

Você está sendo convidado para participar do estudo por ter mais de 18 anos e estar em tratamento ambulatorial, para acompanhamento do estado nutricional durante o tratamento antineoplásico. Para participar do estudo você deve autorizar que os pesquisadores tenham acesso ao seu prontuário e a realizar a aferição do peso, altura e Força da Pressão Palmar, por Dinamometria que consiste em apertar um aparelho com uma das mãos.

## **V - RISCOS ESPERADOS**

Ao aferir o peso e altura o paciente pode-se sentir constrangido, caso o mesmo não tenha conhecimento desses dados. Quanto a dinamometria o paciente pode se sentir constrangido caso considere que tenha força inferior ao desejável. Entretanto, os participantes terão seus dados resguardados durante todas as fases da pesquisa. Os dados coletados pelos questionários estarão somente ao alcance do pesquisador para que seja feita a análise, garantindo assim a manutenção do sigilo e sua privacidade. O participante da pesquisa receberá assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário caso sejam comprovados danos decorrentes da pesquisa. O ressarcimento de gastos ou qualquer dano deverá ser reparado de acordo com a Resolução CNS 466/12

## **VI – BENEFÍCIOS**

Proporcionar novos métodos para diagnóstico nutricional do paciente, visto que as alterações na capacidade funcional ocorrem anteriormente às alterações de peso e IMC. Além disso, o IMC fornece ao profissional de saúde composição corporal como um todo e não apenas em relação à massa muscular. Com os dados obtidos pode-se dar um melhor acompanhamento nutricional para o paciente, visto que a FPP é um parâmetro que auxilia na avaliação do estado nutricional e da eficácia da terapia nutricional instituída ao paciente oncológico em tratamento clínico. Além disso sabe-se que pacientes com FPP reduzida apresentam sérias complicações durante o tratamento oncológico bem como no pós-operatório, indicando que essa medida é um importante fator prognóstico.

## **VII - RETIRADA DO CONSENTIMENTO**

O responsável tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo ao atendimento a que está sendo ou será submetido.

## **VIII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA**

Caso não tenha pacientes que se encaixem nos critérios de inclusão.

## **IX - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

### **PARTICIPANTE MAIOR DE IDADE**

Eu \_\_\_\_\_, certifico que, tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido (a) de todos os itens, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Assim, eu autorizo a execução do trabalho de pesquisa exposto acima.

Lavras, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

NOME (legível) \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_

ASSINATURA \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO:** A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

**Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.**

*No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Nutrição. Telefones de contato: (35)998006898.*

## APENDICE B – FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS

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

Data de nascimento: \_\_\_\_\\_\_\_\_\\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Data do diagnostico mês e ano: \_\_\_\_\\_\_\_\_

Tratamento: \_\_\_\_\_

Antropometria:

Peso: \_\_\_\_\_ ( ) Aferido

Altura: \_\_\_\_\_ ( ) Aferido

IMC= \_\_\_\_\_

Força da Pressão Palmar:

Mão Dominante: ( ) Direita

( ) Esquerda

Mão dominante: 1ª \_\_\_\_\_ kgf

2ª \_\_\_\_\_ kgf

3ª \_\_\_\_\_ kgf

Mão não dominante: 1ª \_\_\_\_\_ kgf

2ª \_\_\_\_\_ kgf

3ª \_\_\_\_\_ kgf